

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIIY VA O‘RTA MAXSUS TA‘LIM VAZIRLIGI**

**NIZOMIY NOMIDAGI
TOSHKENT DAVLAT PEDAGOGIKA UNIVERSITETI**

**ZAMONAVIY FIZIKA VA
ASTRONOMIYANING MUAMMOLARI,
YECHIMLARI, O‘QITISH USLUBLARI**

**Pedagogika fanlari doktori, professor M.Mamadazimovning yorqin xotirasiga
bag‘ishlanadi.**

**Respublika miqyosidagi onlayn ilmiy-amaliy anjuman materiallari
2022 yil 12 aprel**

TOSHKENT – 2022

“Zamonaviy fizika va astronomiyaning muammolari, yechimlari, o‘qitish uslublari”
mavzusidagi ilmiy-amaliy anjuman (2022 yil 12 aprel) - T.: TDPU, 2022.

Ushbu to‘plam Nizomiy nomidagi TDPU Ilmiy-texnik kengashining 2022 yil ____
apreldagi ____ -sonli qarori bilan nashrga tavsiya etildi.

TASHKILIY QO‘MITA

A.K.Qirg‘izboyev (bosh muharrir)	–	Nizomiy nomidagi TDPU rektori
B.S.Abdullayeva	–	TDPU ilmiy ishlar va innovatsiyalar bo‘yicha prorektor
G‘.F.Djabbarov (mas‘ul muharrir)	–	TDPU fizika-matematika fakulteti decani
E.B.Xujanov	–	Fizika va uni o‘qitish metodikasi kafedrası mudiri, p.f.f.d., dotsent.
M.Djorayev	–	Fizika va uni o‘qitish metodikasi kafedrası professori, p.f.d., professor
B.N.Nurillayev	–	Fizika va uni o‘qitish metodikasi kafedrası dotsenti, p.f.n., dotsent
E.Q.Qalandarov	–	Fizika va uni o‘qitish metodikasi kafedrası dotsenti v.b., f.-m.f.n.
O‘.N.Xushvaqtov	–	Fizika va uni o‘qitish metodikasi kafedrası o‘qituvchisi
Sh.P.Usmanova	–	Fizika va uni o‘qitish metodikasi kafedrası katta o‘qituvchisi
H.N.Bozorov	–	Fizika va uni o‘qitish metodikasi kafedrası o‘qituvchisi
G.V.Raxmatullayeva	–	Fizika va uni o‘qitish metodikasi kafedrası magistranti
M.I.Sotvoldiyeva	-	Fizika va uni o‘qitish metodikasi kafedrası magistranti

Taqrizchilar:

p.f.d., professor Sh.Axrоров

p.f.d., professor M.Qurbonov

Anjuman to‘plamiga kiritilgan maqolalarning mazmuniga mualliflar javobgar

© Nizomiy nomidagi Toshkent davlat pedagogika universiteti



ТАНИҚЛИ АСТРОНОМ ОЛИМ – АСТРОФИЗИК М.МАМАДАЗИМОВ!

А.К.Киргизбаев – Низомий номидаги ТДПУ ректори, т.ф.д., профессор.

М.Джораев – Низомий номидаги ТДПУ профессори, п.ф.д., профессор.

Республикамиздаги чуқур билимли, кенг дунёқарашга эга бўлган “Қалами ўткир” олимлардан бири, педагогика фанлари доктори, профессор Маматмусо Мамадазимов бугунги кунда қутлуғ 80 ёшни қаршилаган бўлар эдилар. Олимнинг илмий педагогик фаолияти бевосита Низомий номидаги Тошкент давлат педагогика университети билан боғлиқ.

Иктидорли ўқувчилардан бўлган М.Мамадазимов 15 ёшида Сирдарё вилояти Ховос туманидаги А.Навой номидаги 3-умумий ўрта таълим мактабни аъло баҳоларга битиргач, ота изидан бориб, 1958 йили Низомий номи ТДПИ физика-математика факультетига ўқишга кирган. Мазкур илм ва маърифат даргоҳида у, ўз даврининг таниқли олимлари ва ажойиб инсонлари бўлган Р.Х.Маллин, Г.Ж.Жалолов, Б.И.Русак, С.Т.Турсунов, Р.К. Отажонов, Т.Турдиев ва бошқалар кўлида физика, математика ва астрономия сирларини кунт билан ўрганди ва уларнинг берган ўғитларига амал қилди.

М.Мамадазимов 1963 йилда Низомий номи Тошкент давлат педагогика университетини физика-математика факультетини аъло баҳоларга тугатгач, дастлаб, (1963-1965 йй.) ўрта мактабда физика, математика ва астрономия ўқитувчиси, кейин 1966 йилнинг бошидан Тошкент давлат педагогика университетининг назарий физика кафедрасининг мудири, профессор Рахматилла Холмурадович Маллин таклифи билан кафедрага ишга таклиф этилди.

Ўз илмий изланишини дастлаб Ўзбекистон ФА Астрономия институтида профессор Ю.М.Слоним раҳбарлигидаги Қуёш физикаси бўлимида институтнинг стажёр-тадқиқотчи сифатида бошлаган.

1966 йилдан Санкт - Петербургдаги бир вақтлар “Дунёнинг астрономик пойтахти” деб танилган собиқ Иттифоқ Фанлар Академиясининг бош астрономик – “Пулково” обсерваториясида Қуёш физикаси ихтисослиги бўйича дастлаб илмий стажировкани, сўнгра аспирантурани ўтади. Обсерватория директори - собиқ Иттифоқ Фанлар Академиясининг муҳбир аъзоси В.А.Крат раҳбарлигида 1971 йили “Қуёш доғларида плазма массаларининг ҳаракати” мавзусида номзодлик диссертациясини ёқлагач, ўзи ўқиган Низомий номидаги Тошкент давлат педагогика институтига қайтди.

Олимнинг Қуёш физикасига оид ўнлаб илмий ишлари, собиқ Иттифоқ ва чет эл илмий журналларида чоп этилиб, мазкур йўналишда тадқиқот ишлари билан машғул мамлакатларда кўплаб олимларнинг эътиборини қозонди. 1971 йили М.Мамадазимов ўзи ўқиган олий таълим муассасасида ўз педагогик фаолиятини Ўзбекистонда хизмат кўрсатган фан арбоби профессор Рахматилла Холмурадович Маллин раҳбарлигидаги назарий физика кафедрасида давом эттирди.

Мазкур педагогика университети даргоҳидаги 50 йилга яқин кўрсатган хизмат фаолияти давомида М.Мамадазимов Қуёш физикаси ҳамда умумий ўрта таълим мактаблари, академик лицей, касб-хунар коллежлари, педагогика олий таълим муассасалари ва янги ташкил этилган республика университетларида астрономияни ўқитишнинг самарадорлигини оширишга қаратилган 100 дан ортиқ илмий ва илмий методик мақолалар чоп эттирган.

М.Мамадазимов Республикамиз ўрта умумтаълим мактабларида астрономия ўқитишни такомиллаштиришга салмоқли хисса қўшган методист олим саналади. Республикамизнинг таниқли астрономи, методист-олим, назарий физика кафедрасининг профессор Маматмусо Мамадазимов Низомий номи Тошкент давлат педагогика университетининг табиий факультетларида тахсил бераётган профессор-ўқитувчилар ичида педагогик маҳорати, илмий ва илмий-методик салоҳияти ҳамда юқори касбий кўрсаткичлари

буйича энг илғор деб тан олиниб, охириги 10 йиллар ичида Университет илмий Кенгаши томонидан бир неча бор хизмат кўрсатган педагог сифатида тақдирланди.

У хамдўстлик мамлакатлари ва Республикамиз педагогика олий таълим муассасаларида Астрономия ўқитиш методикаси предмети буйича асосий қўлланма ҳисобланган Б.А.Воронцов-Вельяминов, М.М.Дагаев ва бошқаларнинг 18 босма табоқли “Методика преподавания астрономии в средней школе” ўқув-методик китобини ўзбек тилига таржима қилиб, 1991 йилда нашрдан чиқарди. Б.А.Воронцов-Вельяминовнинг 11-синфлар учун “Астрономия” дарслиги, охириги 10 йиллар ичида (2000 йилга кадар), унинг таҳрири остида чоп этирилди.

Охириги йилларда олим мактабда астрономия таълимнинг актуал масалаларига бағишланган “Ўқувчиларнинг астрономиядан олган билимларини текшириш” (1980, ҳаммуаллиф Б.Кенжаев), “Мактабда астрономия ўқитиш” (1990, астрономик таълимнинг гуманитарлаштиришга бағишланган) “Мактабда астрономия таълими” (1994, Физика ва Астрономияни ўқитишнинг методологик ва дунёқараш аспектларига бағишланган “Мактабда физика ва астрономияни ўқитиш” (1994, ҳаммуаллифлар билан, М.Мамадазимов таҳрири остида) китобларини “Ўқитувчи” нашриётида чоп этирди.

Булардан ташқари, унинг мактабда физика ва астрономияни ўқитишнинг долзарб масалаларига бағишланган 50 дан ортиқ илмий ва илмий-услубий ишлари Республика методик журналлари ва тўпламларида мақола ёхуд Республика ва ундан ташқарида ўтказилган илмий-амалий анжуманларида қилинган маърузаларининг материаллари, тезислар кўринишида нашр этилган.

Олим, ўқитувчиларнинг ҳар йиллик август кенгашларида ва педагогик ўқишларда табиий Фанларнинг, жумладан физика ва астрономиянинг мактабларда ўқитишнинг муаммоларига бағишланган маърузалар билан иштирок этган.

Айни пайтда амалга оширилаётган умумтаълим мактабларининг ислоҳлари муносабати билан М.Мамадазимов умумтаълим мактабларида астрономик таълимнинг Концепцияси, Давлат таълим стандартлари лойиҳаларини ишлаб чиқишда фаол иштирок этиб, таянч ва касбий (профилли) мактаблар, олий педагогик таълим ўқув муассасалари учун астрономик таълимнинг мазмуни ва, шу асосда, дастурларининг лойиҳаларини яратди. Улар Ўзбекистон Республикаси олий ва ўрта махсус ҳамда Халқ таълими вазирликлари томонидан тасдиқланиб, ишлаб чиқаришга тавсия этилди.

М.Мамадазимовнинг олий ўқув юртларида астрономия предметларини ўқитишнинг самарадорлигини орттириш буйича ишлари ҳам салмоқлидир. У университетлар ва педагогика олий ўқув юртлари физика – математика факултетларининг талабалари учун “Сферик ва амалий астрономиядан масалалар” (1977), астрономия тарихи предмети бўйича “Улуғбек ва унинг расадхонаси” (1994) каби қўлланмаларини нашр этирди.

Олий мактаблар учун астрономия курсларининг мазмунини ишлаб чиқиб, шу асосида “Умумий астрономия курси”, “Космонавтика асослари” “Астрономия ўқитиш методикаси”, “Астрономия тарихи” ўқув предметлари бўйича давлат стандартларини лойиҳаларини ва дастурларини ишлаб чиқди.

2003 йилда ўрта махсус таълим муассасалари учун “Астрономия” (Академик лицей ва касб – ҳунар коллежлари учун) дарслигини нашрдан чиқарди. “Шарқ астрономия мактаби” ва “Астрономия – XI” (ўрта умумтаълим мактаблари учун) электрон қўлланмаларни (2002 ва 2005 йилларда) тайёрлади.

2004 йили унинг ўрта умумтаълим мактаблари учун “Астрономия - XI” ўқув қўлланмаси “Ўқитувчи” нашриётида чоп этилди.

2012 – йилда унинг олий таълим муассасалари учун “Умумий астрономия” дарслиги чоп этирилди. Мазкур дарслик асосида материаллардан ўқитувчи ва талабалар астрономия фанидан кенг фойдаланмоқдалар.

М.Мамадазимовнинг аждод – алломаларимиз ижоди ва илмий меросига бағишлаб ёзган ўнлаб мақолалари, унинг Республика ва хамдўстлик давлатлари илмий ҳамда илмий – амалий анжуманларида эълон қилган маърузалари кўпчиликка манзур бўлган. Айниқса

унинг бу анжуманлардаги эълон қилган маърузалари аждод олиму фузалоримизнинг илмий ишларига бағишланган маърузалар, ёшларни боболаримизнинг дурдона меросларидан бахраманд қилиб, аждод алломаларнинг ижтимоий, табиий – математика фанлари, умуминсоний кадриятларва маданиятнинг шаклланиш тарихида тутган ўринлари билан муҳим ҳисобланади.

Айниқса унинг аллома Улуғбекнинг 600 йиллигига бағишлаб ёзган “Улуғбек ва унинг расадхонаси” (1994) рисоласи, бу борада республика ва халқаро масштабда ўтказилган анжуманлардаги маърузалари, Улуғбек ва унинг мактаби эришган ютуқлари билан кенг оммани таништиришда муҳим аҳамият касб этди. М.Мамадазимовнинг “Фан ва турмуш”, “Тулистон”, «Ёшлик», «Ёш куч» ва бошқа журналлар саҳифаларида бобокалон алломаларимиз – Хоразмий, Беруний, Умар Хайём, Насриддин Тусий ва Улуғбекларнинг ҳаётлари ва ижодларига бағишлаб ёзган «Фалакиётда ҳам устод», «Алгебранинг отаси», «Абу Райхон Беруний – астроном», «Беруний Наврўз ҳақида», «Умар Хайём тақвими», «Астроном Насриддин Тусий», «Улуғбек ва унинг зижи» «Улуғбек зижининг тадқиқотчилари», «Шарқ тақвимлари», ва Мисрнинг Гизе яқинидаги пирамидаларга бағишланган «Юлдузларни кўзлаган эҳром» каби мақолалари аждод алломаларимиз илмий мерослари билан кенг оммани таништиришда ката хизмат қилди.

М.Мамадазимов фаолиятининг энг салмоқли ҳисобланган яна бир қирраси – унинг фан ютуқларини, биринчи навбатда, табиий фанлар эришган ютуқлари билан кенг оммани таништиришдаги улкан хизматидир. Бу борада олим мактаб ўқувчилари, кенг китобхонлар оммаси учун “Ўқитувчи”, “Ўзбекистон” ва “Фан” нашриётлари орқали ўндан ортиқ илмий оммабоп китоблар ва қўлланмалар нашр эттирди. Унинг “Қуёш” (1976), “Қуёш системаси ҳақида очерклар” (1984), “Астрономиядан ўқиш китоби” (1990) деб номланган китоби ва “Танишинг юлдузлар” (1987), “Квазарлар ва пульсарлар” (1979), “Думли юлдузлар” (1981), “Қуёш системасининг тузилиши” (1980), “Космик “келгиндилар” ва цивилизациялар” (1986), “Ер – ҳаммамиз учун ягона уй” (1994), “XXI аср: Планетамизнинг глобал муаммолари” (2008) каби рисоалари астрономия ишқибозларининг сеvimли адабиётларидан саналади.

Булардан ташқари М.Мамадазимов ўсмирларнинг “Гулхан” журнали, собиқ «Ленин учкуни» газеталари саҳифаларида ўқувчиларни қизиқтирган кўплаб саволлар бўйича, бир неча йил давомида узлуксиз жавоб бериб, улар билан кўнгилли суҳбатларни ташкил этди. 1984-1986 йиллари “Гулхан” журналининг редколлегия аъзоси сифатида, унинг саҳифаларида ўсмир ўқувчилар билан физика, астрономия фанларининг ютуқлари, табиатнинг мўжизавий ҳодисалари ҳамда аждод алломаларимизнинг ҳаёти ва ижодига оид масалалар бўйича системали мулоқот олиб борди.

Шунингдек республикамизнинг “Фан ва турмуш”, “Тулистон”, “Шарқ юлдузи” журналлари, “Ўзбекистон овози” ва бошқа газеталари саҳифаларида М.Мамадазимовнинг 150 дан ортиқ илмий оммабоп мақолалари эълон қилинди. Бу мақолалар, биринчи навбатда, фанларнинг ютуқларига, табиатнинг кўпчилик учун сирли саналган ҳодисаларига, экологик муаммоларга, олимларнинг ҳаёти ва ижоди ҳамда бошқа шу каби маърифий характердаги масалаларга бағишланган эди.

Олимнинг планетамиз масштабида “бош кўтараётган” экологик муаммоларга бағишланган таъсирчан ва одамларни хушёрликка ундовчи туркум мақолалари, жумладан бугунги куннинг энг долзарб масалаларидан бўлмиш уруш ва тинчлик, Ер атмосферасининг ифлосланиши билан вужудга келаётган “парник эффекти” ва “Озон тешиги” дейилувчи муаммоларга қаратилган бўлиб, унинг “Ядровий уруш телбалиқдир” (“Шарқ юлдузи”) (1987), “Тараққиётнинг охири ҳалокатми?”, («Тулистон» -1989) ва “Ер-ҳаммамиз учун ягона уй” (Т.: “Фан”-1990) брошюраси ҳамда газеталар саҳифаларида чоп этилган “Осмондаги ёвузлар” (АҚШнинг милитаристик СОИ дастури ҳақида), “Сайёрамизга оқ йўл”, “Озон тешиги-ҳалокат эшиги”, “Инсон келажак йўлида”, “Коинот мунаввар олам”, “2000 йил энергиясининг ёқилғиси” каби ўнлаб мақолаларида цивилизациямизнинг келажаги, унинг муаммолари ва уларни бартараф қилиш йўллари, истиқболлари ҳақида илмий асосланган фикрлар илгари сурилган.

1985 йили М.Мамадазимов “Ўзбекистон адабиёти ва санъати” газетаси саҳифаларида экологик мавзуларда чоп этилган туркум мақолалари билан, газетанинг бу муаммолар бўйича эълон қилган танловда иштирок этди ва унинг ғолиби деб тан олинди, газета совринини олишга муваффақ бўлди.

Айниқса олимнинг фан тан олмаган, бироқ кишилар орасида турли шов-шувлар келтириб чиқарадиган астрологик башоратлар, фолбинлик, экстрасенсорика, телекинез, “учар тарелкалар”, “космик келгиндилар” каби муаммоларга бағишланган ва илмий асосда, кенг ўқувчилар оммаси учун бу ходисаларнинг сирларини фотиҳ этган мақолалари муҳим аҳамият касб этади. Унинг бу муаммоларга бағишлаб етган “Космик келгиндилар ва цивилизациялар” (“Ўзбекистон”-1986) брошюраси, “Фан ва турмуш” журнали саҳифаларида турли йилларда чоп этилган “Халокатлими Юпитер эффекти?”, “Бермуд учбурчаги хатарлими?”, “Учар тарелкалар йук!”, “Думли юлдуз беҳосиятми?”, “Ой омон бўлса”, “Қуёш ва касалликлар”, “Қўлбола сайёра” (келажакнинг космик мустамлака - шаҳарлари ҳақида), “Самонинг дайди тошлари” (метеоритлар ҳақида), “Илон йили хавфлими?” каби мақолалари, шов-шув ва турли ваҳималарга сабаб бўлган талай ходисаларни, мўъжизадан холи бўлган табиатнинг оддий ходисалари эканлигини китобхон ва газетхонлар учун етарлича илмий асосда ёритилиши, уларни турли ваҳима ва уйдирмалардан фориғ қилишда муҳим ўрин тутди.

М.Мамадазимов ёшларни билимдон, зукко, маданиятли, интеллектуал, юкори савияли бўлишларини ҳамда китобга сиғиниб, билимга чанқоқ бўлишларини жуда истайди ва бу ҳақда жон куйдиради. Унинг ёшлар тарбиясига оид туркум мақолалари, республикамизнинг талай газета ва журналларининг саҳифаларида ўрин олган. Айниқса талаба ёшларни мустақилликка, тинимсиз мутолаа қилишликка, ота-онанинг қадрига етишликка, ёшликнинг яшиндек тез ўтувчи давларида унумли фойдаланишга, бурч ва маъсулиятини яхши ҳис этиб, унга амал қилишликка ундовчи “Ёш куч” журнали саҳифаларида босилган “Ёшлик бебошликми? Йук!”, “Бурч” ва “Ёшлик хазина”, шунингдек республикамиз газеталари саҳифаларида босилган “Шаҳс намунаси”, “Қамтарлик - олижаноб фазилат”, “Ўқитувчи шахси ва маъданияти”, “Қалб қалити”, “Ўқитувчи истеъдоди” каби мақолалари унинг бу борадаги ижодининг махсуллариандир. Булардан ташқари олим, тизимли равишда республикамиз мактаб ўқувчилари, олий мактаб талабалари билан бу масалалар бўйича учрашиб, баҳслашиб турган ва тинимсиз ўғит бериб, йўл-йўриқ кўрсатиб уларни яшашдан мақсад ва ҳаётнинг мазмуни ҳақида ўйлашга қайғуришга ўргатади.

Ва ниҳоят, М.Мамадазимовни том маъноси билан лирик – физик деб атасак муболаға бўлмайди. Чунки у наср ва назмда ҳам яхшигина қалам тебратган. Унинг илк шеърлари ва ҳикоялари ўқувчилик ва талабалик йилларида чоп этилган. Талабалар билан учрашув кечаларида, Янги йил оқшомида, Наврўз тантаналарида талабалар устозларидан янги шеърлар эшитмагунча қуйиб юбормас эди. Улар айниқса, олимнинг табиат фанларига, физика, математика ва астрономия фанларига оид шеърларини севиб тинглайдилар.

XX асрнинг охири 20 йиллари давомида М.Мамадазимов хайъат раиси, ёхуд унинг ўринбосари лавозимларида мактаб ўқувчиларининг физикадан олимпиадаларининг республика турини ўтказишга раҳбарлик қилди. Бу орада у икки марта олимпиаданинг Тошкентда ўтказилган собиқ Бутуниттифок турида жюри аъзоси сифатида иштирок этди. Мазкур хизматлари учун халқ таълими вазирлиги томонидан “Халқ маърифати аълоҳиси” деган юксак унвонга сазовор бўлган. Деярли барча ўтказилган олимпиаданинг тантанали ёпилиш кечаларида ўқувчилар, унинг олимпиада руҳи, масалалари мазмуни акс этган шеърларини мароқ билан тинглаганларини йодга олардилар.

Олимнинг Ўзбекистон ФА Астрономия институтининг Бандтоғ Майдонак (Қашқадарё вилояти Қамаш туманида жойлашган) обсерваторияси ҳақидаги шеъри, ёшларни ота – боболаримиздан мерос фан – астрономия билан қизиқтириш, ўрта аср анъаналарини ривожлантиришга қаратилган бўлиб, Ўзбекистон телевидениясининг Майдонак обсерваториясига тегишли ҳар кўрсатувида янграйди.

Ёшларда ишга, билимга чанқоқликни шакллантиришга бағишланган туркум шеърлари кўплаб талабаларга ёддан маълум. Хусусан, олимнинг Умар Хайёмга бағишлаб битилган шеърида Хайём мероси юқори баҳоланади:

Хайёмни кайфий деб атаган зотлар,
Мозийдан беҳабар аҳли бедодлар,
Билинг Найсабурий – аждодим маним,
Аллоҳ саналган, буюк мунажжим.
Қўлда жоми эмиш, ҳаёлда жонон,
Тақдирда қул эмиш, наздида нодон,
Майпараст бўлганмиш, файласуф – олим
Ҳаётдан дарс берган устод – муаллим.
Кўзатиб у Шамсин, Моҳин самони
Ёзди салномаи – “Наврўзнома”ни,
Авлод янглишмасин дея хисобда
Битди “Мушкулотин” анинг китобда!
Хайём кайфий деган энг аҳли ғаним
Найсабурий кимлигин билмаган нодон,
Билиб қўй аллома аждодим маним –
Файласуфу – шоир, буюк мунажжим!

Ҳозиргача олим бир нечта илмий даражага эга бўлган шогирдлар тайёрлаган. Кўп йиллик самарали хизматлари эвазига олим “Халқ таълими аълочиси”, академик Сиддиқ Ражабов кўкрак нишони медали, собиқ Иттифоқ “Билим” жамияти Бош бошқармасининг фахрий ёрлиғи, Халқ таълими ва Олий ва ўрта махсус таълим вазирликларининг бир нечта фахрий ёрлиқлари билан тақдирланган.

М.Мамадазимов, астрономик таълимнинг самарадорлигини ошириш юзасидан хизматлари учун Европа астрономик жамияти (ЕАС) ва Халқаро Астрономик Иттифоқининг (IAU) астрономик таълим бўйича комиссияларининг аъзоси.

Мамадмусо ака тирик бўлганларида қутлуғ 80 ёшни қаршилаган бўларди. У бу дунёни жисман тарк этган бўлсада, унинг қолдирган илмий мероси ва рисоалари орқали барҳаётдир. Унинг кўплаб асарлари келажакда республикамызда астроном ва астрофизик олимларнинг етишиб чиқишига хизмат қилади деган умиддамиз.

АСТРОНОМИК ТАЪЛИМ ФИДОЙИСИ

(Ҳамкасбимиз, профессор М.Мамадазимовнинг ёрқин хотирасига бағишланади)

*Агар сен халқингни бир йил
боқмоқчи бўлсанг, бугдой эк, ўн йил
боқмоқчи бўлсанг, дарахт эк, агар асрлар
давомида боқмоқчи бўлсанг, билим, илм
эк.*

Конфуций

**ТДПУ фахрийлар кенгашининг раиси,
умумий математика кафедрасининг
профессори М.Мадиримов.**

Факультетимизда ўтган йиллар давомида юқори малакали астрономия ўқитувчилари тайёрлаш борасида бой тажриба тўпланди. Бу саҳода факультетимизда турли йилларда илмий-педагогик фаолият олиб борган марҳум устозларимиздан “Назарий физика” кафедрасининг доценти бўлиб ишлаган, шарқшунос астроном олимларнинг таникли вакилларида бири Ғиёсиддин Жалолов, 1996-2014 йилларда “Физика ва уни ўқитиш методикаси” кафедрасининг профессори лавозимида фаолият юритган физика-математика

фанлари доктори Исроил Сатторов, 1965 йилдан умрининг охиригача (2021й.) факультетда оддий ўқитувчиликдан кафедра профессори даражасигача бўлган машаққатли, лекин шарафли йўлни босиб ўтган, физика-математика фанлари номзоди, педагогика фанлари доктори Мамадмусо Мамадазимовларнинг хизматлари катта бўлган. Ғ.Жалоловнинг илмий изланишлари шарқ астрономияси тарихини ўрганиш, буюк аждодларимизнинг илмий асарлари ва кашфиётларининг дунё астрономия фанининг ривожига аҳамияти очиб бериш, бўлғуси астрономия ўқитувчиларини уларнинг илмий кашфиётлари билан яқиндан таништириб боришга қаратилган эди. Физика-математика фанлари доктори Исроил Сатторов кўпроқ фундаментал тадқиқотлар билан шуғулланган. Унинг Қуёш доғларининг майда структурасини текшириш бўйича олган илмий натижалари Халқаро Астрономия җамияти томонидан 1981 йилнинг энг яхши ютуқлари деб қайд қилинган. Унинг кейинги илмий изланишлари Қуёш тожининг майда тузилишини текширишга бағишланган. Профессор И.Сатторов Қуёш физикаси бўйича таниқли мутахассис эдилар. Устоз И.Сатторов астрономияни ўқитишга ахборат технологияларини қўллашни Ўзбекистонда биринчилардан бўлиб киритган эди. Ушбу авлоднинг учинчи вакили, ҳикоямиз қаҳрамони М.Мамадазимов ўтган асрнинг 58-63 йилларида Низомий номидаги Тошкент давлат педагогика институтининг физика-математика факультетида таҳсил олди. Ўша даврнинг Р.Х.Маллин, Ғ.Ж. Жалолов, Б.Русак, С.Турсунов, П.Қ.Ҳабибуллаев, Ж.Тошхонава ва У.Кавальницкий каби факультетнинг етакчи физик олимлари ва Р.К.Отажонов, Т.Турдиев, П.П.Логинов каби таниқли математик устозлардан сабоқ олди, физика ва математика сирларини ўрганди. 1963-1965 йилларда ўзи таълим олган Ховос тумани Баландчақир қишлоғидаги 1-ўрта мактабда физика, математика ва астрономия фанларидан дарс берди. 1966 йилда профессор Р.Х.Маллиннинг таклифи билан ўзи таълим олган институтнинг “Назарий физика” кафедрасига стажёр-тадқиқотчи лавозимига ишга олинади. Илм оламига кириб келаётган ёш астроном М.Мамадазимов стажёрликнинг биринчи йилини ЎзФА Астрономия обсерваториясининг профессори Ю. М. Слоним бошчилигидаги Қуёш физикаси бўлимида, иккинчи йилини эса, Санкт-Петербургдаги собиқ иттифоқ ФАнинг Пулково Бош астрономик обсерваториясида ўтади. Пулково обсерваториясидаги илмий муҳит, илмий семинарлар ва конференциялардаги илмий баҳс-мунозаралар, илмий изланишлар учун яратилган техник шароитлар М.Мамадазимовни астрономиянинг долзарб муоммалари билан жиддий шуғулланишга ундади.

1968 йилда ушбу обсерваториянинг қуёш физикаси ихтисослиги бўйича аспирантурасига қабул қилинган М.Мамадазимов обсерватория директори, Қуёш физикаси бўлими мудири собиқ иттифоқ ФАнинг муҳбир аъзоси В.А.Крат илмий раҳбарлигида Қуёш доғларининг ярим соясида плазма массаларнинг ҳаракатини ўрганиш бўйича илмий тадқиқот ишлари олиб борди ва 1971 йилда номзодлик диссертацияси мувофиқиятли ҳимоя қилди. М.Мамадазимов аспирантлик даврида Санкт-Петербург университетининг механика-математика факультетида академик В.В.Соболевнинг юқори курс талабалари учун мўлжалланган назарий астрофизика курсини, собиқ иттифоқ ФАнинг муҳбир аъзоси О.А.Мельниковнинг Қуёш физикаси курсини ўрганди. Машҳур “Курс астрофизики и звездной астрономии” деб ном олган уч томлик курсни кунт билан мустақил мутолаа қилди. Ушбу сайи-ҳаракатлар туфайли М.Мамадазимов Санкт-Петербург шаҳрида физика-математика фанлари номзоди илмий даражасини қўлга киритиш билан бирга астрономиянинг астрофизика, Қуёш физикаси, юлдузлар астрономияси каби йўналишлари бўйича фундаментал билимларини чуқур ўзлаштириб олди. Ушбу йўналишларда Халқаро майдонда олиб борилаётган илмий изланишлар билан яқиндан танишди. Буларнинг барчаси биргаликда М.Мамадазимовнинг келгусида астрономия бўйича таниқли мутахассис ва моҳир педагог бўлишида муҳим аҳамият касб этди. 1971 йилда ёш олим М.Мамадазимов, Ўзбекистонда хизмат кўрсатган фан арбоби, ўзининг биринчи устози профессор Раҳматулла Холмуродович Маллин раҳбарлик қилаётган “Назарий физика” кафедрасига қайтиб, у ерда ўқитувчи лавозимида илмий-педагогик фаолиятини давом эттирди. Физика-математика факультети талабаларига “Умумий астрономия”, “Умумий астрофизика”, “Касмоновтика

асослари”, “Астрономия тарихи”, “Астрономия ўқитиш методикаси” курслари бўйича маърузалар ўқиди ва амалий машғулотлар олиб борди. Кафедра ҳузурида иқтидорли талабалар ва ёш ўқитувчилар учун астрономия ва уни ўқитиш методикаси бўйича илмий семинар ташкил қилди. Ушбу илмий семинарнинг фаол аъзоларидан бир нечтаси кейинчалик аспирантураларда таҳсил олишиб, илмий даража ва унвонларга эга бўлишди.

Маълумки, 1998 йил 24 февралда Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 77-сонли қарори билан институтимизга Тошкент давлат педагогика университети мақоми берилди ва университетимиз академик лицей, касб-хунар коллежлари учун малакали педагог кадрлар тайёрлаш бўйича таянч (базавий) олий таълим муассасаси деб белгиланди. М.Мамадазимов моҳир педагог, ижодкор олим сифатида Республикамизда янги Қонун ва меъёрий ҳужжатлар асосида бошланган (1998й.) таълимни ислоҳ қилиш ишларига муносиб ҳисса қўшди. “Ўқитувчилар тайёрлаш ва педагогика фани” таълим саҳосига кирган “Физика ва астрономия” бакалаврият таълим йўналиши ва “Астрономия” магистратура мутахассислигининг Давлат таълим стандарти (ДТС), намунавий ва ишчи ўқув режалари, фанларнинг ўқув дастурлари ҳамда ўқув режасига кирган фанлар бўйича дарслик ва ўқув қўланмаларини яратишда М.Мамадазимовнинг хизматлари катта бўлди. М.Мамадазимов физика-математика факультети қошида “Астрономия” ихтисослиги бўйича ташкил қилинган магистратура бўлимида магистрлар учун “Қуёш физикаси”, “Осмон механикаси ва космик училар динамикаси” ва бошқа бир неча курслар бўйича маърузалар ўқиди, амалий машғулотлар олиб борди, магистрлик диссертацияларига илмий раҳбарлик қилди. Университетлар ва педагогика олий ўқув юртлири физика-математика факультетларининг талабалари учун “Сферик ва амалий астрономиядан масалалар” (1977й.), астрономия тарихи бўйича “Улуғбек ва унинг расадхонаси” (1994й.) каби ўқув қўланмаларини, “Умумий астрономия курси”, “Космонавтика асослари” каби дарсликларни ёзиб, нашрдан чиқарди.

М.Мамадазимов умумий ўрта таълим ва ўрта махсус таълим муассасаларининг ислохатлари муносабати билан, мазкур муассасалар учун астрономик таълим концепцияси, Давлат таълим стандартларининг лойҳаларини ишлаб чиқишда ҳам фаол иштирок этди. Таянч ва касбий (профилли) мактаблар учун астрономик таълимнинг мазмуни ва шу асосида ўқув дастурларини яратди. Олим 2003 йилда ўрта махсус таълим муассасалари учун “Астрономия” (академик лицей ва касб хунар коллежлари учун) дарслигини нашрдан чиқарди. “Шарқ астрономия мактаби” (2002й.) ва “Астрономия-ХІ” (2005й. ўрта умумтаълим мактаблари учун) электрон қўланмаларини яратди. М.Мамадазимов узлуксиз таълим тизимида астрономияни ўқитиш юзасидан ҳам самарали педагогик тадқиқот ишларини олиб борди. Тадқиқот натижалари, унинг 2004 йилда нашр қилинган “Методологические и дидактические основы содержания астрономии и методы её обучения в системе непрерывного образования” номли монографиясида тўлиқ баён қилинган. М.Мамадазимов 2005 йилда “Теоретический основы содержания астрономии и методики её обучения в системы непрерывного образования” мавзусида докторлик диссертациясини муваффақиятли ҳимоя қилди. Олим мактаб ўқувчилари, кенг китобхонлар оммаси учун “Ўзбекистон” ва “Фан” нашриётларида бир нечта оммабоп рисоалар нашр эттирди. “Қуёш системасининг тузилиши” (1978й.), “Квазарлар ва пульсарлар” (1979й.), “Думли юлдузлар” (1981й.), “Танишинг юлдузлар” (1987й.), “Космик келгиндилар ва учар тарелкалар” (1990й.), “Ер-ҳаммамиз учун ягона уй” (1990й.) каби ўнлаб рисоалари астрономия ишқибозларининг сеvimли китоблари бўлиб қолди. М.Мамадазимов ёшликдан поэзия саҳосида ҳам қалам тербатиб келган. 2014 йилда унинг “Юлдузлар жилосидан илҳом олиб...” шеърий тўплами нашрдан чиқди. Аксарият шеърларида физика ва лирика уйғунлашган мазмунда намоён бўлиб, ўзига хос хусусият касб этган. Олимнинг 2015 йилда нашр қилинган “Ёшлик қайтмайди” рисоласи эса табиат томонидан инсонга инъом этилган қисқа умрнинг энг масъулиятли дамлари саналган ёшликдан, ўз фаолиятларининг аксарият қисмини-билишга, инсон ҳаётида учрайдиган барча касбларнинг жозибасини тезроқ англашга, уларга меҳр қўйишга ва эгаллашга ундаши билан катта аҳамиятга эгадир. Катта ҳаётий тажриба тўплаган, деярлик 60 йиллик кадрдон дўстимиз, ҳамкасбимиз М.Мамадазимов ушбу асарида

инсоннинг “кўзини очадиган” дамларнинг унинг ҳаётида қанча эрта келиб, уни тўғри йўлга бошласа, у шунчалик тез тўғри-бахтга ва саодатга элтадиган йўлга тушиб олишини ва бу дунёда бир маротабагина бериладиган ҳаётнинг лаззатидан бахраманд бўлиш бахтига муяссар бўлаолишини яна бир бор ўқтиришни ўзига лозим топган.

Профессор М.Мамадазимов Тошкент давлат педагогика университети (олдинги институт)да кечган 56 йиллик илмий-педагогик фаолиятида физика-математика факультетининг минглаб талабаларига устозлик қилди. Улар учун 3 та дарслик, 10 дан ортиқ ўқув қўлланма, бир нечта монографиялар нашр қилдирди. Республикамиз ва хорижнинг ўнлаб илмий журналларида 120 дан ортиқ илмий ва илмий-методик мақолалари, шунингдек Республикамизнинг илмий-оммабоп журналларида ва бошқа матбуот манбалари саҳифаларида физика, астрономия ва космоновтикага оид 200 га яқин илмий-оммабоп мақолалари чоп этилган Булар университетимиз жамоасининг қолаверса, республикамиз маърифатчиларининг бекиёс маънавий бойлиги ва ифтихорига қўшилган муносиб ҳиссадир.

АКАДЕМИК МАМАДМУСО МАМАДАЗИМОВ!

Жиззах вилояти Янгибод туман Касб-ҳунар мактаби физика ўқитувчиси Облоқул Мамадалиев

Мамадмуса (Муҳаммадмусо) Мамадазимов 1942 йил 12 декабрда ҳозирги Жиззах вилояти Янгибод тумани Баландчақир қишлоғидаги зиёлилар оиласида дунёга келган. 1948-1965 йилларда Баландчақирдаги ўша пайтда энг кўзга кўринган А.Навоий 1-ўрта мактабни тугатган. 1958-1963 йилларда Низомий номидаги Тошкент Давлат педагогика институтининг физика-математика факультетини тамомлаган. Домла ўзларининг оталари, билимли ва зукко ўқитувчи Мамадазим ота Нурматовни биринчи ўқитувчим ва устозим, деб доим гапириб юрардилар. Мен ҳам ана шу А.Навоий номли мактабда ўқиганман. Мамадазим Нурматов бизларга 6-7 синфларда она-тили ва адабиётидан дарс берганлар.

Мен устоз Мамадазимовнинг дарсларидан ва қандайдир кичик телескоп билан кечалари юлдузларни ва ойни кузатганларини кўриб завқланардим. 8,9,10 синфларда мактабнинг физика ўқитувчилари марҳум устозларим Имомназар ака Султонназаров, Ҳакимбой ака Қўлдошев лар физикадан шундай дарс берар эдики, мени уларга бўлган ҳавасим Низомий номидаги педагогика институтининг Физика факультетига етаклаган бўлса ажаб эмас.

Домла Мамадазимов институтда ўша даврнинг таниқли физик-математик олимлари Р.Х.Маллин, Б.Русак, Ғ.Ж.Жалолов, П.Қ.Ҳабибуллаев, Ж.Тошхонова, Р.К.Отажонов, Т.Турдиев каби олимлар қўлида таҳсил олганликларини мароқ билан эслар эдилар. Институтдан кейин 1963-1965 йилларда ўзлари ўқиб тугатган шу 1-ўрта мактабда физика, математика ва астрономия ўқитувчиси бўлиб ишлаганлар. Мен 7 синфда ўқиётганимда домла Мамадазимов алгебра ва геометриядан бир мунча дарс берганлар. Домла мактабда жуда кўп марталаб “Физика кечаси” тадбирларини уюштирар эдилар. Шундай тадбирлардан бирида мен ҳам қатнашганман. Мактабнинг кичкина синф хонаси ўқувчиларга тўлиб кетар эди. Физика кечалари шунақа қизиқарли бўлар эдики, ҳатто мактабимиз атрофида яшайдиган катта ёшдаги одамлар ҳам томошага келар эдилар.

1966 йилда профессор Р.Маллиннинг таклифи билан домла Низомий номидаги педагогика институтига ишга ўтадилар. 1968-1971 йилларда собиқ иттифоқ Фанлар Академиясининг Пулково обсерваториясида академик В. А. Крат илмий раҳбарлигида аспирантурани ўтайдилар. 1972 йилда Пулково обсерваториясининг махсус ҳимоя кенгашида “Қуёш доғларининг ярим соясида плазма массаларининг ҳаракати” мавзусида номзодлик десертациясини ҳимоя қиладилар.

1971 йилдан 1979 йилгача Низомий номидаги ТДПИда назарий физика кафедрасида ўқитувчи, катта ўқитувчи ва доцент лавозимларида ишлайдилар. Ўша йилларда биз талаба эдик. Ўша йиллари биз талабаларга астрономиядан М.Мамадазимов, Умумий физикадан С.А.Ходжаев (физики-лирики деган гапни кўп гапирар эдилар), Ж.Тошхонова, А.Бойдадаев,

Б.Мирзаахмедов, Ж.Камолов, А.Расулмухамедов, проф Р.Маллин домла, Мухтора Яхъяев, Мухаббат опа Ўлмасова, Темир ака Турдиев, Турсуной опа Лутфуллаева, Дилором ва Лола опа Пўлатовалар бизларга дарс берганлар. Биз 1974 йилги физика факультети битирувчилари бу домлаларни ҳар доим ифтихор билан эслаб юрамиз. Мамадазимовнинг Қуёш ва юлдузлар, сайёралар, космонавтика тўғрисидаги ва космонавтлар ҳаётига оид қизиқарли ҳикояларини ҳамон эсимиздан чиқмайди. Мен ҳам ўз педагогик фаолиятимда устозлардан ўрганган қизиқарли воқеаларни ўқувчиларга гапириб бериб, уларни фанга қизиқтирар эдим.

1979-1987 йилларда Назарий физика кафедрасининг мудири бўлиб ишлайдилар. 1988-1990 йилларда М.Улуғбек номидаги Ўзбекистон Миллици университетида ва 1990 йилдан то умрининг охиригача Низомий номидаги Тошкент Давлат педагогика университетида ишладилар.

М.Мамадазимовнинг 45 йилга яқин хизматлари давомида Қуёш физикаси ҳамда ўрта умум таълим мактаблари, ўрта-маҳсус ва касб-ҳунар таълими тизими ва олий ўқув юртларида астрономияни ўқитиш самарадорлигини оширишга қаратилган 100 дан ортиқ илмий ва илмий-методик мақолалари илмий журнал саҳифаларидан ўрин олди. М.Мамадазимовнинг касб-ҳунар коллежлари учун ёзилган “Астрономия” дарслиги Республикамиз ва собиқ иттифокдош давлатларда ўқитувчилар учун дастурул амал бўлиб келмоқда. Устоз нафақат илм билан, балки шеърят, наср ва публицистиканинг ишқибози эдилар. У кишининг “Ёшлиқ қайтмайди” рисоласида ёшларни билимдон, зукко, маданиятли, юқори савияли, китобни севадиган, билимга чанқоқ бўлишлари га йўналтирадиган жуда кўп ўғитлар ўз ўрнини топган.

М.Мамадазимов кўп йиллик педагогик тажрибаси ва тадқиқотларини якунлаб 2005 йилда Университетнинг маҳсус ҳимоя кенгашида “Теоретические основы содержания астрономии и методики её обучения в системе непрерывного образования» мавзусида докторлик диссертациясини муваффақиятли ҳимоя қилиб педагогика фанлари доктори илмий даражасини олдилар ва кўп ўтмай профессор илмий унвонига эга бўлдилар. Шунингдек, домла ҳукуматимиз томонидан Халқ таълими аълочиси, Ўрта маҳсус касб-ҳунар таълими аълочиси каби кўкрак нишонлари билан ҳам тақдирланганлар. М.Мамадазимовнинг кўп йиллик меҳнат фаолияти юксак баҳоланиб Махпират номидаги Ўрта Осиё халқлари тарихи институти ТУРОН ФАНЛАР АКАДЕМИЯСИ ПРЕЗИДУМИНИНГ 2019 йил 24 ноябрдаги (1/11-19 баённома) АКАДЕМИК илмий унвони берилган.

М.Мамадазимов унча мунча шоирларни йўлда қолдириб кетадиган лирик шоир эдилар. Биз талабалик йилларимизда Мусо акани жуда кўп шеърларидан баҳраманд бўлар эдик. Масалан: Қўнғироқ жаранги ҳал тинмасдан
Домла қирар дарсга қўлда бўр билан,
Қовоқ бир оз осик, келган қотмадан,
“Ўйкуга тўймаган”-дейман –афтидан.

Зум ўтмай доскада маржондек мисол
Терилар тенглама, тенгсизлик, қатор,
Тушунча, таърифлар - баён бемалол
Ортидан лимиту, “энг кичик миқдор”!

Ҳазил қилар эди домла тушмагур,
Унутманг яқин-дер-пайти имтиҳон.
Гарчи дерлар мени отимни Темир,
Билган талабага меҳрим бир жаҳон.

Имтиҳон кетяпти “Бўлди-дер, чиқинг!”
Нима олганинг билишинг қийин,
Охири чақириб дейди домламиз:
“Имтиҳондан ўтдинг ўнингдан биринг”.

Ажойиб давр бўлган экан у замон,
Устоз аямасдан қалбин қўрини,
Талаба тиришқоқ, темир интизом-
Рейтинг процентлар олди ўрнини

Ҳар сафар ушбу шеърни ўқиганимда ўзимни 2-29 аудиторияда ўтиргандай тасаввур қиламан. Домланинг кўп йиллик фаолиятлари давомида минглаб шогирдлари ичидан жуда кўплари домла раҳбарлигида илм билан шуғулланиб, номзодлик диссертациясини муваффақиятли ҳимоя қилдилар. М.Жуманиёзова, Б.Кенжаев, Т.Орлова, А.Ибраймов, А.Норбоевлар шулар жумласидандир.



Бир курсдошимиз олий тоифали физика ўқитувчиси Эрматов Насирулло бир шеърида

Юлдузлар осмонини қамраган нигоҳингиз,
Эҳтимол ой бағрида кўкаради боғингиз
Юлдуз кўпми самода, ё шогирдлар саноғи-
Ҳисобига етмакка келмайди-ёв чоғингиз.

Деб шеър тўқилганида нақадар ҳақиқат эканлигини ҳалигача ўйлаб юраман.

Биз 1974 йилги Физика факультети битирувчилари 2014 йил университетда 40 йилдан кейин учрашдик. Ўша пайтда Университет илгариги жойида эди. Физика факультетини битта аудиториясида курсдошлардан 35 киши учрашдик. Учрашувда профессор Б.Мирзахмедов, профессор М.Мамадазимов, доцент Т.Ризаев, доцент Н.Ғофуров, доцент Х.Махмудовлар бизлар билан суҳбатда хурсанд бўлиб, ўзларининг илиқ истак ва тилақларини билдирдилар. Биз курсдошлар ҳар йили учрашиб турамыз.

2021 йили 5 июл куни Зоминд туманида учрашдик. Курсдошлар Хоразмдан, Сурхондарё, Қорақалпоғистон Республикаси, Тошкент, Сирдарё, Жиззах, Самарқанд вилоятларидан келдилар. 6 июл куни Зоминдаги “Супа” деган жойга бордик. У ерда кўп йиллардан бери қурилаётган ва битмай чала қолиб кетган обсерватория ва телескопларни узокдан бўлса ҳам кўрдик. Мен уларни суратга олдим, уларни Мусо акамга кўрсатиб, бу объектнинг нега охиригача етмасдан чала ётганлиги тафсилотларини сўрайман, деб кўнглимга тугиб қўйган эдим. Лекин, минг афсуски, бу ниятим амалга ошмай қолди. Соат 12 ларда Зомин сихатгоҳи чойхонасида тушликка йиғилиб ўтирганимизда қишлоқдан менга қизим телефон қилиб устозингиз Мусо бобо ўтиб қолибдилар, деган хабарни айтганида менинг қандай аҳволга тушганимни сўз билан таърифлаб бўлмайди. Ахир 2 кун олдин домла билан кечкурун телефонда гаплашиб, курсдошларнинг Зоминдаги учрашуви тўғрисида суҳбатлашган эдим. 7 июл куни биз курсдошлар кўзда ёш билан домлани сўнгги манзилга кузатиб қўйдик. Охиратлари обод бўлсин!

Мен мана шу конференцияни ташкиллаштириб, Мусо акани, фидойи инсонни ёд этиб, ҳурматини бажо келтирганликлари учун Университет раҳбариятига, у киши ишлаган факультет жамоасига, шогирдларига ва ташкилотчиларга устознинг болалиги ўтган тоғли “Баландчақир” қишлоғи аҳли номидан, оила аъзолари номидан, ўзим ва курсдошларим номимиздан миннатдорчилик билдираман ва катта раҳматлар айтаман.

ФЕРУЗА ГУМБАЗЛИ ОСМОН ШАЙДОСИ – БУЮК АСТРОНОМЛАР ИЗДОШИ

П.ф.н., доцент Марямжон Жуманиёзова, п.ф.н., доцент Б.Нуриллаев

Астрономияни яхши кўраман, менинг астрономия ва космография бўйича билимларим ёшлиқдан ишқибозлигимнинг маҳсулидир - деган таниқли педагог А.С.Макаренко. Бу сўзларнинг ҳаётда қанчалик ҳақиқатлигини буюк астрономлар ҳаёти ва ижодини ўрганиш

орқали ҳам англаш мумкин. Шундай инсонлардан бири - академик Мамадмусо Мамадазимовдир. Устоз М.Мамадазимовни ўзлари билан суҳбатда айтишларича, 5 ёшида дадалари Нурматов Мамадазим ота ўқитувчиси бўлганлиги сабабли ёзув-чизув ҳарфларни улардан ўрганади ва 5 ёшида ўзидан катта акаси Азизмат ака билан бирга биринчи синфга мактабга боради. 15 ёшида мактабни тамомлаб, 1958 -йилда Низомий номидаги Тошкент Давлат Педагогика институтининг физика-математика факультетига ўқишга кириди. Бу ерда таниқли олимлар Р.Х.Маллин, Б.И.Русак, Ғ.Ж.Жалолов каби устозлардан таълим олганлар. 20 ёшида институтни муваффақиятли тугатгач ўзи ўқиган Сирдарё вилояти Ховос туманидаги А.Навоий мактабда физика, математика, астрономия фанларидан дарс берган. Ёшликдаги юлдузларни кузатиб дадамга саволлар бериш, талабалик пайтлари устозлар таълими, Астрономия институтига бориб кузатишлар, астрономик китобларни берилиб ўқиш, кичик телескопларни сотиб олиш ва болаларга ўргатиш, ўрганиш менга завқ берарди - дейди устоз.

М.Мамадазимовдаги табиий қобилиятни сезган профессор Р.Х.Маллин 1966 йил уни Тошкент давлат педагогика институтининг Назарий физика кафедрасига ишга таклиф этади. Устоз ўз илмий изланишларини дастлаб Ўзбекистон ФА Астрономия институтида профессор Ю.М.Слоним раҳбарлигидаги Қуёш физикаси бўлимида стажёр тадқиқотчи сифатида иш бошлаган. Ва шу йили Санкт-Петербургдаги бир вақтлар «дунёнинг астрономик пойтахти» деб танилган собиқ Иттифок Фанлар Академиясининг бош астрономик обсерваторияси - «Пулково» обсерваториясида Қуёш физикаси ихтисослиги бўйича дастлаб илмий стажировкани сўнгра аспирантурани ўтаган. – Мен стажёрликка Пулково обсерваториясига борганимда дастлаб мени қабул қилишмади – бу ерда рус тилини жуда яхши билиш керак, ҳамма астрономик адабиётлар русча, ўзбеклардан астрономлар йўқ – дейишди. Мен шунда ҳам кетмадим. Телескопни теварагини айланиб обсерваторияга қайта-қайта кирардим. Қўлимдаги зенит фотоаппаратим билан телескопни сурагга олардим, кутубхонасидаги китобларни ўқиб тушунишга шу ердагилар билан гаплашишга ҳаракат қилардим. Мендаги интилишни кўришгач, стажёрликка сўнгра аспирантурага қабул қилишди. Юлдузларни, Қуёш тутилишини кузатишни гашти ўзгача – деган эди устоз суҳбатларидан бирида.

Академик А.Ф.Иоффе «Физика - бу техника»- деганларидек. Физика бу нафақат техника, табиат, коинотда ҳам мавжудлиги ҳозирги кунда ҳеч кимга сир эмас. Қуёш физикасини ўрганган инсонлардан бири устоз М.Мамадазимов 1971 йили Обсерватория директори собиқ Иттифок Фанлар Академиясининг муҳбир аъзоси В.А.Крат раҳбарлигида «Қуёш доғларида плазма массаларининг ҳаракати» мавзусида номзодлик диссертациясини ёклагач ТДПИ га қайтган. Умрини астрономия илмига ва ёш авлодга билим беришга бағишлаган фидоий инсон.

Мен Марямжон Жуманиёзова ҳам ёшлигимдан юлдузларга, астрономияга қизиққанман, 7-синфда ўқиб юрган пайтимда «Фан ва турмуш» журнаliga «Қуёшда нима ёниб туради у ерда газ борми?» - деган саволларни ёзиб юборганман, ва академик Раҳим Бекчановдан жавоб олганман. 10-синфда астрономия ўқитувчимиз Кенжа Қутлимуротов – сен Тошкентга кетиб олимлардан сабоқ олишинг керак қизим - деган сўзи, отам Ражаббой Мухторов физика, математикадан масалаларни ечишда ёрдам беришлари ва физикадан туман, вилоят олимпиадаларига қатнашиб, 1974-йил ТошДУ Физика факультетига ўқишга кирдим. 2-курсда бизга профессор С.Нуриддинов астрономиядан сабоқ бердилар. Астрономия институтига олиб бориб телескопни кўрсатдилар. Бу менда катта таъсирот қолдирди шекилли, дарсда саволлар берсам - хоразмлик Берунийни қизи - дердилар менга С.Нуриддинов. Университетни тугатгач М.Мамадазимовни китоблари, мақолаларини педагогик фаолиятимда ўқидим ва астрономия ўқитиш жараёнида қўлладим. 1997-йил Бухорода бўлиб ўтган Республика Педагогик ўқишида фаол қатнашганим учун Низомий номидаги ТДПУ аспирантурасига тавсия этишди. Сиртки аспирантурага қирганимдан кейин илмий раҳбар тайинлаш методик кенгашда кўриб чиқилди. А.Бойдадаевни тавсия этишди. Улар ёзган мақолаларим, китобчаларимни кўриб физика ва астрономияни боғлиқлик йўналиши, шунинг учун М.Мамадазимовни тавсия этаман - дедилар. М.Мамадазимов -

астрономия китоблари, қўлланмалар кўпчилиги русча қийналадилар - дедилар. Шунда «Квант» журналидаги астрономик маъюлани таржима қилиб беришимни сўрадилар. Таржима қилиб берганимдан сўнг илмий раҳбарликка рози бўлдилар. Устоз талабчан, илм йўлидаги йўл йўриқларни кўрсатадиган мураббий эдилар. Илм йўли ҳаққонийликни, тинимсиз изланишни, ижод қилишни, ёзишни талаб қилади - дердилар.

2002 йили илмий ишимни Т.Н.Қори Ниёзий номидаги ЎзПФТИ «Аниқ ва табиий фанларни ўқитиш назарияси ва методикаси» бўлимида илмий ходим бўлиб ишлаш жараёнида давом эттирдим. Шанба ва якшанба кунлари Астрономия институтига бориб, у ердаги кутубхона китоблари билан танишиш, олимлар ишлари, институт илмий ходими Манзура опа билан телескопда Куёшни кузатиш унитилмас сабоқ бўлган. Худди уйимдай севимли бўлиб қолган астрономия институтида академик Ш.Эгамбердиев, профессорлар С.Нуриддинов, И.Сатторов, С.Илёсов, физика-математика фанлари нозоди Ч.Шерденов, А.Рахмонов каби олимлар астрономик изланишларимда М.Мамадазимов шогирди - дея ўз маслаҳатларини аяшмади.

Илмий изланишлар самараси натижасида 2007 - йил 6-июнда «Физика ўқитишда интеграллашган билимлар ва улардан фойдаланишнинг услубий асослари» (физика ва астрономия ўқув материаллари мисолида) мавзудаги диссертациямни устоз М.Мамадазимов раҳбарлигида ҳимоя қилдим.

Шундан илм йўли машаққатли, лекин шарафли эканлигини ҳис қилдим. 2005-йил устоз М.Мамадазимовни докторлик ҳимоясида иштирок этдим. Ёзган китоблари, мақолаларини ўқиб, илм йўлидаги насиҳатларига таяниб, устозни Мусо Хоразмий, Абу Райҳон Беруний, Мирзо Улуғбек каби буюк астрономларнинг издошларидан бири деб ҳисоблайман.

2015-йил Хива шаҳри Маъмун академиясида 15-29-май кунлари Бутун жаҳон физикларини ёзги ўқиш кунлари бўлиб ўтди. 41 мамлакатдан келган физиклар Авесто тарихи билан кизиқишди. Авесто тарихи билан таништирар эканман. АҚШ Калифорния университетидан келган академик Анвар Зоҳидов (асли Тошкентлик) сиз кимни шогирдисиз - деб савол берди. Профессор М.Мамадазимовни шогирдиман – десам, Дўстимнинг шогирди экансиз, дедилар. Ҳа, Европа астрономия жамияти аъзоси, академик М.Мамадазимовни танимаган, телевидениеда «Сирли олам»да чиқишларию, Астрономия дарсликлари, китоблари, мақола, шеърларини ўқимаганлар бугунги кунда кам топилса керак. Умрининг 58 йилини илм фанга бағишлаган устоз минглаб шогирдларга илм зиёсини берди. Қалбларда муҳрланди.

Устоз отангдек улуг! Ҳа бу сўзнинг замирида қанчалар маъно яширинган. Вақти келиб ҳаётда буни янада ҳис қиларкансан инсон. Фарзанд дунёга келгач, ота-она фарзлардан бири уни яхши имонли, билимли устозлардан сабоқ олишига беришдан иборат - деган сўз айни ҳақиқатлигини биламиз.

Ҳаётда шундай камтарин, камсуқум, имонли, билимли инсонлар борки, уларни таърифлашга жоиз сўзлар тополмайсан. Чунки, улар пул, бойлик, мол дунёдан, моддий бойликданмас илмдан, Коинот нуридан қувват олади. Халолликни, покликни, билимни ўзига сифат деб билади ва ўз билимини ўзгаларга берганидан қувонади. Илм йўлида ҳаққоний бўлишни талаб қилади. Нафснинг қули бўлиб, ўзгалар ҳақиқа кўз олайтирганни ИНСОН ҳисобламайди. Ундайлар билан ҳаттоки гаплашгиси ҳам келмайди. Устоз ҳам шундай инсон эдилар. Улар тўғрисида қанча гапирилса, шунча оз.

Академик М.Мамадазимов Европа астрономия жамияти аъзоси, Ўрта Осиёда биринчи умумтаълим, ўрта махсус таълим ва олий таълим муассасалари учун ўзбек тилида астрономиядан дарслик ёзган муаллиф. Низомий номидаги ТДПУ, ЎзМУ, Ўзбекистон Республикаси Фанлар Академияси астрономия институтида талабаларга астрономия илмини ўргатишга мушарраф бўлган бебаҳо инсон.

Устоз Москва, Тошкент, Майданок обсерваторияларидаги телескопларда дунё астроном олимлари билан юлдузлар илмини ўрганган буюк даҳолардан бири. Мусо Хоразмий, Беруний, Мирзо Улуғбек ишларини давомчиси, Ўзбегимнинг номини бутун

дунёга танитган бундай инсонлардан таълим олиш бахт. Коинот сирларини ўрганувчиларга ибрат мактаби ҳисобланади.

2016 йил 19-25 март кунлари пири устозим М.Мамадазимов оиласи билан бизникига Хоразмга келди. Оиламиз билан роса қувондик. Ҳарбий-юридик лицей ва УрДУ да учрашув ташкил этдим. Маъмун академияси, Хива музейлари Авесто монументи, музейи, Ёшлар кўлига бориб роса айланишди. Ва хурсанд бўлиб кетишди.

Устозим менга отам мисол

Йўлга солгай мени то абад.

Устозим Қуёш тимсол.

Нур сочгайдир умрбод - деб устозим

Отамдек улуғ инсонликларини ўзим ва укаларим юракдан ҳис қилдик.

Ҳарбий-юридик йўналишдаги Урганч академик лицейида 2017-йил, 22- март куни Буюк астроном Мирзо Улугбек таваллуд куни муносабати билан астроном ва педагог олим, Европа астрономлар жамияти аъзоси, академик М.Мамадазимов билан ўтказилган учрашув ўтказилди.



Учрашувда ф.м.ф.н. А.Раззоқов, п.ф.н. М.Р.Жуманиёзова, физика, астрономия фани ўқитувчилари Э.Ражабов, А.Қодиров, бир гуруҳ ўқитувчилар, шунингдек, 2-босқич 201, 202, 203, 204, 205 - гуруҳ ўқувчилари иштирок этдилар.

Академик М.Мамадазимов ёшларга Мирзо Улугбек таваллуд куни, унинг астрономияга қўшган буюк хизматлари тўғрисида, ўзининг «Ёшлиқ қайтмайди», «Устоз ўғитлари», «Астрономия дарслиги» каби китоблари билан биргаликда глобал экологик муаммолар, Ер сайёрасини асрашдаги инсониятнинг вазифалари, Коинотни ўзлаштиришдаги фан-техника янгиликлари, сунъий йўлдошлари, астронавтлар, астрономларнинг, астрономиядаги бугунги янгиликлари, космонавтика тўғрисида гапириб бердилар. Учрашув ўқувчиларда катта таассурот қолдирди.



Расмда Урганч Давлат Университети. М.Мамадазимов шогирдлари О.Авезмуратов, М.Жуманиёзова, Қ.Ўрозметова.

2021- йил 6-июл ҳаётимдаги энг оғир кунлардан бири бўлди. Шу куни менга отамдек бўлиб қолган, қизим деган устозим Мамадмусо Мамадазимов оламдан ўтдилар. Устознинг хотираси минглаб шогирдлари қалбида абадий яшайди.

Устоз М.Мамадазимовнинг 411 та илмий мақола, методик қўлланма дарсликлари чоп этилган. Шулардан «XXI аср: планетамизнинг глобал муаммолари» китобчасида баён қилинган Ҳаммамизнинг ягона уйимиз - деб ёниб, куюниб Ерни асраш учун айтган сўзларини инобатга олиб Президентимиз Ш.М.Мирзиёев Тошкентда Мирзо Улуғбек номидаги Махсус астрономия мактабини ташкил этганликлари нур устига аъло нур бўлди.

Астрофизик Бобомурод Аҳмедов айтганларидек, - Ерда ҳаётни сақлаш учун астрофизикани ривожлантириш вақти келди.



М.Мамадазимовни дўсти Халқаро физиклар жамияти раиси академик Анвар Зоҳидов ва бир гуруҳ хорижлик олимлар билан М.Жуманиёзова. Хива 2015- й. 18-май. Маъмур академияси.

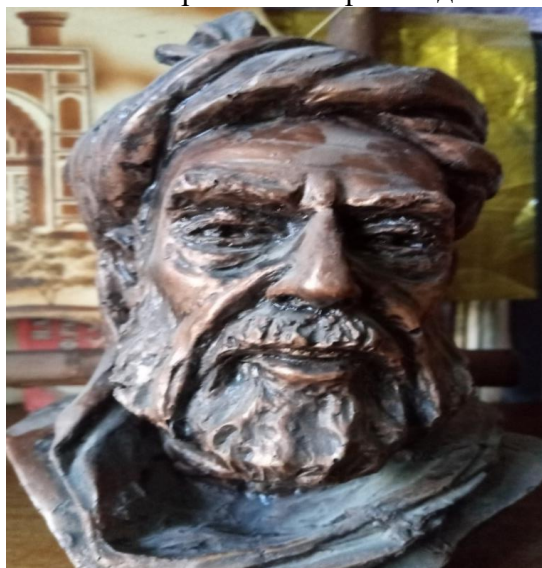


Самарқанд. Ўзбекистон халқ артисти, Ўзбекистон қаҳрамони Муножат Йўлчиевани устоз М.Мамадазимов олқишламокда.

Чунки, М.Мамадазимовни ўзлари ҳам «Муножат» қўшиғини қойиллатиб ижро этардилар.



2009 йил 9-10 –июнь Самарқанд. М.Мамадазимов Халқаро Конференцияда бутун дунё олимлари билан биргаликда.



Муҳаммад Носираддин ат – Тусий (1201-1274) Мароға расадхонасининг асосчиси. М.Мамадазимов Халқаро Европа астрономлар конференциясида ушбу Бьюстни ютиб олган.

Устознинг ёрқин хотирасига бағишланади

СЕРҚИРРА ИЖОДКОР, МАҲОРАТЛИ ПЕДАГОГ ВА МЕҲРИБОН (ТАЛАБЧАН) УСТОЗ

Шерданов Ч.Т. ЎЗР ФА Астрономия институти

Устозимиз, таниқли астроном, моҳир ўқитувчи, педогогика фанлари доктори, профессор Мамадмусо ака Мамадазимовнинг вафот этганлиги тўғрисидаги хабарни эшитгач, бир-бир у киши билан боғлиқ воқеалар хаёлимдан ўтди...

Ё Алҳазар, куни кеча, яъни 2012 йилнинг 12 декабрь санасида устознинг 70 йиллик юбилейларини нишонлаган эдик. Бугун эса у киши орамизда йўқ! Узоқ талабалик йилларимизда бизга устоз Мамадмусо ака Мамадазимов “Умумий астрономия курси”, “Астрономия тарихи”, “Космонавтика асослари” каби бир қатор мутахассислик фанлардан

маърузалар ўқиган ва амалий машғулотлар олиб борган. Машғулотларни баъзан ўзи ёзган шеър билан бошлар эдилар. Мен Низомий номидаги Тошкент давлат педагогика институтининг Физика факультетида ўқиганман. Кейинчалик, байрамларда, бошқа тадбирларда устознинг катта ашула айтиши ва мусиқа асбобларини чала олишидан ҳам хабардор бўлдик. Ҳа, устоз бир сўз билан айтганда, серқирра ижод кишиси (ижодкор) эди.

Тўртинчи курслигимизда астрономиядан амалий-кузатув машғулотларини Қашқадарё вилоятининг Майданак баландтоғ обсерваториясида ўтказганмиз. Бу ишда бош-қош бўлган инсон Муса ака эдилар. Амалиёт давомида Самарқандни ҳам зиёрат қилганмиз. Автобусда йўлдамиз, шу ерда ҳам устоз викторина ташкил этиб, ҳар бир қиз талаба номига (ҳатто менинг номимга ҳам) шеър ёзиб, вақтимизни қандай ўтказганлигимизни билмай қолганмиз. Майданакдаги телескоплар ва унинг ташкил этилиши бўйича батафсил маълумот берганлар. Негадир бу анъана кейинчалик давом эттирилмади.

Бир сафар устоз талабалик йилларини эслаб шундай деганди: “Студентлик пайтимда мен институт кутубхонасида ўтиришни яхши кўрар эдим. Дарсдан сўнг кириб, физика, астрономия ва математикадан дарслик китобларидан ташқари, ўша пайтда жуда оммабоп бўлган журналлардан “Фан ва турмуш”, “Техника молодёжи”, “Наука и жизнь”, “Знание и сила”, “Природа” каби журналларни олиб ўқишга иштиёқим баланд эди. Дарвоқе, ўқитувчи учун кутубхонанинг муҳимлигини англашимда факультетда методика кафедрасида ишлаётган ўқитувчимиз Павел Леонтьевич Михайловнинг ҳам каттагина таъсири бўлди. Ўша пайтда биз турган институтнинг Чилонзордаги 2-ётоқхонасидан П.А.Михайловга ҳам бир хона ажратилган бўлиб, унинг жуда катта кутубхонаси бор эди. Буш вақтларимизда унинг кутубхонасидаги китобларни кўришга борардик, у кўли очик бўлиб, айрим китобларидан бир неча кун фойдаланишни сўрасак, йўқ демай, махсус дафтарига ёзиб, қўл қўйдириб, кейин бериб юборарди. Бир неча минг китоби бўлган бу кутубхонадан ўқиш учун ҳар доим бир неча қизиқ китоб топиларди. Ўшанда зиёли бўлишни истаган киши учун шахсий кутубхона қанчалик зарурлигини ҳис қилиб, китоб йиғишга ружу қўйган эдим. Йиғилган минглаб китобларим (улар ичида мутахассислик фанларидан ташқари, юриспруденция, экология, фан тарихи, ўрта аср Шарқ олимлари тарихи, кейинроқ шакллланган Европа олимлари ва уларнинг илмий мероси, турли хил амалий, эксперимент машғулотлари, методик ва бадиий адабиётлар бор.), менинг илмий ишларим, олим сифатида шаклланишимда қанчалик катта роль ўйнаганини бир сўз билан айтиш қийин. То ҳозирга қадар ҳам бу китоблар менинг энг сеvimли суҳбатдошларим саналади, шу боис бўш пайтларимда деярли кунига улар билан камида 2-3 соат “мулоқотда” бўлиб, ҳузур қиламан. Ўша пайтда институтнинг физика факультети қошида физика ва техника тугараги очилган бўлиб, унга талантили ўқитувчи Павел Леонтьевич Михайлов раҳбарлик қиларди. У киши қизиқарли ғоялари, ишлари билан талабаларни тугаракка жалб этишга жуда уста одам эди. Мен ҳам шу тугаракда иштирок қилиб, ундан кўп нарсани ўрганганман.

Менинг астрономияга қизиқишимни ҳисобга олиб, у киши мени кўпинча суҳбатга уйга таклиф этардилар. Борганимда домлани доимо астрономиядан тарихий китоблар билан иш устида кўрардим. Китоблар аксарият араб, форс тилларида бўларди. Хусусан, А.Самарқандийнинг (XV аср) “Матла ас-садайн” (“Икки бахтли юлдузнинг чиқиш жойи”), Навоийнинг замондоши астроном А.Биржандийнинг “Улуғбекнинг астрономик жадвалларига шарҳ”, Шароф иддин Яздийнинг “Зафарнома”, Мирхонднинг “Равзат ас-Сафо” (“Тозалик боғи”) асарлари стол устида, баъзилари очик ҳолда турарди. Бунда кўпинча суҳбатимиз, астрономиянинг мен учун қоронғу жойларини ойдинлаштириш, ажод аллома астроном олимларнинг илмий мерослари ҳақида бўлиб, улар хусусида домла завқ билан гапириб берардилар”. Ҳа, устоздан турли фан соҳаларига оид минглаб китоблар қолди, энди уни ўқийдиган шогирдлар топилармикан?!

Яна бир устозим, илмий раҳбарим Исроил Саттаров Мамадмуса Мамадазимовнинг номзодлик иши ҳақида шундай деган эди: Мамадазимов “Эвершед эффекти”ни тушунтиришда катта ҳисса қўшди, докторлик иши эса астрономия фанини Республикамизда

ўқитишда юқори ўринга олиб чиқди. Мамадазимов менинг номзолик ишимга ҳам тақризчи (оппонент) бўлган.

Профессор М. Мамадазимов Республикамиз ўрта умумтаълим мактабларида астрономия ўқитишни такомиллаштиришга салмоқли ҳисса қўшган методист олим саналади. У ҳамдустлик мамлакатлари ва республикамиз педагогика олий ўқув юртларида астрономия ўқитиш методикаси предмети бўйича асосий қўлланма ҳисобланган Б.А.Воронцов-Вельяминов, М.М.Дагаев ва бошқаларнинг “Методика преподавания астрономии в средней школе” ўқув-методик китобини ўзбек тилига таржима қилиб, 1991 йилда нашр эттирди. Сўнгги йилларда олим мактабда астрономия таълимининг долзарб масалаларига бағишланган “Ўқувчиларнинг астрономиядан олган билимларини текшириш” (1980, ҳаммуаллиф Б.Кенжаев), “Мактабда астрономия ўқитиш” (1990), физика ва астрономияни ўқитишнинг методологик ва дунёқараш аспектига бағишланган “Мактабда физика ва астрономияни ўқитиш” ўқув қўлланмалари, “Мактабда астрономия таълими” монографиясини яратди.

Республикамизда “Таълим тўғриси”даги қонуннинг қабул қилиниши муносабати билан М.Мамадазимов умумтаълим мактабларида астрономик таълимнинг Концепцияси, Давлат таълим стандартлари ва таълимнинг турлари учун астрономия ўқув предметлари мажбурий минимум мазмунининг лойиҳаларини ишлаб чиқишда фаол иштирок этиб, сўнгра шу асосда таянч ва касбий (профилли) мактаблар учун бу предмет дастурларининг лойиҳаларини яратди. Улар Ўзбекистон Республикаси олий ва ўрта махсус ҳамда Халқ таълими вазирликлари томонидан тасдиқланиб, ишлаб чиқаришга тавсия этилди. Олий ўқув юртларида астрономия предметларини ўқитишнинг самарадорлигини ошириш бўйича ҳам М.Мамадазимовнинг ишлари салмоқлидир. У университетлар ва педагогика Олий ўқув юртлари физика-математика факультетлари талабалари учун “Сферик ва амалий астрономиядан масалалар” (1977), “Улуғбек ва унинг расадхонаси” (1994) каби қўлланмаларини нашр эттирди. Олим фаолиятнинг энг салмоқли ҳисобланган яна бир қирраси-унинг фан ютуқлари, биринчи навбатда, табиий фанлар эришган ютуқлари билан кенг оммани таништиришдаги улкан хизматидир. Бу борада олим мактаб ўқувчилари, кенг китобхонлар оммаси учун ундан ортиқ илмий оммабоп китоблар нашр эттирди. Унинг “Қуёш”(1976), “Қуёш системаси ҳақида очерклар” (1980), “Астрономиядан ўқиш китоби” (1990) деб номланган китоблари ва “Танишинг юлдузлар” (1987), “Квазарлар ва пульсарлар” (1979), “Думли юлдузлар” (1981), “Қуёш системасининг тузилиши” (1978), “Космик келгиндилар ва учар тарелкалар” каби рисоалари астрономия ипшибозларининг сеvimли китобларидан саналади.

Сергайрат ижодкор М.Мамадазимов ёшларни билимдон, зукко, маданиятли, интелектуал, юқори савияли бўлишларини ҳамда китобга сизиниб, билимга чанқоқ бўлишларини жуда истарди ва бу ҳақда жон куйдирарди. Унинг ёшлар тарбиясига оид туркум мақолалари республикамизнинг нуфузли журналларидан ўрин олган. Айниқса талаба ёшларни мустақилликка, тинимсиз мутолаа қилишликка, ота-онаинг кадрига етишликка, ёшликнинг яшиндек тез ўтувчи давларида унумли фойдаланишга, бурч ва масъулиятни яхши ҳис этиб, унга амал қилишликка ундовчи “Устоз ўғитлари” (талабалар учун қўлланма) ва “Ёшлик бебошликми? Йук!”, “Бурч”, “Ёшлик - хазина”, “Камтарлик-олий жаноб фазилат”, “Ўқитувчи шахси ва маданияти”, “Ўқитувчи истеъдоди” каби мақолалари унинг бу борадаги ижодининг маҳсуллариандир. Республикамизнинг таникли методист олими, физика ва астрономия фанларининг толмас тарғиботчиси М.Мамадазимов “Халқ маорифи аълоҳиси”, “Академик Сиддик Ражабов” кўкрак нишони совриндори, бир қанча Фахрий ёрликларнинг соҳиби эдилар. Олим юртимизда астрономик таълимни ривожлантиришдаги хизматлари учун Европа астрономик жамияти ва Халқаро Астрономия Иттифоқи аъзоси бўлган.

Турли йилларда устоз билан Низомий номидаги ТДПУ ва Мирзо Улуғбек номидаги Ўзбекистон Миллий Университетларида, ЎзР ФА Астрономия институтида бирга ишладим.

Охирги йилларда устозга нисбатан шогирдлари ва раҳбарият томонидан эътибор сусайгандек бўлди, назаримда. 2018 йилда 11 синф Астрономия дарслигини қайта нашрга тайёрлашда мен ҳам тақризчилардан бири эдим. Китобни бир неча кун бирга кўриб чиқиб, янгиликларни киритдик. Устоз ҳеч тиниб-тинчимас эдилар.

Афсуски, 2019 йилнинг декабрь ойида инсульт олиб, янги йил атрофида шифохонага тушиб қолдилар. Ўша пайтда “Астрономия тарихи” ўқув қўлланмасини нашрга тайёрлаётганман, деган эди. Устознинг жуда кўп режалари бор эди. Мактабда астрономияни алоҳида ўқитиш керак, дея кўп бора таъкидлар эди.

Мамадмуса аканинг хотираси қалбимизда доимо сақланиб қолади.

ҚАЛЪЛАРГА МУХҲРАНГАН СИЙМО

Дадабоева Ф.О. – Кўкон ДПИ катта ўқитувчиси, (PhD)

Ўқитиш бу санъат. Шунинг учун унинг тугалланиши ва такомилланишининг чеки йўқ.

Бинобарин уни ривожлантириш ва такомиллаштириш ҳам чеки йўқ фаолиятдир.

Л.Н.Тольстой

Ўқитишни ҳақиқий санъат даражасига кўтара олган жонкуяр устоз, астроном, серғайрат, таниқли методист олим, педагогика фанлари доктори, профессор Мамадмусо Мамадазимов биз шогирдларига доимо мотивация бериб келарди.

Маълумки, жамиятимизнинг энг маълумотли ва интелегент кишиси ўқитувчидир. Мирзо Бедил айтгандек: - “ўқитиш ва тарбиялашда ўқитувчи энг маҳоратли устоз бўлиши талаб этилади. Инсонга фақат маҳоратли устозгина бахтли тақдир эшикларини очади”. Барча шогирдларига бахтли тақдир эшикларини очиб улгурган маҳоратли устоз бугун орамизда боқий дунёга сафар қилди.

Бу камтарин, фидойи ва жонкуяр олим бу йил 2022-йилнинг 12-мартида 80 ёшни қаршилар эди.

Мамадазимов Мамадмусо, 1942 йили Тошкент вилояти, Ховос туманига қарашли Баландчақир қишлоғида (ҳозирги Жиззах вилояти, Янгиобод тумани маркази) зиёли оилада туғилди. М.Мамадазимов 1948 йилдан 1958 йилгача Баландчақир қишлоғидаги А.Навоий номидаги 1-ўрта мактабда ўқиб, уни битиргач, уша йили Низомий номидаги Тошкент давлат педагогика институтининг физика - математика факультетига ўқишга киради.

Мамадазимов 1963 йилдан 1966 йилгача Баландчақир қишлоғидаги ўрта мактабда физика, математика ва астрономия ўқитувчиси бўлиб ишлади. 1966 йили Низомий номидаги ТДПИ “Назарий физика” кафедрасининг мудири, Ўзбекистонда хизмат кўрсатган фан арбоби Раҳматилла Холмуродович Маллин (Маллабоев) томонидан кафедрага ишга таклиф этилиб, мазкур кафедра қошида стажёрлик ва аспирантурани ўташ учун Ленинграддаги собиқ Иттифоқ ФАнинг Бош астрономик обсерваториясига (Пулковога) стажировкани давом эттириш учун юборилди. У ерда аспирантурага кириб, уни яқунлагач, 1972 йилнинг бошида “Движение плазменных масс в области полутени солнечных пятен” мавзусида, Пулково обсерваториясининг директори, собиқ Иттифоқ ФАнинг мухбир аъзоси В.А.Крат раҳбарлигида номзодлик диссертациясини ёқлади.



Серқирра ижодкор, республикамызда таниқли методист олим, физика ва астрономия фанларининг толмас тарғиботчиси М.Мамадазимов, Олимнинг Республиканинг оммавий ахборот манбаълари (матбуот саҳифалари, радио ва ТВ) орқали ёшларни физика, математика ва астрономия фанлари ютуқларини кенг тарғиб қилиш йўлидаги хизматларини инобатга олиб, собиқ Иттифоқ ва Республика “Билим” жамиятлари бош бошқармаларининг бирнеча бор фахрий ёрлиқлари билан мукофотлаган.

Таълимдаги кўп йиллик хизматлари учун Ўзбекистон Республикаси Халқ таълими, Олий ва махсус таълим вазирликлари М.Мамадазимовни бир неча бор фахрий ёрлиқлар ва 1978 йилда “Халқ маорифи аълочиси”, 1997 йилда эса “Академик Сиддиқ Ражабов”, 2015 йилда “Ўрта махсус ва касб-хунар таълими аълочиси” кўкрак нишонлари билан тақдирланган.

Шунингдек олим, Республикамизда Куёш доғлари физикаси ва астрономик таълимни ташкил этиш ва ривожлантириш соҳасидаги хизматларини учун, Европа астрономик жамияти (ЕАС) ва Халқаро Астрономия Иттифоқи (ИАУ) таълим комиссиясиларининг аъзоси этиб сайланган.

Серқирра ижодкор, буюк олим, буюк қалб соҳиби, ватанпарвар, жонкуяр педагог, шогирдларининг меҳрибон устози бўлган фидойи инсон М.Мамадазимов 2019 йилда Турон Фанлар Академиясининг академиги унвонига сазовор бўлган.

Яхши устоз ўқувчиларни фойдали нарсга ўргатиш учун қулай бўлган бирор дақиқани ҳам қўлдан бой бермайди – деган эди Ян Амос Каменский. Мамадазимов Мамадмуса домла ҳам ана шундай сидқидилдан талабалар ва тадқиқотчиларга илмнинг сир-синоатларини ўргатишдан чарчамайдиган устоз эдилар. Шунингдек, Республикада астрономия фанини ўқитишнинг самарадорлигини таъминлаб, шогирдларини ҳурматини қозониб улгурган. Истеъдодли, жонкуяр бу устоз машҳур француз ёзувчиси В.Гюго айтганидек: “келажак мактаб ўқитувчисининг қўлидадир” - деган иборани шогирдлари онгига сингдириб юборган.

Маълумки инсон зоти - кўзга зўрға илғанадиган Коинотнинг кичик бир зарраси эканлиги билан бирга, у ўзининг идроки, зеҳни, шижоати ва фикрлаш қобилияти билан буюклигини ҳам номоён қилади. Мамадазимов домла инсоннинг, айниқса зиёли инсоннинг актив фаолияти, жамият учун қони фойдали эканини яхши англагани боис, бу борада кўпроқ самаралироқ из қолдириш, ёшларга зиёлилик, илм сирларини ўрганиш билан шуғулланишнинг гаштини суришга ўргатиш, илмнинг нурли чўққиларига эришиш йўлида чеккан машаққатларининг бекор кетмаганлигини сездириш йўлида бор кучини сарфлашдан завқ олар эди.

Мамадазимов домланинг ана шундай чақириқлари биз шогирдлари учун дастур-ул амал бўлиб қолади. Устознинг кўплаб дарсликлари, услубий қўлланмалари, илмий-оммабоп мақолалари ёшларга зарур билим манбаи бўлиб хизмат қилади.

Академик Мамадазимов Мамадмуса заҳматкаш олим, юксак интеллект соҳиби, моҳир ва талабчан педагог бўлиш билан бирга ғамхўр оила бошлиғи, меҳрибон ота, қобил фарзанд, қиёматли дўст сифатида ҳам кўпчиликлга ўрнак бўлишга улгурган эди.

Астрономия таълими жонкуяри, ўзининг касби билан фахрланувчи, виждони пок методист олим, оила азолари-ю шогирдларига ғамхўр ва камтарин инсон сифатида бор кучи ва билимини ёшлар тарбиясига бағишлаган бағри кенг устоз, физика-математика фанлари номзоди, педагогика фанлари доктори, академик М.Мамадазимовнинг ёрқин хотираси қалбимизда мангу яшайди.

1-SHO‘BA
FIZIKA VA ASTRONOMIYA O‘QITISH METODIKASIDA INNOVATSION
YONDASHUVLAR

ФИЗИКА ФАНИ МАЗМУНИНИ ВА УНИ ЎҚИТИШ МЕТОДИКАСИНИ
МЕДИАТЕХНОЛОГИЯЛАР АСОСИДА ТАКОМИЛЛАШТИРИШ

Содиқова Ш.М., Курбонов М. – Ўзбекистон Миллий университети

Мамлакатимизда таълим жараёнига татбиқ этилаётган медиатеchnологиялар асосида таълим бериш интерфаол дастурий таъминотларни яратиш учун йўл очиб берилди. Ҳозирги вақтда таълим жараёнининг самарадорлигини ошириш ва уни такомиллаштиришда инновацион медиатеchnологиялардан фойдаланиш муҳим аҳамият касб этади. Шунинг учун ҳам олий таълим муассасаларида таълим жараёнига замонавий медиатеchnологияларни жорий этиш методикасини яратиш долзарб масалалардан бири ҳисобланади. Бунинг учун методикани медиатеchnологияларнинг таркибий компонентларининг дидактик вазифалари ва имкониятларига алоҳида эътибор қаратиш талаб этилади.

Бугунги кунда жадаллик билан ривожланиб бораётган медиатеchnологияларнинг таркибий компонентлари қуйидагиларни ўз ичига олади:

- электрон дарслик;
- электрон ўқув методик-мажмуалар;
- электрон ўқув адабиётлар;
- электрон энциклопедиялар;
- ўқув-тақдимот дастурлари;
- ўқув- мультимедиа;
- виртуал лаборатория;
- мультимедиа ресурс;
- ўқув-дастур электрон материаллар.

Яратилаётган таълим ресурслари улардан керакли ахборотни ажратиб олиш талабаларда ахборот билан ишлаш малакалари даражасини ҳам белгилаб беради.

Медиатеchnологик таълимда информацион теchnологиялардан фойдаланиб электрон дарсликларни яратиш, электрон дарсликларни бугунги кун физика маъруза машғулотларининг самарадорлигини оширишда, унинг кўргазмалилигини, тизимлилигини, қолаверса, дарснинг айрим қисмларини талаба ўз кўз ўнгида гавдалантиришда жуда катта услубий-дидактик аҳамиятга эга. Электрон дарсликлардан фойдаланишнинг асосий мақсади ўқув предмети материалларини қисқа вақт ичида талабаларга тўлиқ ва аниқ етказиб бериш, талабаларнинг мустақил ишларини ташкил этиш ҳамда уларда фанга бўлган қизиқишни орттиришдан иборат. Электрон дарслик - компьютер теchnологиясига асосланган ўқув услубини қўллашга, мустақил таълим олишга ҳамда фанга оид ўқув материаллар, илмий маълумотларнинг ҳар томонлама самарадор ўзлаштирилишига мўлжалланган бўлиб:

ўқув ва илмий материаллар фақат вербал (матн) шаклда; ўқув материаллар вербал (матн) ва икки ўлчамли график шаклда; мультимедиа (multimedia - кўп ахборотли) қўлланмалар, яъни маълумот уч ўлчамли график кўринишда, овозли, видео, анимация ва қисман вербал (матн) шаклда; тактил (ҳис қилинувчи, сезиладиган) хусусиятли, талабани “экран оламида” стерео нусхаси тасвирланган реал оламга кириши ва ундаги объектларга нисбатан ҳаракатланиш тасаввурини яратадиган шаклда ифодаланади.

Бугунги кунда физика фани бўйича тайёрланган электрон дарсликлар сони мавжуд эҳтиёжларни қондириш даражасида эмас, шунингдек, электрон дарсликлардан фойдаланишда, алоҳида мезонларга асосланган методик адабиётлар мукамал ҳамда тўлиқ ишлаб чиқилмаган.

Тошкент ахборот теchnология университетида физика фанидан яратилган электрон дарсликлар физка соҳасида республикаимизда яратилган электрон дарсликлардандир.

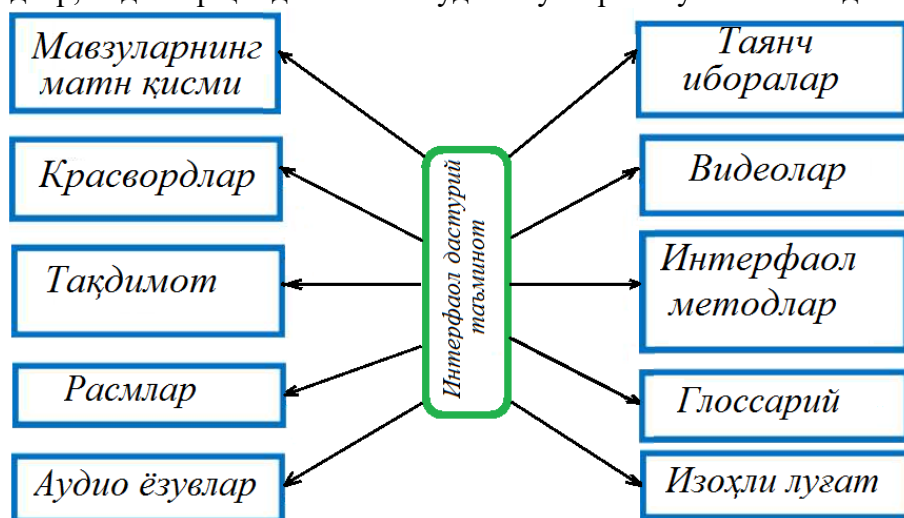
Қ.П.Абдурахмонов томонидан “Физика” фанидан яратилган электрон дарслик олий таълим муассасалари учун ягона электрон дарслик сифатида кўрсатиш мумкин.

Компьютер технологиялари асосида физик ҳодисаларни имитацион моделлаштириш талабаларда янги билимларни шакллантириш ҳамда табиий ҳодисаларни таҳлил эта олишга йўналтиради.

Демак, бугунги кунда таълим бериш сифатини ошириш борасидаги энг долзарб масалалардан бири медиатеchnологиялардан фойдаланган ҳолда физика фанига оид электрон дастурий маҳсулотларни яратишдир. Электрон дастурий маҳсулотлар ёрдамида имитацион моделларини яратиш ва уларни динамик акслантириш орқали талабаларда реал ҳаётда содир бўлиши мумкин бўлган физик жараёнлар ҳақидаги тасаввурларини кенгайтириш мумкин. Шу асосда талабалар медиасаводхонлигини ошириш билан бир қаторда физика фанига оид таълим самарадорлигини юқори даражага кўтарадиган физика фанига мўлжалланган “Ҳозирги замон физикасининг долзарб йўналишлари бўйича интерактив дастурий таъминот” ни яратиш соҳанинг долзарб масалаларидан бири бўлиб қолмокда. Бу физика фанига мўлжалланган интерактив дастурий таъминот амалиётга жорий қилинганда талабаларнинг ўзлаштириш самарадорлиги юқори кўрсаткичларни ташкил этди. Физика фани намунавий-ўқув дастуридаги мавзуларни ўқитиш жараёнида “Ҳозирги замон физикасининг долзарб йўналишлари” бўйича интеграциялашган медиатаълим тизимини яратиш ҳамда мавзуга оид видео, аудио, анимацион расмлардан фойдаланиш, дарс машғулотини интерфаол таълим методлар асосида ташкил этиш таълим самарадорлигини юқори натижага кўтарди.

Электрон ўқув-методик таъминотдан ўрин олган медиатеchnологияли фаол ўқув дастур материаллари, видеотасвирлар ва ўқув мультимедияланган электрон қўлланмалари мазкур босқичларни тўлиқ амалга оширишда интеллектуал ақлий ва илмий дунёқарашни такомиллаштиради. Ҳар бир маъруза машғулотини талабаларнинг ўзига хос методик хусусиятга эга бўлган, физика фанига қизиқиш ўз эҳтиёжидан келиб чиққан, маълум бир аниқ ўқув мақсадига йўналтирилган, олдиндан лойиҳалаштирилган, ижобий натижа беришга қафолатланганлигига асосланади.

Ишлаб чиқилган ушбу медиатеchnологияли дастурининг таркибий тузилиши куйидаги расмда ўз аксини топган. (1-расмга қаранг). Медиатеchnологияли “Интерфаол дастурий таъминот” дастурида ишлаб чиқилган ҳар бир мавзунинг матн қисми, унинг тақдими, таянч тушунча ва атамаларига, мавзунини мустаҳкамлаш учун саволлар ва кроссворд, қўлланилган интерфаол методлар, ҳар бир мавзудаги физик жараёнларни тасвирловчи электрон слайдлар, видеолар ҳамда ёзилган аудио ёзувларни мужассам этади.



1-расм. Медиатеchnологияли “Интерфаол дастурий таъминот” дастурининг таркибий тузилиши.

Медиатеchnологияли “Интерфаол дастурий таъминот” дастурининг асосий мақсади - олий таълим муассасалари ўқув режасида “Физика” фанини ўқитиш учун ажратилган ўқув соатларида инновацион, педагогик, информацион ахборот технологияларни қўллаш билан

бир қаторда электрон таълим ресурсларидан ўринли фойдаланиш, самарали натижага эришишдир.

Адабиётлар

1.Ҳабибуллаев П.К. ва бошқалар Физика изоҳли луғати. // Ўқув қўлланма. – Т.: Ўзбекистон миллий энциклопедияси, 2002. -304 б.

2.Аҳмаджонов О. Физика курси, оптика, атом ва ядро физикаси.-Т.:Ўқитувчи-нашриёти. – Т.: 1983. 240б.

3.Жўраев Ҳ.О. Интеграциялашган медиатаълим тизимини яратишда муқобил энергия манбалари қурилмаларидан фойдаланиш. Диссертация, пед. фан. доктори.- Нукус: 2019.- 255б.

4.Содиқова Ш.М., Отажонов Ш., Қурбонов М. Лазерлар ва уларнинг амалиётдаги ўрни // Ўқув қўлланма. –Т.: Фан ва технология, 2019. -214 б.

5. Қурбонов М. Физикадан намоёниш экспериментларининг услубий функцияларини кенгайтиришнинг назарий асослари, Монография. – Т.: Фан, 2008. –116 б.

ТАЪЛИМДА ЯНГИ ТЕХНОЛОГИЯДАН ФОЙДАЛАНИШНИНГ АФЗАЛЛИКЛАРИ

Э.З.Имамов, Х.Н.Каримов - Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ

Фан ва техника ва интернет ривожланиши жамиятнинг ахборотлашишига олиб келмоқда. Ахборот технологиялари ҳаётимизнинг турли жабҳаларига кенг ва жадал кириб бориши ахборотлашган жамиятни шакллантиришга замин яратмоқда. Ахборотлашган жамиятнинг ташкилий-технологик асосини глобал тармоқ -интернет ташкил этади. Ахборотлашган жамият талабаларига тўлиқ жавоб берадиган замонвий ўқитиш технологияларидан тўлиқ фойдаланган ҳолда дарс ўтиш, бугунги кундаги олий таълимда етук мутахассислар тайёрлашда муҳим ўрин эгаллайди.

Кенг қамровли кўп сонли талабаларни бир вақтнинг ўзида катта ўқув аудиторияларда (маъруза ва амалий машғулотларида) бир зумда давомат олиб бориш, талабаларнинг мавзунини ўзлаштириш даражасини текширишни амалга ошириш учун Plickers дастуридан фойдаланиш муҳим самарадорлик беради. Таълим соҳасида янги бўлган Plickers дастури дунёнинг кўпгина мамлакатларида оммавийлашиб бормоқда. Ушбу дастурни ишлатишда фақат ўқитувчида мобил телефон (смартфон ёки планшет) бўлиши талаб қилинади, талабалардан ҳеч қанақанги мобил телефонлар ёки махсус қурилмалар талаб этилмайди. Plickers дастури ёрдамида бир вақтнинг ўзида, қисқа сонияларда бутун бошли аудиторияни сўровдан ўтказиш имкониятини беради. Ва уларни ўзлаштиришини баҳолаш ҳамда статистикасини чиқариш имконини беради. Ушбу ресурс QR – кодларни қўллаш йўли орқали ишлайди. Бунинг учун ўқитувчига интернетга уланган компьютер ва смартфон, проектор ва махсус жавоб вариантларини ўзида жамлаган QR кодли plickers карталари керак бўлади. Ушбу ресурс билан ишлаш учун plickers.com сайтга кириш керак ва рўйхатдан ўтиш керак бўлади. Шундан сўнг аудитория талабалар учун группа очамиз ва талабаларини исм фамилиясини киритиб чиқишимиз керак бўлади. Дарс жараёнида олдиндан тайёрланган QR кодларни талабаларга тарқатилади. Талабалар ўз жавоб карточкаларидан 4 та турли хил жавобларни кўрсатиши мумкин. Иловада талабалар учун шакллантирилган группалардан талабаларнинг саволларга қандай жавоб берганини билиб олишимиз мумкин бўлади. Plickers жавоблар диаграммасини тузиб чиқади ва талабаларнинг қанча қисми ўрганилаётган материални тушунганлигини, қанча қисми қўшимча ёрдам кераклигини тезда билиш имкониятини беради. Ҳар бир картанинг бурчагида сиз картанинг рақамини кўришингиз мумкин. Ҳар бир картанинг орқасига талабаларнинг исминини ёзиб қўйишингиз талабалар орасида картанинг алмашиб кетиши муаммосини ҳал қилишга имкон беради. Бу дарсга тайёрланиш вақтини тежайди. Ва ниҳоят тестларни тузишга киришамиз. Асосий менюдан кутубхона ҳаволасига киришимиз. Пайдо бўлган рўйхатдан янги папка ҳаволасини танлаймиз. Ойнада папканинг номини ёзамиз(бу фаннинг номи бўлиши ҳам мумкин). Кейинги қадамда яратилган папкага

тестларни системалаштирадиган курснинг бўлимини яратиш мумкин. Сиз бўш папкани очганингизда, сизга янги саволни тузишингизни таклиф этади.

Plickers дастури билан ишлаганда қуйидаги жиҳатларга эътибор қаратиш керак:

Камера қатъий вертикал ҳолатда бўлиши керак;

Карталар билан ишлаганда талабаларга тўғри жавобни кўрсатиш учун тўғри вариантни юқорига кўрсатиш кераклигини тушунтириш керак;

Ўқувчилар карточкаларни QR кодни беркитмаган ҳолда ушлашларини талаб қилиш керак.



Дарс жараёнида Plickers дан фойданиш

Аксарият ҳолларда бу усулдаги назорат тестлари учун бундай тизимни қўллаш яхши натижа бермаслиги мумкин, сабаби талабалар бир-бирларининг жавобларига қарашга ҳаракат қиладилар. Бироқ бу аудиториядан жуда тез жавоб олиш учун жуда яхши воситадир. Иловадан фойдаланиш орқали аудиториядаги талабаларнинг берилган саволга жуда тез жавобларини олиш мумкин.

Кўпгина ўқитувчилар таълим жараёнига янги технологияни қўллашга қарши чиқмасада улардан кенг фойдаланишни унчалик ҳам хуш кўрмайдилар. Чунки янги технологиялар учун жуда кўп техник воситалар, замонвий билимлар талаб қилади деб ҳисоблайди. “Plickers” нафақат очик кодли дастур шу билан бирга plickers ўқитувчи ва талабалардан ортиқча жиҳозлар талаб қилмайди. Бу эса “plickers” дан фойдаланишнинг афзалликларини янада оширади. Plickers эса таълимнинг сифат ва самарадорлигини оширишга хизмат қилади. Таълим жараёнига замонвий технологияларни қўллаш орқали таълимнинг сифат ва самарадорлигини оширишимиз мумкин.

Адабиётлар:

1. Останний Д.О., Михайлов Е.И. Технология интерактивного тестирования Plickers // Юный ученый. -2018. №1. -С. 33-41.
2. <https://www.plickers.com> интернет сайти.

TALABALARDA EKOLOGIK TOZA ENERGIYA TUSHINICHALARINI SHAKLLANTIRISHDA ANTROPOGEN OMILLARNI O'RGANISH

Abdijaliev Sultanbek, Nukus davlat pedagogik instituti, katta oqituvchi Allamberganova Durdana, Nukus davlat pedagogik instituti magistr

Ekologik tarbiya bugungi kundagi ekologik muommalarni bartaraf etishda eng asosiy omillardan biri hisoblanadi. Bunday muommani hal etishning yo'llaridan biri yosh avlodni energiya resurslarini ehtiyot qilishga jalb etish va muqobil energiya manbalarini yaratish uchun ularning ongini rag'batlandirish lozim bo'ladi. Buning uchun talabalarning hayotda uchraydigan ekologik muommalarni tushinarli o'rganishlari va o'zlashtirishlari uchun kerakli shart-sharoitlar yaratish kerak.[1]

Ekologik toza energiya tushunchasini talabalarda shakllantirishdan asosiy maqsad talabalarning har xil turdagi elektr stantsiyalari, ularning ishlash printsiplari, energiya o'zgarishlari haqidagi bilimlarini umumlashtirish, tizimlashtirish va shu bilan birga energiya turlari bo'yicha atroficha fizik bilimlar berish hisoblanadi.

Shuningdek bugungi kundagi dolzarb muammo bu insoniyatni energiya bilan taminlashda asosiy manbalardan biri bo'lgan yoqilg'i resurslarining tugash xavfi uning insoniyat va tabiatga salbiy tasiri natijasi sifatida ekologik muammolarning vujudga kelishi haqida malumot berish orqali talabalarning ekologik toza energiya haqida bilim ko'nikma va malakalarni shakllantirish va rivojlantirishdan iborat. Tabiat va jamiyat o'rtasidagi munosabatlarning buzilishi har xil ekologik ziddiyatlarni keltirib chiqardi. Bugungi kunda bo'lajak pedagog o'qituvchilar dunyodagi, Respublikamizdagi eng muhim ekologik muammolarni va ularni oldini olish chora-tadbirlarini bilishlari kerak. Shuningdek, ekologik muammolarni hal etishda o'zlari ham bevosita ishtirok etishlari va mustaqil ixtirochilik qobiliyatlarini shakllantirishlari zarur bo'ladi.[2]

Insoniyat jamiyatining shakllanishi va rivojlanishi antropogen kelib chiqadigan mahalliy va mintaqaviy ekologik inqirozlar bilan birga kechdi.

Aytishimiz mumkinki, insoniyatning ilmiy-texnika taraqqiyoti yo'lidagi oldinga qadamlari tinimsiz salbiy lahzalar bilan hamroh bo'ldi, ularning keskin avj olishi ekologik inqirozga olib kelmoqda. Bundan ko'rinib turibdiki, barcha muammolar sababchisi inson ekan, ularni hal qilish ham uning faoliyatiga bevosita bog'liq hisoblanadi. [3]

Shuningdek o'qituvchi tamonidan O'zbekistonda barqaror rivojlanish konsepsiyasi va unda keltirilgan quyidagi muammolariga e'tibor qaratilishi lozim.

- Respublika hududlaridagi ekologik vaziyatni yaxshilash
- atrof-muhitni muhofaza qilish va uni yaxshilash
- kelgusi avlodlarga saqlab qolish maqsadida Yer va suv resurslaridan oqilona foydalanish
- noan'anaviy va qayta tiklanuvchi energiya manbalarini o'zlashtirish.

Hozirgi vaqtda biz energiyani asosan elektr energiyasi ko'rinishida iste'mol qilamiz va elektr energiyasini olishning turli usullaridan keng foydalanamiz.

Quyida elektr energiyasini olishning hozirgi kundagi an'anaviy, noan'anaviy va kelajakda ishlatilishi ko'zda tutilgan usullar keltirilgan:

Bu keltirilgan usullarning har biri o'ziga xos afzalliklar va kamchiliklarga ega bo'lib u yoki bu usulning ishlatilishi tabiiy resurslarning joylashuvi, energiyaga bo'lgan ehtiyoj va boshqa sabablarga ko'ra aniqlanadi.

Energiya ishlab chiqarish:

An'anaviy usullar

- Issiqlik elektr stantsiyalari
- Elektr tokining kimyoviy manbalari
- Gidro-elektro stantsiyalar

Noan'anaviy usullar

- Quyosh batareyalari
- Shamol generatorlari
- Geotermal va vulqon energiyasi
- Dengiz qalqishi va to'lqinlar energiyasi
- Bioenergetik qurilmalar

Kelajakdagi yangi energiya turlari

- Kimyoviy energiyani bevosita elektr energiyasiga aylantirish
- Muskul energiyasini modellashtirish
- Termoyadro generatori
- Magnitogidrodinamik generatorlar .[2]

Yuqoridagilarga qo'shimcha qilib aytadigan bo'lsak bugungi kunda yurtimizda ekologik toza energiya manbalaridan keng foydalanish yo'lga qo'yilmoqda. Fikrimizning dalili sifatida quyidagilarni aytishimiz mumkin.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021-yil 10-dekabrda PQ-44-son qaroriga ko'ra elektr energetika sohasida ekologik toza energiya manbalaridan keng foydalanish hisobiga izchil yangi quvvatlar tashkil etishni jadallashtirish hamda amaldagi ishlab chiqarish quvvatlarini bosqichma-bosqich modernizatsiya qilish orqali 2030-yilda respublikadagi gidroelektr stansiyalari quvvatini 3416 MVt ga yetkazish ko'zda tutilgan[4].

Insonning umumiy ehtiyojlarini, imkoniyatlarini amalga oshirish uchun qilgan harakatlari ongli faoliyatidir. Insoniyat ertaga ham faqat qorni to'q, usti but bo'lishi uchun tabiatni muhofaza qilishga intilmaydi. Zero tabiat insonning yashashi uchun zarur bo'lgan moddiy ne'matlar manbai bo'lib qolmasdan, balki ma'naviy hayotning asosiga bog'liq holda mavjud bo'lgan. Ikkinchi tomondan tabiatni muhofaza qilishning ma'naviy ehtiyojlari iqtisodiy munosabatlarining ekologik jihatlarini rivojlantirib, boshqarib va muqobillashtirib turishning omili hisoblanadi. Shuni ham ta'kidlash kerakki, atrof-muhit muhofazasiga doir yetarli bilimga ega bo'lgan shaxsning ekologik sifatlarini tezda shakllantirib bo'lmaydi.

Buning uchun ekologik bilimlar bazasi bo'lgan madaniyat va qadriyatlar jamiyatning umumiy manfaatlar bilan bog'langan holda hayotiy ehtiyojlarga aylansagina biz kutgan natijaga erishishimiz mumkin bo'ladi. [2]

Xulosa o'rinda shuni aytishimiz mumkinki talabalarda ekologik toza energiya tushinchalarni shakllantirishda tabiatga antropogen tasirlarni o'rganishga kengroq urg'u bersak talim sifati va samaradorligi yanada oshadi.

Adabiyotlar

1. Г.Е.Карлыбаева Физикани ўрганиш жараёнида талабаларнинг экологик саводхонлигини ошириш// Материалы республиканской конференции с участием зарубежных ученых, «ФИЗИКА И ЭКОЛОГИЯ» 2021 й. 15-16 октябр

2 I.R.Kamolov X.K.Artikov "Ekologik toza energiya turlari va nanotexnologiya" fanidan ma'ruzalar matni, Navoiy — 2015.

3.<https://our-dog.ru/uz/parazity/ekologicheskie-problemy-svyazannye-s-elektroenergiei-referat/>

4. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining qarori, 10.12.2021 yildagi PQ-44-son, <https://lex.uz/uz/docs/-5769767>

LOYIHALASH METODI ASOSIDA FIZIKA FANINI O'QITISHNI TAKOMILLASHTIRISH

Akbarova Gulhayo Oybekovna – AnDU tayanch doktoranti

Annotatsiya: Mazkur maqolada loyihalash metodi faoliyatining asoslari, ta'lim tizimiga joriy etish tamoyillari haqida bayon etilgan. Shuningdek, ilmiy tadqiqot ishlariga tayangan holda loyihalash faoliyatining ta'lim jarayonida qo'llash bosqichlari, usul va vositalari yoritilgan.

Kalit so'zlar: loyiha, loyihalash metodi, ta'lim tizimi, loyihalash faoliyati, pedagogik texnologiya

Annotation: This article describes the basics of the design method, the principles of its implementation in the education system. It also describes the stages, methods and tools of application of design activities in the educational process based on scientific research

Key words: project, design method, education system, design activity, pedagogical technology

Yoshlarning bilimli va yuksak madaniyatli, komil inson etib tarbiyalash hozirgi kunning eng dolzarb muammolaridandir. Ta'lim samadorligini oshirish, shaxsning ta'lim markazida bo'lishini va yoshlarning mustaqil bilim olishlarini ta'minlash uchun ta'lim muassasalariga yetuk kadrlar, o'z sohasining bilimlarini mustahkam egallashdan tashqari zamonaviy pedagogik texnologiyalarni va interfaol metodlarini yaxshi biladigan, uni amaliyotga qo'llay oladigan professional o'qituvchilar zarur.[4]

Bugungi kunda fizika fanini o'qitishda bo'lajak fizika o'qituvchilarining fizik kattaliklar va qonuniyatlarni pedagogik tizimli ko'rinishida o'zlashtirishga erishish muhim ahamiyat kasb etadi. Buning uchun ta'lim mazmuni va metodlaridan samarali foydalanish, mukammallashgan pedagogik

texnologiyalarni amaliyotga keng ko'lamda tadbqiq qilish, fizikaviy bilimlarni hayot bilan bog'lash talab etiladi. Ta'lim sohasidagi tub islohotlar barcha sohalar kabi fizika fanini ham chuqur o'rganishni talab etadi. Ta'lim tizimini isloh qilishda oliy ta'lim tizimida o'zini o'zi rivojlantiruvchi shaxsni shakllantirish talablariga asoslangan o'quv jarayoniga innovatsion, pedagogik va axborot texnologiyalari vositalarini qo'llash asosiy muammolaridan biri hisoblanadi. [2]

Pedagogika oliy o'quv yurtlarida talabalar umumiy fizika o'quv kursini tamomlagach, nazariy fizika kursini o'qiydilar. Keyingi kurslarda noan'anaviy energiya manbalari, kondensirlangan muhitlar fizikasini o'qishadi. Bo'lajak fizika o'qituvchilariga noan'anaviy energiya manbalarini o'qitishdan maqsad, ularni qayta tiklanuvchi energiya manbalari (quyosh, shamol, suv va hokazo) bilan chuqur tanishtirish, ularning ishlash prinsipi va rivojlanish bosqichlari hamda amaliy tadbqiq bilan tanishtirishdan iborat. Oliy ta'lim muassasalarida fizika o'qituvchilarini tayyorlash, talabalik vaqtida umumta'lim maktabi, akademik litsey va kasb-hunar kollejlarda o'qitiladigan fizika kursini yaxshi o'zlashtirgan bo'lishlari va olgan bilimlarini to'laqonli tushuntira olishi ham kerak. Lekin ular olgan bilimlarini maktablarda, litseylarda va kollejlarda fizika fanini o'qitishda qo'llashga qiynalishadi. Bunga sabab, o'qitilayotgan nazariyalarni qanday bosqichda va darajada bayon qilishni tasavvur qilisha olmaydi. Chunki, oliy o'quv yurtlarida o'qitiladigan fizika fanini o'qitish metodikasi kurslarida ko'p metodlarni to'la tushuntirish va ularni amaliyotga qo'llashda unchalik ko'p ahamiyat berilmagan. Shulardan biri loyihalash metodidir. Loyihalash metodi – ta'limda yangi pedagogik texnologiyalarni qo'llash haqidagi maxsus adabiyotlarda keltirilgan. [3-4]

Loyihalash metodi ta'lim texnologiyasining dolzarbligi loyihaviy ta'limning bir nechta ta'lim muammolarini hal etish imkonini beradi va uni atroflicha tahlil qilish quyidagi natijalarni beradi:

1. Ta'limni real hayotga yuqori darajada yaqinlashtirilgan vaziyatda amalga oshirishni ta'minlaydi.

2. Nazariyani amaliyot bilan bog'lash va o'quvchilarni mustaqil bilish jarayoniga qaratish imkonini beradi.

3. Kasbiy va tayanch layoqatlarini shakllantirish va rivojlantirishni ta'minlaydi.

Loyihalash metodini qo'llagan holda o'qitish metodi zamonaviy pedagogikada rivojlantiruvchi o'qitish texnologiyasi sifatida qo'llanilib, uning asosiy maqsadi o'quvchining ijtimoiy-madaniy muhitda loyihalash faoliyatiga faol kirishishi uchun o'zining mavjud bilimlarini faollashtirishiga va yangilarini olishiga yo'naltiriladi. Bu texnologiyadan ko'pincha, o'qitishning boshqa texnologiyalarga qo'shimcha ravishda foydalanish maqsadga muvofiq bo'ladi. Loyiha, o'qitish texnologiyasi sifatida aksariyat hollarda predmetlararo harakterga ega bo'lib, uni integrallashtirilgan kurslarni o'rganishda qo'llash najijaviy ahamiyatga egadir.[1] Shuning bilan bir qatorda o'qituvchi ushbu ta'lim texnologiyasi ma'lumotlarni yig'ish, yig'ilgan ma'lumotlar asosida tizimli reja tuzish hamda qaror qabul qilish, rejaga muvofiq ishlarni amalga oshirish, bajarilgan ishlarni texlil etish va umumiy amaliyotda xulosa chiqarish kabi bosqichlarni o'z ichiga olib, o'quvchi qo'yilgan muammo yuzasidan quyidagi ko'nikmalarga ega bo'ladi: muammoni tizimli ravishda shakllantirish hamda asosiy vazifalarni aniqlash; vazifalarni amalga oshirishdagi usullarni to'g'ri tanlash va ulardan unimli foydalanish; o'z faoliyatini rejalashtirish; ma'lumot manbalarini aniqlash, ularni yaxlit tizimga keltirish hamda tahlil etish; natijalarni talab darajasida rasmiylashtirish va kerakli ko'rinishda taqdim etish. [1-2]

Xulosa qilib aytganda, loyihalash metodi asosida ta'limni amalga oshirishda o'quvchilar o'z bilimlarini rivojlantiradilar, ma'lumotlar to'plash, ularni tartibli joylashtirish, uslubiy qo'llanma yaratish bo'yicha bilim, ko'nikma va malakalarga ega bo'lishadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yhati:

1. Sadriddinov N, Rahimov A, Mamadaliyev A, Jamolova Z – Fizika o'qitish uslubi asoslari. Toshkent, O'zbekiston -2006 yil

2. Djorayev M., Sattarova B. Fizika va astronomiya o'qitish nazariyasi va metodikasi. Toshkent, Fan va texnologiya, 2015. – yil

3. Yo'ldoshev J.G., Usmonov S.A. Pedagogik texnologiya asoslari. Toshkent, O'qituvchi, 2004. – yil

4. Tolipov O.Q. Usmonboyeva M. Pedagogik texnologiyalarning tatbiqiy asoslari. – Toshkent: Fan, 2006-yil

«ELEKTR TOKI VA UNI HOSIL QILISH» MAVZUSINI O'QITISHDA ZAMONAVIY AXBOROT TEXNOLOGIYALARIDAN FOYDALANISH

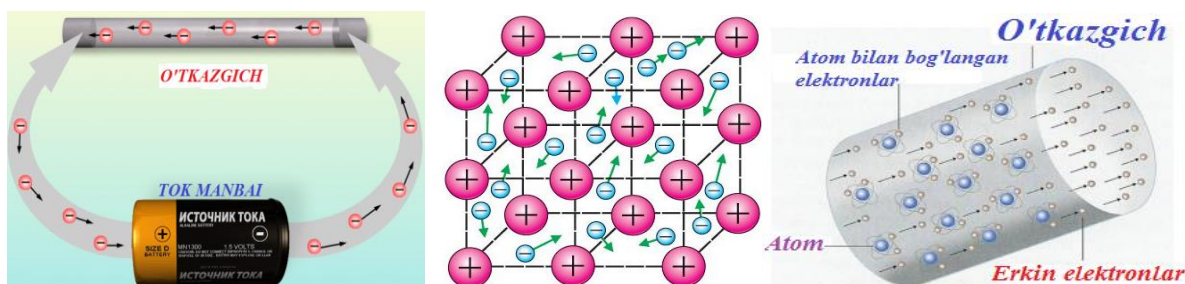
Alaev A. A., f.-m.f.n., dotsent, Narimonova Yu. X., talaba

Nizomiy nomidagi Toshkent davlat pedagogika universiteti

Fizika fanini o'qitishdagi asosiy muammolardan biri murakkab fizikaviy hodisalar va jarayonlarni o'quvchilar ongiga singdira bilishdir.

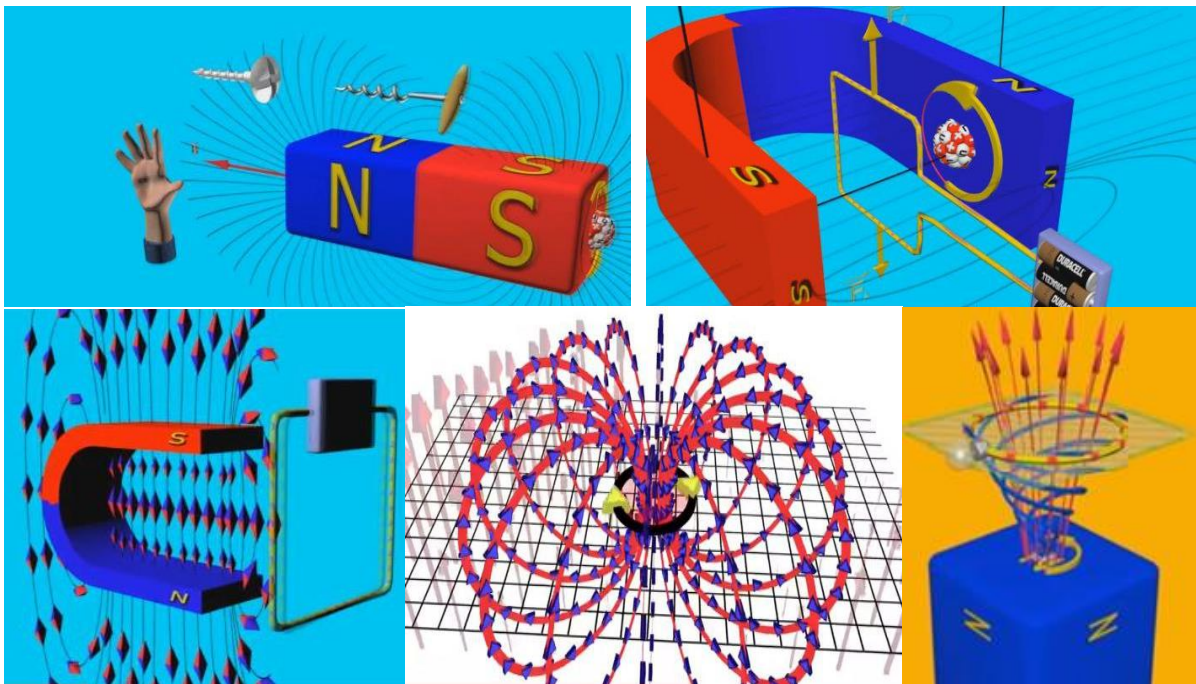
Fizikaning mexanika, molekulyar fizika va termodinamika bo'limlaridagi ayrim hodisa va jarayonlarni tajribalar yordamida bevosita o'quvchilar ongiga singdirishimiz mumkin. Lekin, har qanday fizikaviy jarayonlarni ham tajribada ko'rsatib berish imkoniyatiga ega emasmiz. Juda ko'p fizikaviy jarayonlarni o'quvchi o'z ongida tasavvur etish orqaligina tushunib oladi. O'quvchi ongida to'g'ri va aniq tasavvur hosil qila olish esa, o'qituvchi – ustozning mahoratiga, hamda o'quvchi mustaqil o'qish uchun foydalanayotgan o'quv qo'llanmasi muallifining mavzuni bayon qilish uslubi va mahoratiga bog'liq [1, 2].

Oliy o'quv yurtlarida bilim olayotgan juda ko'p a'lochi – bilimdon talabalar bilan suhbatlashganda ham shu narsaga guvoh bo'lganmizki, ko'pchilik talabalar fizikaviy hodisalarning mohiyatini, ya'ni fizikasini tushunmaydi. Har qanday masalani yodlab olgan ifodalarga qo'yib yechib tashlayveradi. Lekin shu matematikaviy ifodalar ostida qanday jarayonlar yotganligini tushunmaydi. Murakkab fizikaviy hodisalarning mohiyatini tushunib yetish va ular haqidagi tasavvurlarimizni boyitish uchun, dono xalqimizda mavjud: «Ming marta eshitgandan, bir marta ko'rgan afzal» – degan maqolga amal qilish maqsadga muvofiqdir. Barcha hodisalarni ko'rsatib berish esa, ancha murakkab masala. Ana shunday muammolarni hal qilishda hozirgi zamon axborot texnologiyalari yordamga keladi.

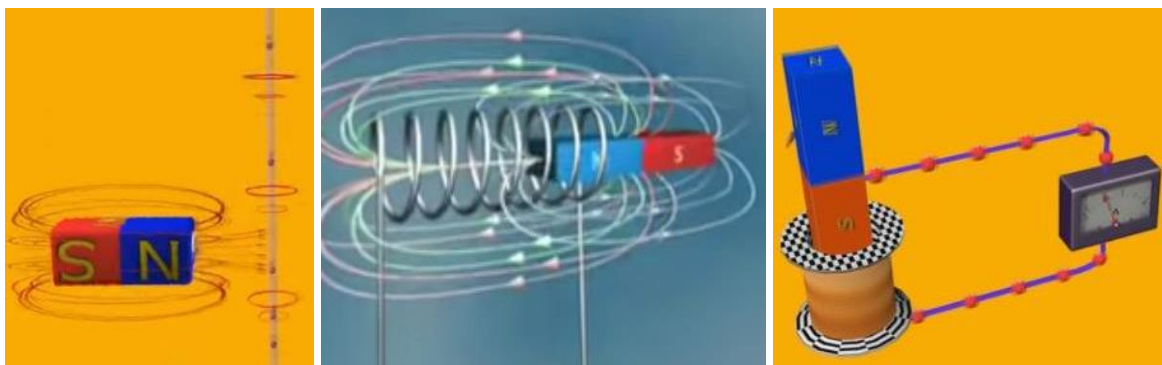


Elektr toki, elektr va magnit maydoni, elektr va magnit maydonining o'zaro ta'sirlashuvi, elektromagnit induktsiya hodisasi, elektr tokini hosil bo'lishi tushunchalarni qisman tajriba yordamida ko'rsatib berishimiz va o'quvchilar va talabalar ongida elektr va magnit hodisalar haqidagi qandaydir tushunchalarni shakllantirishimiz mumkin. Lekin elektr toki va elektromagnit to'liqlarni, elektr toki va magnit maydon ta'sirida yuz beradigan mikroskopik jarayonlarni ko'z bilan ko'rib, quloq bilan eshitib, qo'l bilan ushlab ko'rib bo'lmaydi. Biz ularni tajribalar yordamida o'rganamiz va bilgan nazariy tushunchalarimiz asosida tasavvur qilamiz. Molekulala va atomlarning ichki kuchlari ta'sirida vujudga keladigan murakkab jarayonlar va ularning maxsuli bo'lgan tashqi muhitdagi hodisalarni tajriba yordamida har doim ham ko'rsatib berish imkoniyatimiz cheklangan. Ana shunday muammolarni hal qilishda hozirgi zamon axborot texnologiyalari yordamga keladi.

Biz har qanday murakkab fizikaviy jarayonlarni kompyuter yordamida modellashirishimiz va o'quvchilarga yetkazishimiz mumkin. Bunday dasturlar yordamida yetkazilgan bilimlarni o'quvchi oson tushunadi va o'zlashtiradi.



Elektr toki zaryadlangan zarrachalarning tartibli oqimi – deb tushuntiramiz, lekin shu zaryadlangan zarrachalarning ko‘rinishi qanday va o‘tkazgich ichida qanday harakatlanadi degan savollarga faqat tasavvur natijasidagina javob topishimiz mumkin. Lekin shu tasavvurlarimizni: elektronlar va ionlarning tartibli va tartibsiz harakatini, elektr tokining qanday hosil bo‘lishini, elektr maydon bilan magnit maydonning uzviy bog‘likligini kompyuterda animatsiyalashtirilgan elektron dasturlar yordamida harakatda ko‘rsatib bera olsak, bu har qanday o‘quvchining ongiga tez yetib boradi va tasavvur doirasini kengaytiradi. «Tok» degani aslida oqim ma’nosini bildiradi. Bu so‘z o‘ris tilidan kirib kelgan bo‘lib, u «oqim» deb qabul qilinganda unga ortiqcha ta’rif berib o‘tirishning ham keragi bo‘lmas edi. Elektr kuchlanishi bu – potentsiallar farqini bildiradi. Agar elektr tokini suv bilan taqqoslaydigan bo‘lsak, ariqda suv oqayapti, metal simlarning ichida esa elektronlar oqayapti degan taqqoslashni kiritaylik. Ariqdagi suv qancha yuqori balandlikdan (ya’ni qancha potentsiali yuqori sathdan potentsiali past sathga) tushayotgan bo‘lsa, u shuncha tez oqadi. Bu nuqtai nazardan suvning tezligini elektr kuchlanganligiga o‘xshatish mumkin. Elektr toki haqida ham xuddi shunday tasavvur qilish mumkin, ya’ni ariqning yoki quvurning ko‘ndalang kesimi qancha katta bo‘lsa, shuncha ko‘p suv oqadi. Elektr tokini kattaligi ham xuddi shunday, o‘tkazgichning ko‘ndalang kesimidan vaqt birligida o‘tayotgan zaryad miqdori bilan tavsiflanadi. Quvurning ko‘ndalang kesim yuzasi qancha kata bolsa, suv shuncha qarshilikka uchramay erkin va ko‘p miqdordagi suv oqagi. O‘tkazgichning elektr qarshiligi ham shunday. Sim qancha yo‘g‘on bo‘lsa elektr toki qarshilikka uchramay erkin oqadi va sim qizimaydi. Bu tushuchalarni animatsiyalashtirilgan axborat dasturlari orqali o‘quvchilarga yetkaza olsak, juda qisqa vaqt ichida juda ko‘p tushunchalar berishimiz mumkin. Elekt toki va magnit maydonning o‘zaro ta’siri, elektromagnit maydon va uning xossalari, elektromagnit induksiya hodisasi, o‘zgarmas va o‘zgaruvchan tok manbalarida elektr tokining hosil bo‘lishi haqida ham hozirgi davrda juda ko‘p harakatdagi dasturlar yaratilgan bo‘lib, bu dasturlardan dars jarayonida unumli foydalana olish o‘quvchi va talabalarning fizika faniga qiziqishlarini oshiradi va fanni o‘zlashtirish ko‘rsatkichlarini kuchaytiradi.



Ma'ruza darslarini rangbarang va harakatdagi ko'rgazmali dasturlardan foydalangan holda olib borish, talabalarga o'tilayotgan mavzularni o'zlashtirishni osonlashtirishi bilan bir vaqtda, qisqa vaqt ichida juda ko'p ma'lumotlar berish, hamda talabalar ongida bu berilgan murakkab materiallar haqida chuqur tasavvurlar hosil bo'lishini osonlashtiradi.

Harakatdagi ovozli elektron dasturlar hozirgi davrda ommalashib borayotgan masofadan o'qitishda va talabalarining mustaqil ta'lim olishlari uchun juda qulay. Hozirgi paytda biz ana shunday jonli va ovozli elektron kitoblar yaratish ustida ish olib borayapmiz.

Adabiyotlar

1. Alaev A.A., Matchonov O.Q. // Muqobil energiya manbalaridan foydalanish dolzarb muammolari ilmiy-texnikaviy anjuman materiallari. Qarshi – 2014. 499 – 501 b. 2.
2. Цапенко В.Н., Филимонова О.В. // Методика преподавания электротехнических дисциплин. Самарский ГТУ. 2009. С.140.

TURLI MUHITLARDA DIFFUZUYA HODISASI MAVZUSINI O'QITISHDA INNOVATSION METODLARDAN FOYDALANISH

Aliyev H.F. Muqumiy nomidagi Qo'qonDPI talabasi

So'nggi yillarda mamlakatimizda maktabdagi o'quv jarayonlarining sifatini yuqori darajalarga ko'tarish bo'yicha bir qator ishlar amalga oshirilmoqda. Bu sohadagi islohatlarning asl maqsadi albatta yoshlarni kelajakda yetuk shaxs bo'lib ulg'ayishini va ularni butun jahonda ro'y berayotgan ilm-fan sohasidagi yangi kashfiyotlar va tadqiqotlarning bevosita ishtirokchisi bo'lishini taminlash desak mubolag'a bo'lmaydi. Yoshlarning maktab davrlaridayoq ma'lum bir fanga, sohaga qiziqishining ortishi va ushbu fanni chuqur bilishga intilishi yuqoridagi maqsadlarning ro'yobga chiqishida katta ahamiyatga ega hisoblanadi.

O'quvchilarni fanga bo'lgan qiziqishining oshishi uchun o'qituvchining dars jarayonlarini qanday tashkil qilishi yani, o'qituvchining zamonaviy pedagogik texnologiyalardan, innovatsion kompyuter texnologiyalaridan va interfaol metodlardan foydalanishi muhim sanaladi. Xususan hozirda ta'lim metodlarini takomillashtirish sohasidagi asosiy yo'nalishlardan biri interfaol ta'lim va tarbiya usullarini keng joriy qilishdan iborat.

Interfaol metod – ta'lim jarayonida o'quvchilar hamda o'qituvchi o'rtasidagi faollikni oshirish orqali o'quvchilarning bilimlarni o'zlashtirishini faollashtirish, shahsiy sifatlarini rivojlantirishga xizmat qiladi Interfaol metodlarni qo'llash dars samaradorligini oshirishga oshirishga yordam beradi.

Interfaol metodlarni qo'llash natijasida o'quvchilarning mustaqil fikrlash, tahlil qilish, xulosalar chiqarish, o'z fikrini bayon qilish, uni asoslangan holda himoya qila bilish, sog'lom muloqot, munozara, baxs olib borish ko'nikmalari shakllanib, rivojlanib boradi.

Quyida umumiy o'rta ta'lim maktablarida 6-sinf fizika fanidan “ Turli muhitlarda diffuziya hodisasi “ mavzusini o'qitishda interfaol metodlardan foydalanishni ko'rib o'tamiz.

I.Tashkiliy qism.

Darsning tashkiliy qismida o'quvchilarni kichik guruhlariga ajratish samarali hisoblanadi. Guruhlarga ajratishda o'quvchilarga shu vaqtgacha ma'lum bo'lgan fizik hodisalar

rasmi va nomi tushirilgan bir nechta sur'atlar ko'rsatiladi. Har bir o'quvchi o'ziga yoqqan fizik hodisani aytadi. Bir hil hodisalarni tanlagan o'quvchilar bitta guruhga jamlanishadi. Misol uchun: Quyosh tutilishi hodisasini yoqtirgan o'quvchilar 1-guruh, oy tutilishini yoqtirgan o'quvchilar 2-guruh bo'lishadi. Bunda hodisalar sonini ko'paytirib guruhlar sonini oshirish ham mumkin.

Guruhlarga ajratishning bunday usuli darsning boshida o'quvchilarning fikrini jamlashga va fizik hodisalar haqidagi fikr yuritishlari natijasida, ularning dars jarayoniga qiziqishlarini oltirishga sabab bo'ladi.

II.O'tilgan darsni takrorlash.

Aqliy hujum metodi orqali o'tilgan bilimlar esga olinadi va shu tariqa sinf o'quvchilari muhitga moslashtiriladi.

Aqliy hujum – guruhlar bilan ishlashda qo'llaniladigan, ko'plab g'oyalarni ishlab chiqish mumkin bo'lgan metoddir.

O'tilgan darsni takrorlashda o'quvchilarga “ *Qani aytinglarchi, Broun harakati o'zi nima?* deb umumiy savol beriladi. Shu tariqa savollar beriladi va o'qituvchi tomonidan javoblar tinglanadi. Savollarning yechimiga oid munozarada barcha o'quvchilar ishtirok etadilar va o'z fikrlarini bildiradilar. Bunda o'quvchilarning fikri qanday bo'lsa, uni tanqidsiz va asoslamay erkin aytgan fikrlari ham tinglanadi.

Bu metoddan foydalanish o'quvchilarning o'z fikrini erkin bayon etish ko'nikmasini rivojlantiradi va ularni aynan bitta fikrga tayanib qolishdan holi qilishda muhim o'rin tutadi.

III. Yangi mavzu bayoni.

Ushbu mavzuni tushuntirishda fizik tajribalardan foydalanish eng maqbul yo'l sanaladi deb hisoblaymiz.

Gazlardagi diffuziya hodisasiga misol tariqasida xonada sepilgan atir hidining tarqalishini, suyuqliklarda choyga solingan shakarning, ovqatga solingan tuzning erishini, qattiq jismlarda esa turli xil rangli metallarning uzoq yil bir-biriga tegib turishi natijasida bir-biriga qisman qoshilib ketishini va ko'p yillar bir-biriga yuk ostida tegib turgan memoriy yodgorliklarning toshlari orasidan suv o'tmasligini keltirib o'tish mumkin.

Barcha tajribalar asosida o'quvchilar diffuziya hodisasi gazlarda tezroq, suyuqliklarda sekinroq, qattiq jismlarda esa juda sekin borishini bilib olishadi.

Diffuziyaning borish tezligi temperaturaga ham bog'liq. Temperatura ortishi bilan diffuziya jarayoni ham tezlashadi. Buni o'quvchilarga tushuntirish uchun quyidagi tajribani amalga oshirishni tavsiya etamiz

Tajribani amalga oshirish uchun, 2 ta shaffof shisha idish, sovuq suv, issiq suv, tomchi tomizgich, rangli bo'yoqlar zarur bo'ladi. Dastlab bir idish sovuq suv bilan, ikkinchisini issiq suv bilan to'ldiriladi. So'ng ikkala shish idishga ham 1 tomchidan rang tomiziladi.

Idishlarda qanday jarayonlar ro'y berayotgani kuzatiladi. Shu tajriba amalga oshirilib, o'quvchilar tajribadan o'z xulosalarini chiqarishadi va boshqa o'quvchilar bilan fikr mulohazalarini o'rtoqlashishadi. O'qituvchi barcha fikrlarni tinglaganidan so'ng, ularni umumlashtiradi.

IV. Yangi mavzuni mustahkamlash.

Yangi mavzuni mustahkamlashda “ **Tadqiqot va loyiha** ” usulidan foydalanishni tavsiya etamiz.

Bu usuldan foydalanilganda o'quvchilar olgan bilimlari asosida muammoli kichik bir masala ustida yakka yoki birgalashib izlanish olib borishadi.

Usulning bosqichlari:

- darsda barcha o'quvchilarning qiziqishini uyg'otadigan muammoli savolni qo'yish,

O'qituvchi o'quvchilarga quyidagi muammoli masalalar yoki savollarni taqdim etishi mumkin:

a) piyolaga issiq choy quyib, unga choy qoshiqda shakar solib aralashtiring. Asta-sekin oz-ozdan yana shakar solib, choyda erishini kuzating. Shakarning ma'lum miqdoridan so'ng solingan shakar erimay qoladi. Sababi haqida o'ylab ko'ring.

- b) o'zaro aralashmaydigan suyuqliklarni bilasizmi?
- uni o'rganish, tadqiq qilish uchun ma'lumotlar to'plash,

- muammoli masala yoki savolning yechishga oid tahminlar, mulohazalar qilish,
- xar bir bashoratning qanchalik to'g'riligini to'plangan ma'lumotlar asosida tahlil qilish va isbotlash,
- sinf oldida taqdimot qilish.

Muammoning yechimiga doir keltirilgan taxminni izlab topilgan dalillar asosida to'g'ri yoki noto'g'riligi tekshiriladi.

Dars so'ngida o'quvchilarning faolligiga qarab baholanadi. Shuningdek har bir guruhdagi eng faol va sust o'quvchilar alohida baholanadi. Uyga vazifa sifatida quyidagi jadvalni to'ldirish topshiriladi:

	Diffuziya hodisasiga misollar		
	Gazlarda	Suyuqliklarda	Qattiq jismlarda
.			
.			
.			

Albatta interfaol metodlar qo'llanilgan darslarda o'quvchilarning mustaqil ishlashlari uchun ko'p vaqt sarflanishini va boshqa o'quvchilarga nisbatan salohiyati pastroq bo'lgan o'quvchilarning holatini hisobga olish zarur.

Xulosa qilib aytganda, interfaol metodlar qo'llanilgan dars jarayonlari o'qituvchi va o'quvchi orasidagi muloqot olib borish ko'nikmasini, o'quvchilarning o'z fikrini bayon etishi bilan bir vaqtda boshqa sinfdoshlarining firlarini ham hurmat qilib tinglashi ularni tarbiyasini shakllantiradi. Interfaol metodlardan muntazam foydalanish, o'quvchilarning fanni o'rganishga bo'lgan qiziqishlarini , ta'lim samaradorligini oshishiga sabab bo'ladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. O.U.Avlayev, S.N. Jo'rayeva, S.P.Mirzayeva, Ta'lim metodlari o'quv uslubiy qo'llanma, Navro'z nashriyoti, Toshkent – 2017
2. Бабанский Й.К. "Методы обучения в современной общеобразовательной школе".
3. N.Sh.Turdiyev, Fizika: umumiy o'rta ta'lim maktablarining 6-sinfi uchun darslik, Niso Poligraf, Toshkent-2017.

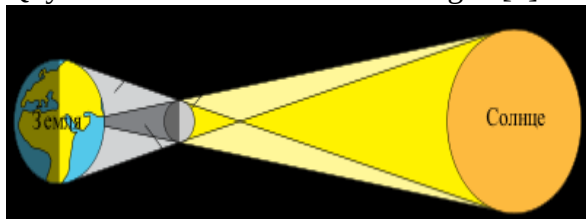
INNOVATSION TEXNOLOGIYALAR ASOSIDA QUYOSH TUTILISHLARINI KUZATISHNI OLDINDAN REJALASHTIRISH

Avezmuratova Z.A. - UrDU, tayanch doktoranti

Quyosh tutilishi bilan insonlar 5000 yillar oldin qiziqib kelganlar.Aristotel zamonlarida (mil.av. III asr) Quyosh tutilishini oldindan aytib berish katta kashfiyot xisoblangan.Ba`zida Quyosh tutilishi insonlar uchun vaximali xolat hisoblangan.Xozirgi kunga kelib astranomiya fani bilan tanish bo'lgan kishilar uchun bu odatdagi xolat bo'lib qoldi.Quyosh tutilishi arafasida bir necha kun oldin internet va televizorlarda xabarlar tarqaladi va kishilar uni kuzatadilar.Quyosh tutilishining asl mohiyati astranomiya fanida o'rganiladi.Astranomiya fani umumiy o'rta ta'limning 11-sinflarida va akademik litseylarning II-kursida oqitiladi.Talabalarni va oquvchilarni astranomiya faniga bo'lgan qiziqishini oshirish maqsadida Quyosh tutilishini bir necha oylar va yillar oldindan bilish va uni kuzatishni rejalashtirish mumkin.Buning uchun zamonaviy Axborot kamunikativ

texnologiyalardan foydalanib astronomiyaga doir internet saytlari va Stellarium dasturidan foydalanish orqali amalga oshirish mumkin bo'lgan uslub keltiriladi [3].

Ma'lumki, Quyosh tutilishi yangi Oy fazasida kuzatiladi. Chunki Oy yangi oy fazasida Quyoshning yerga tushayotgan nurlarini to'sib, Yerga Oyniing soyasi tushadi. Bunday holat, ya'ni Quyosh tutilishi bir yilda kami bilan ikki marta, ko'pi bilan besh marta bo'lishi mumkin. Quyida Quyosh tutilishi chizmalari keltirilgan [2].



1-rasm. Quyosh tutilishi chizmasi.



2-rasm. Quyosh tutilishi ko'rinishi.[3]

1 va 2-rasmda Oyniing soyasi konus shaklida Yerning ba'zi joylariga to'la tushishi mumkin. Bunday joylarda Quyosh to'la tutiladi. 2-rasmda o'ng tomonda o'rtadagi holat. Ba'zi joylarda esa yarim soya tushadi. Unda Quyosh qisman tutilib, har xil shaklda ko'rinadi. 2-rasmda o'ng tomonda yuqori va pastki holat. Quyida Quyoshning to'la tutilishiga rasmlar keltirilgan (3-4-5-6-rasmlar). Quyosh to'la tutilgan paytda uni toji yaqqol ko'rinadi.[4]



3-rasm. Quyosh toji.



4-rasm. Quyosh toji.



5-rasm. "Brilliant uzuk"



6-rasm. Quyosh toji.

Quyidagi rasmlarda (7-8-9-10-rasmlar) Quyoshning qisman tutilishi keltirilgan.



7-rasm. Halqasimon. Qisman tutilish



8-rasm. Qisman tutilish



9-rasm. Qisman tutilish.[4]



10-rasm. Qisman tutilish.[4]

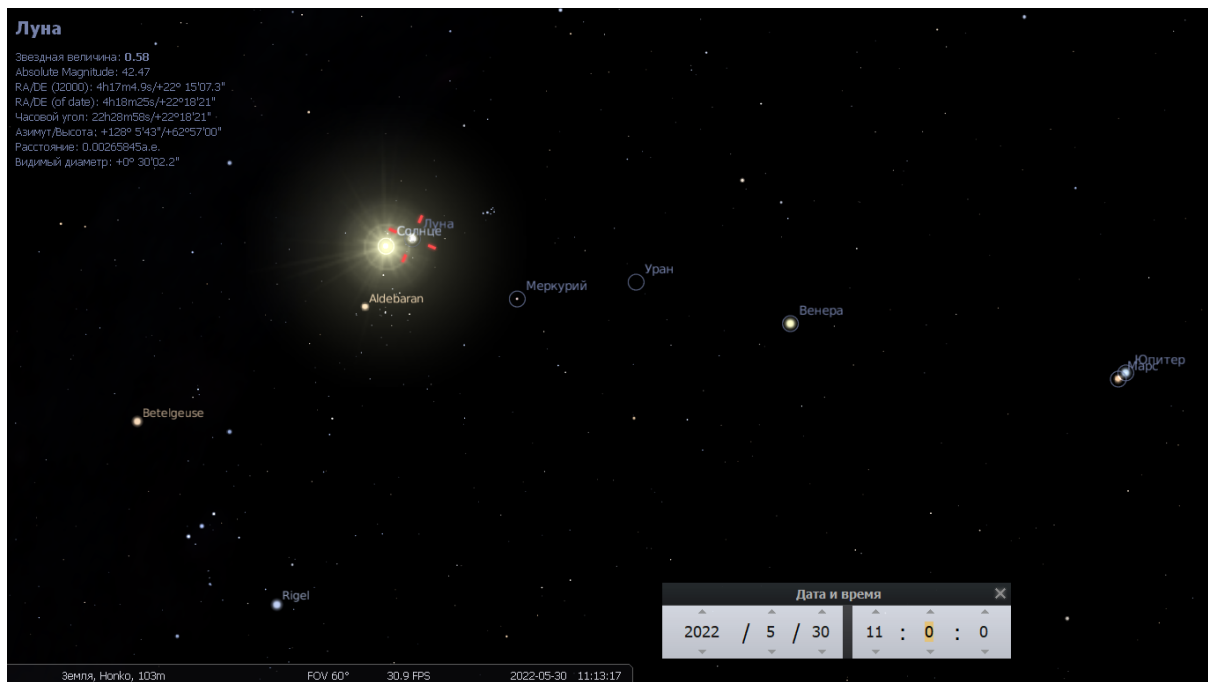
7-,8-,9-,10-rasmlarda Quyoshning qisman tutilishlari ko'rsatilgan[4]. Bunday tutilishlarni Stellarium dasturi orqali oldindan bilish va kuzatishni rejalashtirish mumkin. Oyning orbita tekisligi ekliptika tekisligiga og'maligi $5^{\circ}9'$ ni tashkil etganligini tahlil qilsak, har yangi oyda Quyosh tutilishi sodir bo'lavermaydi. Chunki tutilish bo'lishi uchun Quyosh, Oy va Yer bir tekislikka yaqin kelishi kerak. Bunday holat 354 sutkada 2 marta yuz beradi. Oy o'z orbita tekisligi orqali harakat qilib, ekliptika tekisligini $12 \times 29,53 = 354$ sutkada 2 marta kesib o'tadi. Ana shu kesib o'tayoganda, yangi oy fazasiga to'g'ri kelsa, albatta, Quyosh tutilishi ro'y beradi [1].

Ba'zida bu holat ketma-ket 29,53 sutkada ikki marta yuz berishi mumkin. Stellarium dasturida Oyning ekliptika tekisligini kesib o'tayotgan holatini va uning yangi oy fazasiga kirish holatini qidiramiz. Tubanda 2022-2023-yillar uchun shunday holatlarni kutilishi mumkin bo'lgan sanalardagi rasmlarni keltiramiz.



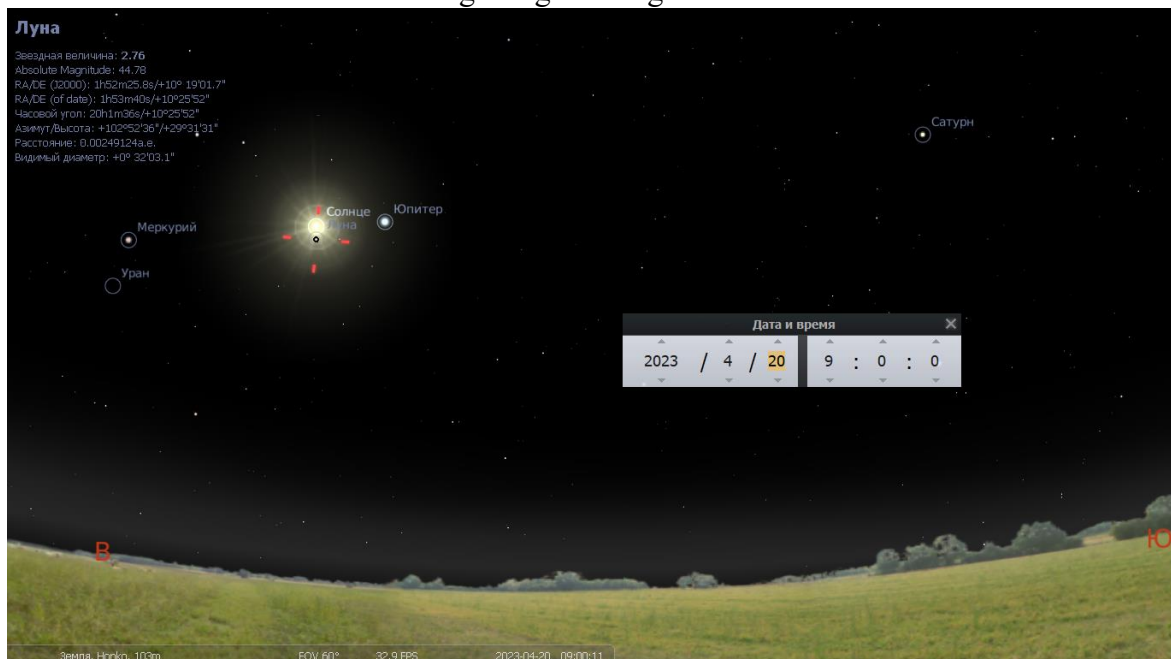
11-rasm. 2022 yil 1mayda qisman tutilishi mumkin.[5]]

11-rasmdan ko'rish mumkin ertalab soat 3-4-larda Oy Quyosh diskini to'sib o'tadi. Bunda Quyosh tutilishi extimoli bor. Lekin ertalab bu vaqtda Quyosh bizga ko'rinmaydi shuning uchun bu holatni Sharq mamlakatlarida Yaponiya, Rossiya Sharq o'lkalari, Xitoyning Sharqiy o'lkalari kuzatish mumkin. Shu sanada ertalab Sharq tomonda yana bir xodisani kuzatish mumkin. Rasmda ko'rinib turibdiki ertalab Sharq tomondan Yupiter, Venera, Mars, Saturn sayyorolari gorizontga chiqib keladi. Venera Yupiterni to'sadi. Yani Yupiter tutiladi.



12-rasm. 2022 yil 30 mayda Quyosh tutilishi yuz beradi.[5]

12-rasmda ertalab soat 11 lardan boshlab Oy Quyosh diskini ichiga kiradi va Quyosh nurlarini toʻsishi mumkin. Bu xolatni bizning gorizontimizda kuzatishimiz mumkin. Ayni shu sanada ertalab Quyosh chiqishidan oldin Sharq tomonda Venera, Yupiter, Mars sayyoralari koʻrinadi. Mars Yupiterni toʻsib oʻtishi mumkin. Rasmdagi oʻng tarafdagi holat.



13-rasm.2023 yil 20 aprel Quyosh tutilishi.[5]

13-rasmda ertalab soat 9:00 da Oy Quyosh diskini toʻsadi. Quyosh diskida qora nuqta boʻlib turibdi. Bu rasmdagi manzarani osmonda bizning gorizontimizda kuzatishimiz mumkin. Stellarium dasturi asosida bunday Quyosh tutilishi va Oy tutilishi uchun internet tarmoqlaridan foydalangan xolda sanalarni aniqlash va oldindan tutilishlarni kuzatish rejalarini tuzish mumkin. Oʻquvchilar va talabalarni bu xolatlarni kuzatishga tayyorgarlik koʻrishga topshiriqlar beriladi [3].

Foydalangan adabiyotlar:

1. M. Mamadazimov, T. Rizayev. "Uzluksiz taʼlim tizimida Astronomiyani oʻqitishning muammolari" .-T.: Yangi asr avlodi, 2016 yil.
2. Sattorov U. Astrofizika I-qism –T.: Taʼlim nashriyoti, 2009 yil.

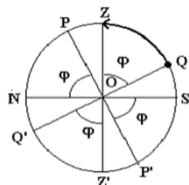
3. S.Q. Qahhorov, O. Avezmuroto, Z.A. Avezmurotova. "Astronomiya fanidan Innovatsion texnologiyalar asosida amaliy kuzatishlarni tashkil qilish" O'quv uslubiy qo'llanma. Xiva-2021-yil.
4. <http://www.astronet.ru>
5. Stellarium dastur.

INNOVATSION TEXNOLOGIYALAR ASOSIDA EKLIPTIKANING EKVATORGA OG'MALIGINI KUZATISH USLUBI

O.Avezmurotov, UrDU "Fizika" kafedrasida katta o'qituvchisi,
Z.A.Avezmurotova, UrDU Phd tayanch doktoranti,
S.I.Matyaqubov, UrDU "Fizika" yo'nalishi 4-bosqich talabasi.

Eng qadimi davrlardan boshlab (mil.av. 1000-yillardan) insonlar ekliptikani ekvatorga og'maligini o'lchash bilan qiziqqanlar va shug'ullanib kelganlar. Astronomiya fanini o'qitishda talaba va o'quvchilar bilan bu masalani o'rganish ancha qiziqarli bo'ladi. Quyida shunday sodda uslublardan birini keltirib o'tamiz. Ma'lumki, osmondagi barcha yoritkichlar osmon sferasi deb ataluvchi sferada xuddi mahkamlanganday bir butunligicha PP'o'q atrofida doimo Sharqdan G'arbga tomon aylanib turadi (1-rasm) [1].

1-rasm. Bunda PP' o'q (olam o'qi) deyiladi. Unga perpendikulyar QQ' katta tekislik osmon ekvatori deyiladi. Osmon ekvator tekisligi Osmon sferasini ikki yarim sharga (Shimoliy va Janubiy) ajratib turadi.



Kuzatuvchi turgan tekislik gorizont tekisligi (NS)-deyiladi. Bu tekislik Yer sharini kuzatuvchi turgan nuqtasiga urunma bo'lib, hamisha Osmon sferasining markazida bo'ladi. Gorizont tekisligining 4 ta asosiy nuqtasi bor. E-Sharq, S-Janub, W-G'arb, N-Shimol. Osmon sferasining yana bir katta tekisligi bor, unga osmon meridiani deyiladi. Bu tekislik osmonni P-Shimoliy qutbi, Gorizontni S-Janubiy nuqtasi va kuzatuvchi orqali o'tgan tekislik, ya'ni chizmada PZQS-tekislik (sodda ko'rinishda) bo'lib, Yerning har bir nuqtasidan o'tadi.

Yoritkichlarning meridianni kesib o'tishi kulminatsiya deyiladi. Quyoshning kulminatsiyadan o'tishi shu joy uchun tush payti deyiladi. Demak, hamma yoritkichlar bir sutka davomida meridianni kesib o'tadi. Bu kulminatsiya holati katta ahamiyatga ega. Kulminatsiya vaqtida yoritkichlarning gorizontdan balandligi o'lchanadi va ko'p astronomik hisoblarga yechim beradi. Shuning uchun ham Mirzo Ulug'bek rasadxonasining radiusi 40,2 m bo'lgan qurilmasining yoyi meridian tekisligida joylashgan. Bu qurilma asosida ekliptikani osmon ekvatoriga og'maligi Ulug'bek tomonidan aniq o'lchangan.

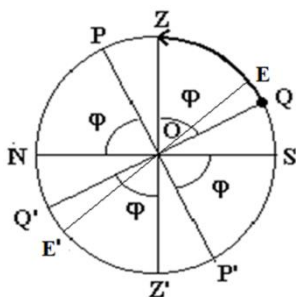
Yuqorida yoritkichlar, osmon sferasida, gorizontning Sharqidan chiqib, kulminatsiyaga erishib, G'arbga botib ketishi aytib o'tildi. Quyosh kulminatsiyaga har gal bir xil vaqtda naq 12:00 da chiqadi. Yulduzlar esa har kuni taxminan 4 minut oldin chiqadi. Chunki soatlarimiz Quyosh harakatiga moslangan. Agar har sutkada Yulduzlar kulminatsiyaga 4 minut oldin kelsa (bu 1 gradusni tashkil qiladi), bu quyidagicha muloxazadan: agar aylananing yoyi 360^0 desak, soat aylanasi 24 soat yoki $24 \cdot 60 = 1440$ minut. Ikkalasi ham to'la aylanani belgilaydi. $360^0 = 24$ soat yoki $360^0 = 1440$ min, $1^0 = 4$ min ekanligini hisobga olsak, Quyosh har sutkada yulduzlarga nisbatan 1^0 yoki 4 min. Sharqqa tomon siljir ekan. Demak Quyosh har sutkaga taxminan Osmon sferasida yulduzlarga nisbatan 1^0 yoki 4 min siljib, bir yilda 365 kunda Osmon sferasini to'la aylanib chiqadi. Quyoshning osmon sferasida yurish yo'li aylanasi ekvator bo'ylab emas, boshqa aylana bo'ylab yuz beradi (2A-rasm). Quyoshning osmon sferasidagi bir yillik harakatini ko'rsatuvchi aylana yo'li **ekliptika** deyiladi. Ekliptika tekisligi ekvator tekisligiga og'maligi hozirgi davrda $23^0 27'$ ni tashkil etadi. Uzoq yillarda bu og'malik o'zgarib turadi. Bu og'malikka qadimdan olimlar qiziqib, uni o'lchab kelganlar. Masalan, miloddan oldingi 1100-yillar Xitoy astronomi Chu Kong o'lchagan. Ko'pincha bu og'malik burchagini ϵ (epsilon) yunoncha harfi bilan belgilanadi. Biz qadimgi har xil davrlarda yashagan astronomlar tomonidan aniqlangan og'malikning ϵ qiymatini keltiramiz.

Eratosfen, miloddan 230 yil ilgari
Gipparx miloddan 130 yil ilgari

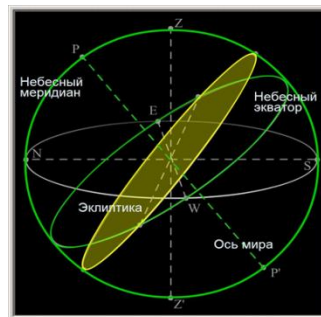
$23^0 51' 20''$ xato + $7' 55''$
 $23^0 51' 20''$ xato + $8' 23''$

Ptolemey milodning 140-yili	$23^{\circ} 51' 20''$ xato $+10' 10''$
Al Battoniy milodning 880-yili	$23^{\circ} 35' 00''$ xato $- 0' 17''$
Al Kuxiy milodning 988-yili	$23^{\circ} 51' 01''$ xato $+16' 36''$
Ibn Yunus milodning 1001-yili	$23^{\circ} 34' 52''$ xato $+0' 33''$
Nasriddin Tusiy milodning 1270-yili	$23^{\circ} 30' 00''$ xato $-2' 09''$
Ulug`bek milodning 1437-yili	$23^{\circ} 30' 17''$ xato $-0' 32''$ [2].

Bu ma`lumotlardan ko`rish mumkinki, Mirzo Ulug`bekning o`lchashida eng kam xato yoki aniqlik yuqori bo`lgan. Og`malikni har kim har xil usullar bilan o`lchashi mumkin. 2 -rasmdan nazariyaga asosan, Yerning shimoliy kenglikdagi kuzatuvchi uchun gorizontga nisbatan shimoliy qutbning balandligi $h_p = \varphi$ shu joyning geografik kengligiga shartidan;



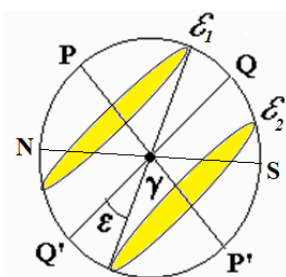
2-rasm.



2A-rasm [5]

2A-rasmda osmon meridian (yashil to`liq aylana)  $PZSP^1Z^1N$  osmon ekvatori va ekliptika tekisligi ko`rsatilgan (sariq tekislik). 2-rasmdan quyidagi muloxazalarni ko`rish mumkin. [5].  $h_p + PZ = 90^{\circ}$  yoy bunda (Z)-zenit kuzatuvchinig tepasidagiosmon sferasidagi nuqtasi. yoki  $\varphi + PZ = 90^{\circ}$  va  $PZ + Z_1 + \varepsilon = 90^{\circ}$  tenglamaning o`ng tomonlarini tengligidan $\varphi + PZ = PZ + Z_1 + \varepsilon$ $Z_1 = \varphi - \varepsilon$ (1-formula) keladi. bunda Z_1 -Quyoshning yozgi quyosh turish nuqtasi zenith masofasi yoki $Z_1 = \varepsilon Z$ Xuddi shunday hisoblash natijasida $Z_2 = \varphi + \varepsilon$ (2-formulani keltirib chiqarishimiz mumkin). (1) va (2) formuladan $\varepsilon = 1/2(Z_2 - Z_1)$ $\varphi = 1/2(Z_2 + Z_1)$ I fodalar kelib chiqadi [2]. Bunda φ -kuzatuvchi turgan joyning geografik kengligi. Z_1 Quyoshning yozgi turishi 22-iyundagi zenith masofasi, ya`ni εZ_1 yoyi. Z_2 -Quyoshning qishki turish, 21-dekabrdagi zenith masofasi (εZ_2). Bu formulalardan kuzatuvchi bir joyda turib 22- iyunda va 21- dekabrda Z_1 va Z_2 larni

Teodalit yoki burchak o`lchagichlar yordamida o`lchab ε og`malikni va turgan joyining  $\varphi$ -geografik kengligini aniqlashi mumkin.  $Z_1$  va  $Z_2$  Quyoshning zenith masofalarini o`lchashlar (Quyosh markazi kulminatsiya vaqtida o`lchaniladi).



2-usul. Stellarium dasturi yordamida og`malik ( $\varepsilon$ ) ni sodda usulda o`lchash mumkin. Maktab yoki akademik litsey sharoitlariga qarab o`quvchilar va talabalar bilan o`lchash ishlarini olib borsa bo`ladi

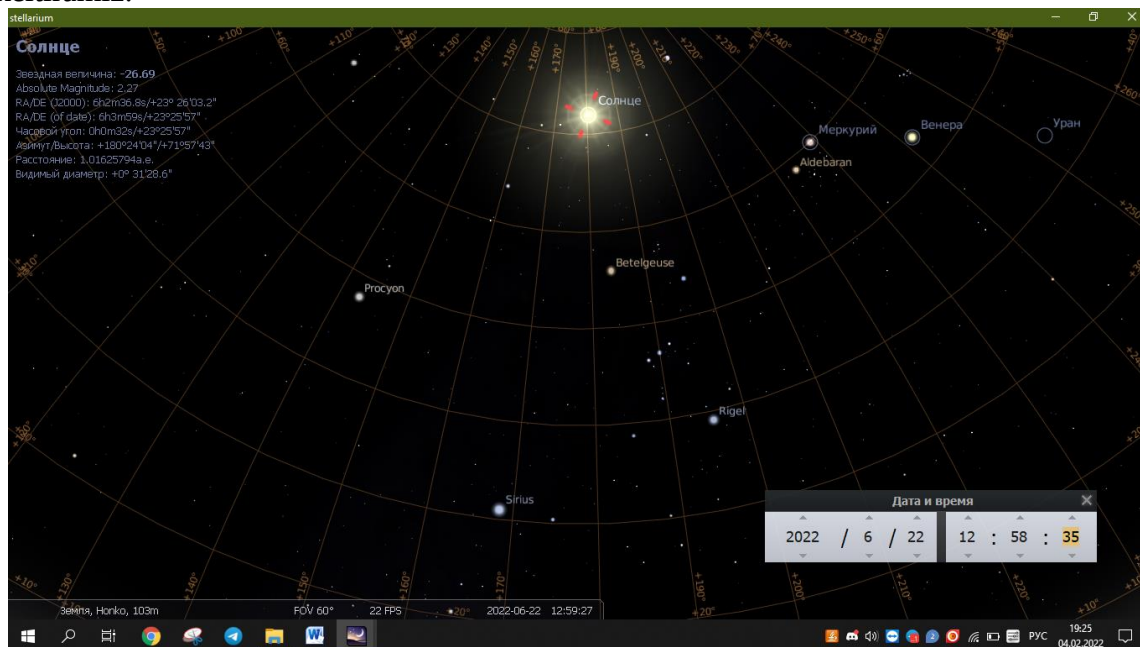
3-rasm .

Ma`lumki, 3-rasmdan Quyosh 22-iyunda ekvatoridan eng maksimal og`adi ε_1 va kuzatuvchi turgan gorizontga nisbatan kulminatsiyada maksimal balandlikka erishadi. Tush paytida.

21-22-dekabr, qishki Quyosh turish sanasida Quyosh ekvatoridan minimal og`adi va gorizontga nisbatan kulminatsiyada (tush payti) maksimal balandlikka erishadi. 22-iyunda Quyosh  $\varepsilon_1$  -sutkalik parallel bo`ylab harakatlanadi (3-rasmda sariq doira). 21- dekabr sanasida esa Quyosh ε_2 -sutkalik parallel bo`ylab harakatlanadi. (sariq doira). Bu ikkala  $\varepsilon_1$  va  $\varepsilon_2$  3-rasm parallel osmon ekvatoriga simmetrik bo`lib, bir xil yoy masofada yotadi. Ya`ni  $\varepsilon_1 Q = Q \varepsilon_2 = \varepsilon$  ekanligi ko`rinib turadi. $\varepsilon_1 Q + Q \varepsilon_2 = 2\varepsilon$. Bundan ko`rinadiki, agar Quyoshning yozgi turish balandligi  $h_{yoz}$  ni o`lchab, 22-dekabrda Quyosh qishki turish balandligi h_{qish} ni o`lchab quyidagi ifodaga qiymatlarni qo`ysak

$$h_{yoz} - h_{qish} = \varepsilon_1 \widetilde{Q} + \widetilde{Q} \varepsilon_2 = 2\varepsilon.$$

ekanligini ko'rish mumkin [3]. Bu ish qadimiy masalalar ekanligini hisobga olsak, o'quvchi va talabalarda qiziqish uyg'otadi. Hozir axborot texnologiyalari rivojlangan davrda yashamoqdamiz. Bu ishni STELLARIUM dasturi asosida amalga oshirish mumkin. 22- iyun yoki 21-dekabr sanasini kutib o'tirmasdan yilning xohlagan vaqtida STELLARIUM dasturiga kirib, vaqtni 22- iyun sanasiga qo'yib, Quyosh markazining meridian chizig'ini kesib o'tishini kuzatsak, Quyosh kulminatsiya paytida ekranning chap yuqori burchagida Quyoshning gorizontga nisbatan azimuti va h balandligini ko'rsatib turadi. Quyida shunday STELLARIUM dasturidan olingan rasmni keltiramiz.



4-rasm. 2022.06.22 sanada Quyoshni yozgi turishi. [4].

Ushbu rasimda 2022.06.22 sanasida Urganch shahri uchun Quyoshning kulminatsiyasi Toshkent vaqti bilan 12 soat, 58 minut, 35 sekundda Quyoshning kulminatsiyasi meridianni kesib o'tayotgan vaqti ko'rsatilgan. Rasmning yuqori chap tomonida parametrlari ko'rsatilgan. Unga ko'ra Quyoshni balandligi $h_{\text{yoz}} = 71^{\circ}57'43''$ tashkil etadi. [4].

Huddi shunday 2022-yil 21-dekabr sanasi uchun Quyoshning qishki turishdagi gorizontga nisbatan balandligi $h_{\text{qish}} = 25^{\circ}05'34''$ ni tashkil qiladi, ko'rsatilgan yuqoridagi formulaga ko'ra $h_{\text{yoz}} - h_{\text{qish}} = 2 \varepsilon$ o'rniga qo'yamiz.

$$2\varepsilon = 71^{\circ}57'43'' - 25^{\circ}05'34'' \quad 2\varepsilon = 46^{\circ}52'9'' \text{ hisoblab} \quad \varepsilon = 23^{\circ}26'5''$$

Demak, biz STELLARIUM dasturi orqali hisoblagan qiymat ekliptika tekisligini ekvator tekisligiga og'maligi $\varepsilon = 23^{\circ}26'5''$ bo'lib chiqdi. Adabiyotlarda $\varepsilon = 23^{\circ}27'$ ko'rsatilgan. Bunday kuzatishni hohlagan shar ucn yoki hudud uchun bajarish mumkin. Albatta, o'lchashda xatoliklar bo'ladi. Keyinchalik STELLARIUM dasturi yordamida o'lchangan natijalarni 22-iyun sanasida va 21-dekabr sanasida burchak o'lchagich yoki Teodalit yordamida ochiq osmonda, kunduz kuni olib borish mumkin. Talabalar, o'quvchilar va yosh astronomlarning amaliy o'lchashlar natijalari ularda chuqur xotira qoldiradi. O'quvchilarning astronomiya faniga qiziqishi oshadi. Hozirda O'zbekiston astronomiyasini dunyo olimlari e'tirof etmoqda. Kelajakda O'zbekistonda kuchli astronomlar yetishib chiqishiga hissa qo'shiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. M. Mamadazimov, T. Rizayev. "Uzluksiz ta'lim tizimida Astronomiyani o'qitishning muammolari". - T.: Yangi asr avlodi, 2016 yil.

2. M. N. Zokirov, Sh. Doniyarov, X. U. Bekmirzayeva. "Umumiy Astronomiya" Oquv uslubiy qo'llanma. Jizzax-2009.

3. S. Q. Qahhorov, O. Avezmurotov, Z. A. Avezmurotova "Astronomiya fanidan Innovatsion texnologiyalar asosida amaliy kuzatishlarni tashkil qilish" O'quv uslubiy qo'llanma. Xiva-2021 yil.

4. Stellarium dastur.

5. <http://www.astronet.ru>

ATOM FIZIKASINI FANLAR BILAN BOG'LAB O'QITISHDA O'QUVCHILARDA EKOLOGIK TAFAKKURNI SHAKLLANTIRISH YO'NALISHLARINI, PEDAGOGIK ASOSLARINI ANIQLASH

Baratov M.U- Nizomiy nomidagi TDPU o'qituvchisi p.f.n. dots
Hikmatova N.A.- TDPU 1-bosqich magistri

Hozirgi zamon texnika va texnologiyalarining rivojlanishi ekologiya muammolarining keskinlashuvi, tabiiy energiya tashuvchilarining yildan yilga kamayib borishi akademik litsey va kasb-hunar kollejlari fizika darslari jarayonida fizika fanini o'qitishda o'qituvchi oldida yangi va noan'anaviy talablar qo'yadi. [1]

Fizika darslari nazariy, amaliy, hamda laboratoriya mashg'ulotlaridan iboratdir. Barcha mashg'ulotlarning maqsadi fizika fanini chuqur o'rgatib, bir vaqtning o'zida o'quvchilarda mustaqil fikrlash ko'nikmalarini rivojlantirish. Bu borada o'quvchilarning fizika fani yangiliklari va yutuqlarini tanlash prinsiplari alohida ahamiyatga ega va juda muhimdir, chunki o'quvchilarda tafakkurlash jarayonini shakllantirishga asosiy dalil bo'lib hisoblanadi [4, 5]. Fan yangiliklari va yutuqlarini tanlay oladigan o'quvchi u yoki bu mavzu, masala va laboratoriya ishining fizik g'oyasini yetarlicha tushunib olishga erishadi. Fizik g'oyani tushunib olgach masala yechishni va laboratoriya ishini bajarishni, yoki uyga vazifa berilgan nazariy mavzuni o'zlashtirishni mustaqil ravishda davom ettira oladi. Dastlab bu yo'nalishda o'qituvchi dars mobaynida maqsadga muvofiq ko'rsatmalar berishi afzal ko'riladi: o'quvchini qiziqitira olishi, undan diqqat bilan mavzularni tinglashini talab qilishi, tarixiy va zamonaviy fizika hamda olimlar, fan yangiliklari va yutuqlari to'g'risida ma'lumot berilishi, o'quvchining ma'naviy jihatdan odobli va intizomli bo'lishiga katta e'tibor berilishi, chuqur bilim bilan birga topqirlikni, mantiqiy fikrlashni yoki murakkab vaziyatlarni anglab yetishni o'quvchidan talab etilishidir.

Fan yangiliklari va yutuqlarini mustaqil ravishda tanlashda o'quvchilarning fizikaviy hodisa hamda qonunlar to'g'risida bilim va tushunchalar namoyon bo'lishining eng faol shakli hisoblanadi. Fan yangiliklarini tanlash malakasiga esa uzluksiz mashq qilish bilan erishiladi, bu o'z navbatida fizikaviy jarayonlarni chuqur anglashga olib keladi. Dars mobaynida o'tilgan nazariy mavzularni mustahkamlashga o'qituvchi tomonidan fizika fani yangiliklari va yutuqlari shunday tuzilishi kerakki, bunda o'quvchiga fizikaviy savolning qo'yilishi va aniq fizikaviy masalalarni yechishga maqsadga muvofiq bo'lganda malaka oshirishga imkon beradigan fizik qonunlarga asoslangan uslublarni qo'llash zarurdir.

O'quvchilarning fizika nazariyalari bilan mustaqil qurollantirish, ularning o'sishlarigagina yordam berib qolmay, balki ularning xotiralarini mustahkamlashga, bir hodisaga tegishli bir qancha xususiy formulalarni yoki ta'riflarni mexanik eslab qolish zaruriyatidan holi bo'lishlariga yordam beradi.

Hozirgi zamon tabiiy fanlar ichida fizika, kimyo, biologiya, matematika, informatika fanlari asosiy rolni o'ynaydi. Chunki, bu fanlar texnika va xalq xo'jaligi taraqqiyotining asosini tashkil etadi. Ayniqsa, hozirgi paytda taraqqiyot yo'liga chiqqan O'zbekiston Respublikasi uchun bu hol muhimdir. Yadro energiyasi, yarim o'tkazgichlar texnikasi, kvant generatorlari, fizikaning oxirgi yutuqlarini texnikaga tadbiq qilishning natijasidir.

Fizikani o'qitish jarayonida o'quvchi yoshlarni Respublikamizning ayrim tumanlari uchun xom-ashyo bo'lib hisoblangan tabiiy boyliklarning fizikaviy mohiyati bilan tanishtirib borish ham katta ta'lim va tarbiyaviy ahamiyatga egadir. Ushbu masalani yangi mavzuni bayon etish jarayonida, darsdan tashqari ishlarni yuritish va o'tkazishda, fakultativ mashg'ulotlarda, shuningdek, fizika va texnikaviy taraqqiyot deb ataluvchi yakunlovchi mashg'ulotlarda ham bajarish mumkin. Bu hol o'qituvchi darsini amaliy jihatdan boyitib, o'quvchilarning darsga bo'lgan qiziqishini, faolligini oshirishga, o'quvchilarni kasb tanlashga tayyorlashga va unga bo'lgan moyilliklarini belgilashga ularning ekologik dunyo qarashini rivojlantirishga imkoniyat yaratadi.

Zamon va jamiyat talablarini, fanlar rivojlanishining asosiy yo'nalishlarini, ba'zida esa yangi yo'nalishga asos soluvchi yo'nalishlarni o'z ichiga olgan mavzular aktual va foydali hisoblanadi.

Yondosh fanlarning va muammolarning bir-biriga uzviy bog'liqligi asosida bajariladigan darslar va mashg'ulotlar eng samarali bo'ladi [3].

Akademik litsey va kasb-hunar kollejlarning biologiya fani darslarida mavzularni o'quvchilarga tushuntirishda fizikaviy tahlildan foydalanish mumkin.

Bunda ayniqsa, akademik litseylarning kimyo-biologiya yo'nalishda tahsil olayotgan o'quvchilar o'zlari tanlagan yo'nalish bo'yicha bilimlarini oshirish va muayyan fanlar asoslarini chuqur, mukammal o'zlashtirish imkoniyatiga ega bo'ladilar.

Kimyoviy lyuminessent tahlil vitaminlar, gormonlar, pigmentlar va boshqa biologik muhim moddalarni aniqlashda keng qo'llaniladi. Shu singari lyuminessent tahlil usullari biologiya va tibbiyotda keng tarqalmoqda.

Lyuminessent mikroskopiya. Hozirgi kunda lyuminessent-mikroskopik izlanishlar muhim ahamiyat kasb etmoqda. Tadqiqotlar yoki tekshirilayotgan ob'yektning yoki oltin bilan bo'yalgan namunalarning hususiy nurlanishi tahlil qilinadi, tekshiriladi. Bu maqsadlarda ishlatiladigan bo'yoqlarga fluoroxromlar deyiladi. Fluoroxromlar sifatida ksanten, tiazin, xinolin va akridin bo'yoqlari hamda lyuminessenstiyalanovchi pigmentlar (xlorofill, porfirin) va boshqa organik moddalar olinadi.

A, V₂, V₆ vitaminlarni va nikotin kislotasini lyuminessent-mikroskopik tekshirishda xususiy nurlanish ishlatiladi. Bu moddalarning turli organlarda va alohida xujayralarda tutilishi hamda organizmning ish faoliyatida ularning almashinishlarini o'rganiladi. Fluoroxromlash lyuminessent mikroskopiyaning imkoniyatini juda kengaytirdi. Tasvirning yaxshilanishi va ob'yekt lyuminessent xossaga ega bo'lmasa ham uning kichik detallarini o'rganish mumkin bo'ldi. Ba'zi bo'yoqlar to'qimalar, hujayralar bilan turlicha adsorbsiyalanadi va uyg'otuvchi nurlar bilan yoritilganda rangbarang tasvir hosil bo'ladi.

Hujayralarni aurofosfin bilan bo'yalganda protoplazma to'q yashil, yadro- och yashil, xondriosamalar-zarg'aldoq va yog'li to'qimalar havo rang nurlanadi.

Zarg'aldoq akrodin fluoroxromlashda o'lik hujayralar och qizil, tirik hujayralar och yashil rangda lyuminessenstiyalanadi. Shunga o'xshash usul saraton kasalligini tashxishlashda ishlatiladi va sog'lom hujayralarni saraton bilan zararlanganlaridan bexato ajratiladi. Lyuminessent usulning juda sezgirliigi bo'yash uchun fluoroxromlarning kuchli siyraklashtirilgan eritmaları ($S \sim 10^{-5} - 5 \cdot 10^{-6} \text{ mol/l}$) ichki yoki teri ostiga kiritishda qo'llaniladi va ularning tekshirilayotgan organizm hujayrasiga kimyoviy ta'siri ozdir. Bu esa odam va hayvon organini tirikligida fluoroxromlash imkoniyatini berib, biologik tadqiqotlar uchun muhim hisoblanadi. Keltirilgan usul yordamida hujayraning strukturasini turli funksional holatlarda o'zgarib borishini qayd qilish mumkin. Masalan, zarg'aldoq akridin bo'yog'i ($S \sim 1:1 \cdot 10^{-5}$) hayvonlar bosh miya po'stlog'iga kiritilganda miya to'qimasi nozik strukturasini aniqlash mumkin. Fluoroxromlash yordamida tirik organizmda turli xil moddalarning organlardagi, to'qimalardagi hujayralardagi harakati yo'nalishini kuzatish mumkin bo'ladi. Tirik organizmni tekjirishda unga kiritilgan fluoroxrom qon oqimi bilan organizmga tarqaladi va ultrabinafsha nurlar bilan yoritilganda ravshan lyuminesstenstiyalanadi hamda teri qismlarini yoki shilliq qoplamalarni bo'yaydi.

Turli xil kasalliklarni lyuminessensiya usulida tashxizlash. Fluoroxromlash yordamida tashxiz qo'yishda har xil bakteriyalarni aniqlash mumkin. Auramin yoki sariq akridin bo'yoqlari yordamida sil kasalligi tayoqchalarini topish mumkin. Korifosfin difteriya tayoqchalarini, berberin-sulfat prokaza bakteriyasini, rivanol malyariya plazmodi va spiroxetni yaxshi ajratadi. Juda oz miqdordagi bakteriyalarni lyuminessent xossaga ega bo'lmagan psevdiozostianinxlorid yordamida topish mumkin. U bakteriya sirtida adsorbstiyalanib ravshan nurlana boshlaydi. Begona bakteriyalar nurlanib qarindosh bakteriyalar nurlanmasligi uchun lyuminessensiyaning so'ndirilishidan foydalaniladi. [4]

Tashhiz maqsadida kasallarga fluoresstein ichga kiritiladi. Sog'lom odamda u 50-70 soatda ajrala boshlaydi. Agar zararli shishlar bo'lsa bu jarayon 2000 soatga o'sadi. Jarrohlik stolini o'zida ultrabinafsha nur bilan yoritib shishlarni ajratish yo'lga qo'yilgan. Bunda shishlarning tarqalish chegaralari va metastaz holati qayd qilinadi. Bu usulni amalga oshirishda katta intensivlikka ega SVDSH-250 lampasi UFS-4 filtr bilan ishlatiladi hamda saraton shishining turlari aniqlanadi.

Boshqa xil jarrohlik operatsiyalarda ham lyuminessensiya usuli ishlatiladi. Bosh miya shishlarini operatsiyasida normal va shishli to'qimalarni ajratish mumkin. Shuningdek, ularni zarali yoki bezarar tabiatini bilish mumkin. Teri o'tqazish operatsiyalarida kasalning qoniga fluorescent kiritiladi. O'rnatilgan terining bitishi va unda qon aylanishni tiklanganligi nazorat qilinadi.

Adabiyotlar

1. M.Jumaniyozova. Fizika o'qitishda fanlar integratsiyasi, «Uzluksiz ta'lim», № 4, 2003, 75-bet.
2. A.G.G'aniyev, A.K.Avliyoqulov, G.A.Alimardonov Fizika II qism.
3. Akademik listey va kasb-hunar kollejlari uchun darslik. –T.: O'qituvchi, 2003.-93-115 b.
4. S.Mashrapov, I.Tirkashev. Kimyo. Akademik listey va kasb-hunar kollejlari uchun darslik.–T.: O'qituvchi, 2003.-28-43 b.
5. E.S.Nazarov, G.I.Hamrayeva. Fizika darslarida fanlararo bog'lanishning ahamiyati. «Zamonaviy fizika va astronomiya yutuqlari: muammo va yechimlar» Respublika ilmiy-amaliy konferensiya materiallari to'plami, (25-26 mart), Toshkent-2012. 110-112-6.

FIZIKA FANINI O'QITISHDA MUSTAQIL TA'LIMNING AHAMIYATI

Bazarbaev Z.B.

Ajiniyoz nomidagi Nukus davlat pedagogika instituti

Aniq va tabiiy fanlarni o'qitish metodikasi (fizika va astronomiya) yo'nalishi 1-kurs magistranti

Buyuk ajdodlarimizning ilmiy an'analarini munosib davom ettirgan holda, XX asrning 40-yillaridan boshlab O'zbekistonda fizika fanini rivojlantirish jarayonida nufuzli ilmiy maktablar tashkil etildi, ularning vakillari xalqaro mukofotlarga sazovor bo'ldi va xorijiy akademiyalar a'zolari bo'lib saylandi. Eng muhim ilmiy yo'nalishlarni shakllantirishda Fanlar akademiyasining taniqli ilmiy maktablar yaratgan atoqli fiziklarining ilmiy tadqiqotlari muhim o'rin tutdi. Mamlakatimiz fizika maktabi qattiq jismlar fizikasi, atom yadrosi fizikasi, yarim o'tkazgichlar fizikasi, lazer fizikasi va issiqlik fizikasi sohalarida jahon ilm-faniga ulkan hissa qo'shmoqda.

Bugungi kunda ta'lim muassasalarida fizika fanini o'qitish sifatini oshirish, ta'lim jarayoniga zamonaviy o'qitish uslublarini joriy qilish, iqtidorli talabalarni saralash, mehnat bozoriga raqobatbardosh mutaxassislarni tayyorlash, ilmiy tadqiqot va innovatsiyalarni rivojlantirish hamda amaliy natijadorlikka yo'naltirishga katta e'tibor qaratilmoqda.

Shu bilan birga, sohada yechimini topmagan qator masalalar fizika sohasidagi ta'lim sifati va ilmiy tadqiqot samaradorligini oshirishga qaratilgan chora-tadbirlarni amalga oshirish zaruratini ko'rsatmoqda [1]. Jumladan ta'lim dasturlari talabalarda mustaqil, kreativ fikrlashni shakllantirishga va rivojlantirishga qaratilmaganligini asosiy masala sifatida qarashimiz mumkin.

Mustaqil ta'lim olish jarayoni va uning bilish faoliyatiga aylanishi, ayniqsa, oliy ta'limda tahsil oluvchi talabalar tomonidan amalga oshirilishi, pedagogika va psixologiya fanlarining tadqiqot predmetiga ijtimoiy voqelikdir. Bilish faoliyati tadrijiylik tamoyiliga asoslanganligi tufayli bir davrning o'zida vujudga keladigan yaxlit voqelik (xodisa)ning ikki ajralmas qirrasi bo'lib hisoblanadi.

XXI asr – intellektual salohiyat asri bo'lganligi tufayli O'zbekiston Respublikasida yosh avlodning bilish faoliyatini shakllantirishning va uzluksiz rivojlantirib borishning maqsadi, vazifalari shakllari, metodlarini ilmiy pedagogik asoslarga tayangan holda belgilab berishni taqozo etmoqda. Ushbu muommoning yechilishi talabalarining ijodiy fikrlashi, ularda bilimni egallash faolligi, mustaqil bilim egallash faoliyatini shakllantirish masalalariga bog'liq.

Talabalar tomonidan amalga oshiriladigan mustaqil ta'lim olish jarayonini tadqiq qilish bo'yicha turli qarash va ilmiy yondashishlar mavjud bo'lib, ularning qarashlari turlicha bo'lib, bilish faoliyatining samaradorligiga aloqador masalalarga ko'prok ahamiyat berilgan.

Hozirgi davrda axborotlar ko'lami ortib borishi orqali ta'lim mazmunini o'zgartirish, didaktik elimentlarni kattalashtirish, o'zgartirish (B.P.Erdniev, P.M.Erdniev), har bir fanning asosiy

g'oyasini ajratish (V.N.Maksimova, R.A.Mavlonova, A.M.Markushevich) nazariy bilimlar mohiyatini oshirish (V.V.Davidov, A.K.Markova, J.Ikromova, D.B.Elkonin) yo'nalishlarida amalga oshirilgan [2].

Talaba mustaqil ishining asosiy maqsadi - o'qituvchining rahbarligi va nazorati ostida talabada muayyan o'quv ishlarini mustaqil ravishda bajarish uchun zarur bo'lgan bilim va ko'nikmalarni shakllantirish va rivojlantirishdir.

Oliy o'quv yurtlaridagi o'quv-tarbiyaviy jarayon, umumta'lim tizimidagi ushbu jarayonnan tubdan farq qiladi. Oliy maktablarda o'rta ta'lim tizimidan farqli ravishda, har kuni beriladigan uy vazifalari va o'tiladigan materiallarni takrorlash yoq.

Masalan, auditoriyadagi ma'ruza va mashg'ulotlar qanchalik yuqori darajada o'tkazilmasin, talabalar bilimining sifati, ularning mustaqil ishlashiga bevosita bog'liq. Mustaqil ish oqituvchi tomanidan aniqlanadi va tegishli ko'rsatmalar berilib, bajarilishi narorat qilib boriladi.

Umumiy fizikadan talabalarning mustaqil ishlarining maqsadi: konspekt, o'quv kitobi, qo'shimcha adabiyotlar bilan ishlashga o'rganish, ma'lumotlarni izlab topish, bilimni kengayttirish va chuqurlashtirish, mustaqil bilim olish malaka va ko'nikmalarini shakillantiishdan iborat.

Talabalarni bunday ishlarga jalb etish, oliy o'quv yurtida ilk o'qitish boshlangan kundan boshlanishi zarur. Chunki «Mutaxassislikka kirish» kursidan boshlab, o'quv ishini tashkil qilishning barcha shakillarida: ma'ruza, seminar, amaliy mashg'ulotlar va boshqalarda davom etadi. Bularda, talaba qanday mustaqil ishlarni bajarishi va ularning sifati oqituvchi tomanidan nazorat qilib boriladi.

Oliy oquv yurtining harbir talabasi mustaqil ishlarni o'zi rajalashtirishi kerak, reja kundalik yoki haftalik bolishi mumkin. Mustaqil ishlarni rejalashtirish bo'yicha talabalarning tajribasi hisobga olinsa, haftalik reja maqsadga muvofiq keladi. U, quyidagilarni o'z ichiga oladi:

- qaysi kuni, qaysi soatda, qaysi predmetni o'qiydi?
- qaysi kuni, qaysi soatda jamoat ishlariga qatnashadi?
- qaysi kuni, qaysi soatda mustaqil ishlarni bajaradi?
- qaysi kuni, qaysi vaqtda to'garaklarga qatnashadi?
- qaysi kuni, qaysi vaqtda sport bilan shug'ullanadi?

Harbir haftaning oxirgi kunida, talaba bir hafta davomida bajargan ishlari to'g'risida xulosa chiqarib, o'zi tuzgan rejaning bajarilishini tekshirib chiqishi kerak. Bunday xulosa chiqarishda, talaba, o'z ishiga haqqoniy yondoshsa, yo'l qo'yilgan kamchiliklarni bartaraf qilish oson kechadi.

Talaba, mustaqil ishlarni o'zining kuchigagina ishonishi zarur. U, oldinda ko'p qiyinchiliklar kutayotganini esdan chiqarmasdan, ularni yengishga o'zini tayorlashi kerak.

Turli yo'nalishdagi mutaxassislarning kasbiy tayorgarligiga qo'yiladigan talablar, ularning «Mutaxassislik tavsifnomasida» ko'rsatilgan bo'ladi. Ularda, quyidagicha talablar mavjud:

- bilimni muntazam o'stirib va rivojlantirib borish;
- ilmiy-texnik axborotlarni qidirishda va qo'llashda samarali usullardan foydalanish;
- mutaxassislik yo'nalishiga mos eksperiment o'tkazishni bilish.

Bular, talabalarning bilish faoliyatiga oid «Umumlashgan usullar»ni tuzish kerakligini taqozo qiladi. Agar, bunday usullar qaysidir predmetni organishda shakillansa va boshqalarini o'rganishda, amaliy ishlarni bajarishda erkin qo'llaniladigan bolsa, ularni «umumlashgan usullar», – deb atash mumkin. Boshqacha aytganda, «umumlashgan usul» deb, keng qo'llaniluvchi, umumiy xususiyatga ega bo'lgan usullarga aytiladi.

Talabalarda umumlashgan usullarning shakillanishi, birinchidan, o'quv jarayoniga sarflanadigan vaqtni tejashga, ikkinchidan, bilimlarni yuqori darajaga yetishga, uchinchidan, topshiriqlarni tezroq bajarishga, ya'ni aqliy mejnatinig samaradorligini oshirishga olib keladi [3].

Xulosa qilib aytganda, fizika fanini o'qitishda mustaqil ta'lim talabalarning o'z ustida ishlashini, ijodiy fikirlashini va ta'lim olishning uzviy bog'liqligini taminlagan holda fizik bilimlarni samarali ozlashtirishini taminlay oladi.

Adabiyotlar

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining «Fizika sohasidagi ta'lim sifatini oshirish va ilmiy tadqiqotlarni rivojlantirish chora tadbirlari to'g'risida»gi PQ-5032-son Qarori, 19.03.2021.

2. Ismailova Sh. Oliy ta'lim tizimida mustaqil ta'limni tashkil qilishning o'ziga xos xususiyatlari: magistrlik dissertatsiya ishi. –Toshkent, 2011. –B. 39-45.
3. M. Djorayev. Fizika o'qitish metodikasi. - Toshkent: «ABU MATBUOT-KONSALT», 2015, - 279 b.

FIZIKA VA SA'NAT INTEGRATSIYASI

Bekmirzaev R.N., Sa'dullaev B., Otajonova H.

Jizzax davlat Pedagogika Instituti, Jizzax (bekmirzaev@mail.ru).

Bizga ma'lumki, olamni bilish yo'llaridan asosiylari bo'lib fan, din va sa'nat hisoblanadi. Fizika va sa'nat... Bir qaraganda, bular bir- biriga umuman to'g'ri kelmaydiganday tuyuladi. Ammo, bu unday emas. Biz bugun buni isbot qilishga harakat qilamiz. Sa'natimiz namoyandalari aksariyat hollarda o'zlari bilmagan holda fizik qonuniyatlardan foydalanadilar. Fiziklar esa... o'zlarining ijodiy fikrlashlarini uyg'otuvchi, ilxomlantiruvchi sa'natni qadrlaydilar va sevadilar. Sa'nat ularga tabiat sir – sinoatlarini chuqur egallashlarida ko'maklashadi.

A. Eynshteyn dam olish paytlarida skripkada o'ynashni yaxshi ko'rardi; L. D. Landau bo'sh vaqtlarida Lermontov va Bayron yozgan she'rlarni o'qishni yaxshi ko'rardi; M. Plank va V. Geyzenberglar ajoyib piano chaluvchilar bo'lgan; dunyodagi birinchi atom reaktorining yaratuvchisi I.V. Kurchatov doimiy ravishda simfonik konsertlarga tashrif buyurgan bo'lib, o'limidan uch kun oldin konservatoriyada Motsartning mashxur "Rekviem" asarini eshitadi, XIX asrning mashxur rus yozuvchisi A.I.Gersen astronomiya sohasida mutaxassis bo'lib, Moskva davlat universitetining fizika-matematika fakul'tetini tugatgan.

Zamonaviy olamda fizika fani jadal su'ratlar bilan rivojlanmoqda. Bugungi kunda fizikaga xushtor, lirikadan maftunkor bo'lgan har bir insonni «Fizika va sa'nat» mavzusi ularning aloqadorligi befarq qoldirmaydi. Sa'nat namoyandalari, rassomlar, haykaltaroshlar o'z ijodlarida fizika qonunlaridan doimiy ravishda foydalanishadi.

Darhaqiqat shunday ekan bugungi kunda liriklarning fizikani o'rganishiga motiv hosil qilish eng dolzarb masalalardan biri bo'lib hisoblanadi.

Olamni yaxlit, bir butunlikda qabul qilish uchun fan va sa'natni integratsiyalash muhim masalalardan bir hisoblanadi.

Fiziklar va liriklarning baxsi insoniyatni qadimdan to'liqlantirib, qiziqtirib keladi. 15 asrda Italiyada nomini bugungi kunda butun dunyoda yod etuvchi inson yashagan. Bu inson Leonardo da Vinchi. Bugungi kungacha uning kim ekanligi to'g'risida baxs ketmoqda, aslida kim u: rassom yoki olimmi?

Leonardo da Vinchi italiyalik mahoratli rassom, qobiliyatli haykaltarosh va arxitektor, aqlli muxandis va texnik, iste'dodli olim va botanik, istiqbolli anatom va matematik, yetuk faylasuf va musiqachi bo'lgan edi. U uyg'onish davrining eng iste'dodli o'qimishli insonlaridan biri hisoblanardi. 1467 yildan boshlab Leonardo o'sha davrning eng iqtidorli rassomi Andrea del Verrokkidan dars saboq oladi. Donishmand ustoz o'zining o'quvchisidagi qobiliyatni birdan ko'radi va har tomonlama yordam bera boshlaydi. Leonardo tomonidan asarlarni o'sha davrning deyarlik hamma rassom va sa'natshunoslari tan oladi. Bu vaqtda u 15 yoshda edi.

Yigirma to'rt yoshida Leonardo o'zining xususiy korxonasini ochishga qaror qiladi.

Tikuv dastgoxi loyixasi Leonardoga taalluqlidir. Topilgan velosiped chizmasi katta shov – shuvga sabab bo'ldi, bugungi kunda uning mashinalarining 800 dan ortiq loyixasi mavjud. Ular orasida ignani teshish, metall chivichlarni kesish, ipak to'qish, go'sht maydalash mashinalari, suv oqimi yordamida havoni sovitish uchun qurilma, ko'tarma kranlar, reflektorlar, tank loyixalari bor. Leonardoning rezbani kesish uchun moslashtirilgan konstruksiyalari e'tiborni tortadi: u kesishni qo'l bilan emas tokor dastgoxida bajarishni taklif qildi. Uning qag'ozlari orasida ekskavatorni eslatuvchi eskizlar mavjud. Leonardo ajoyib me'mor edi: unda ko'chalar loyixasi mavjud, bunga ko'ra yurish qismi trotuardan bir necha metrga past bo'lib, bu insonlarni shovqindan himoyalaydi. U o'zining barcha g'oyalarini «oddiy va sof tajriba haqiqiy ustoz» deya hisoblab yasama asboblardan foydalangan holda uyidagi laboratoriyada tekshirib ko'rdi.

Olim optika va texnika muammolari bilan qiziqdi. U bu soxalarda fandagi ma'lum narsalardan qoniqmagan edi. Leonardo inson ko'zi bilan qanaqa jarayonlar sodir bo'lishini bilishga

intildi, va uning tadqiqotlari natijasida bugungi kundagiga juda yaqin bo'lgan qurish nazariyasi paydo bo'ldi; olimning optika bo'yicha xulosalari yozilgan daftari bugungi kungacha yetib kelgan bo'lib, u juda ham xayratlanarli darajada!. Leonardo sharlar urilishi to'g'risidagi masalani mexanikada birinchilardan bo'lib qo'ydi va deyarlik to'g'ri qarorga keldi; I.N'yutondan 200 yillar chamasi oldin ta'sir va antita'sir tengligi haqida xulosa qildi; egrilik tekisligida jism muvozonat holati shartini oxirigacha ishlab chiqdi; uning ishqalanish haqidagi ishlari diqqatga sazovar: u birinchi bo'lib ishqalanish koefitsientini kiritdi va bu kattalikni aniqlovchi sabablarni aniq tushintirib berdi, podshipnik va shesternalar nazariyasini ishlab chiqdi. Leonardoni osmonga ko'tarilish orzusi bir umr tark etmadi; u qushlarning rejali pastga tushish taxlilini berdi, bu 400 yil keyin N.E.Jukovskiy qilgan ishlardan juda kam farq qiladi. Uning qo'lyozmalari orasida uchuvchi apparatlar to'g'risida ko'plab ma'lumotlar uchraydi. Pirovord natijada u vertolyotning protatipi bo'lgan vertikal uchish apparatini yaratdi. U paytlari quvvatli motorlar bo'lmaganligi uchun uning loyixalarini amalga oshirish imkoni bo'lmadi. Uning hamma loyixalari dadil bo'lib, birortasi ham amalga oshmadi.

Sa'natda yorug'likdan keng foydalaniladi. Yorug'lik... optika o'rganuvchi ajib va qiziqarli hodisa hisoblanadi. Yorug'likning tabiati haqidagi masalaga e'tibor qaratmasdan, yorug'lik va rangning idrok qilinishida muhim rol o'ynovchi, tasviriy sa'nat uchun muhim bo'lgan qonun va xarakteristikalarini qarab chiqamiz. Rassom rasmdagi bo'yoqlarni moxirona tanlash yo'li orqali tomoshabinda maqsadlarining psixologik to'g'ri tushinilishiga erishish kerak. Buning uchun u yorug'likni qabul qilish qonunlari, soya va yarim soya hosil bo'lishi, fotometriya (yorug'lik o'lchovlarini o'rganuvchi optikaning bo'limi) va kolorimetriyalarni (optikaning o'lchash metodlari va rangning miqdoriy ifodalanishini qarovchi bo'limi) yaxshi bilishi kerak. Aytilganlarni quyidagi misollar bilan tushintirish mumkin.

Insonning ko'zi ravshanlik, yorug'likning ma'lum bir darajasiga to'g'rilanishi mumkin, Bunga adaptatsiya (moslashish) deyiladi; ravshanligi ko'z moslashgan ravshanlikdan 100 baravar kam bo'lgan har qanday predmet kuzatuvchiga qora bo'lib tuyuladi, adaptatsiya ravshanligidan 10 marta kattalari shafaqlashtiruvchi his qilishni beradi. Shuning uchun agar rassom Quyosh orqali yoritilgan manzarani aks ettirsa qora dog'li joylarni taxminiy tasvirlasa bo'ladi, nimaga deganda ularning detallari tabiatan kam farqlanadi, Agar tasvir oy chiqib turgan kechada tasvirlangan bo'lsa, u holda oy juda ham yorug' bo'lishi kerak va qora fonda aniq ajralib turishi kerak. Bunday qonuniyatlarni bilmaslik haqiqiy holatning buzib ko'rsatilishiga olib keladi. Qobiliyatli rassomlar bunday qonuniyatlar bilan qurollanib katta muvaffaqiyatlarga erishadi.

Sa'nat sirlarini bizga ochib berishda fizika fanining o'rni beqiyosdir. I. N'yuton XVII asrning 60- yillarida bir qancha tajribalar o'tkazib, oq nurning murakkabligini isbot qildi (prizma); keyin u teskari masalani yechdi: yig'uvchi linza yordamida prizmadan chiquvchi rangli nurlarni ekranda umumiy fokusda to'pladi va oq dog'ni oldi. Ranglar spektorining orasida qo'shimcha ranglar mavjud. Bularga qizil va yashil, to'q sariq va havo rang, sariq va ko'k va boshqalar kiradi. Yonma – yon tushib turgan qo'shimcha ranglarning bir – birini yanada yorqin qilishligi kuzatilgan.

Inson ko'zining yashil nurlarga nisbatan ta'sirchanligi kuzatilgan. Ko'zlarning bir xildagi ravshanlikni qabul qilishligi uchun boshqa ranglarning yorug'lik oqimlari ancha intensiv bo'lishi kerak.

Chex biologi Ya. Purkine ko'zlar spektral sezgirliги maksimumining kundizgi yorug'likdan g'ira – shiraga o'tganda qisqa to'lqin uzunligi tomoniga siljishini kashf qildi; bu paytda ko'zning rangni qabul qilish qobiliyati pasayadi.

Predmetning rangi predmet joylashgan fondan bog'liq. Bu holatda ravshanlik kontrasti qonuniyati ishlaydi: qorong'iroq fonda rang yorqinlashadi va yorqin rangda qorong'ilashadi.

Bugungi kunda fizik metodlardan foydalangan holda su'ratlarni quyidagi ko'rinishlarda tadqiq qilish mumkin:

1. Rasmning qaysi qismiga boshqa qo'l tekkanligi, ya'ni qo'shimcha yoki qayta chizilganligini aniqlash imkoniyatini beruvchi ul'trabinafsha nurlaridagi su'ratlar.

2. Tasvirdan lakni ko'chirish va bo'yoqning ustki qatlamlari haqida muhokoma qilish, o'qib bo'lmaydigan yozuvlarni o'qish imkonini beruvchi infraqizil nurlarda su'ratga olish.

3. Rentgenografiya. Tasvir ichiga chuqur kiruvchi rentgen nurlari tasvirning eng chuqur eski qatlamlarini o'rganishga qulaylik yaratadi, bu yerda fotoplyonkaning yorqin qatlamida yoriq qayd qilinadi.

Fizika va sa'natning o'zaro bog'lanishlarini ochib berish uchun biz o'z oldimizga bir qator masalalarni qo'ydik. Turli xil axborot manbalaridan foydalanib quyidagi xulosalarga keldik:

1. Iqtidorli rassomlar yorug'likni qabul qilish qonunlari, soya va yarim soyaning hosil bo'lishi, fotometriya, kolorimetriyalardan foydalanishadi.
2. Haykaltaroshlar eng avvalo chidamlilik, mustahkamlik qonunlaridan foydalanishadi.
3. Metall quyish, bolg'alash va taqalash soxalaridagi mutaxassislar fizika bo'yicha bilimlar juda ham zarur hisoblanadi. Birinchi navbatda qizitish, eritish jarayonlari haqidagi, turli xil materiallarni qotirish, ular holati, egiluvchanligi, deformatsiyasidagi xususiyatlari haqidagi bilimlar.

Biz fizika va sa'natning o'zaro bog'liqligini isbot qilishga harakat qildik. Sa'natning turli soha va yo'nalishidagi namoyondalari fizik qonuniyatlarni bilishlari kerak. Biz hozirgina ko'rdikki, bular nafaqat ilmiy – texnika inqilobiga, balkim, ruxlanish, zavqlanish, xissiyotlar olamiga muvaffaqiyatli xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Djivelegov A. Leonardo da Vinchi. — M.: Iskusstvo, 1974.
2. Sharonov V. V. Svet i tsvet. — M.: Fizmatgiz, 1961.
3. Detyakin V. Leonardo da Vinchi. — M.: Detgiz, 1959.
4. Artamonov I. D. Illyuzii zreniya. — M.: Fizmatgiz, 1961.
5. Bulat V. L. Opticheskie yavleniya v prirode. — M.: Prosveshenie, 1971.
6. Reznikov L. I. Fizicheskaya optika v sredney shkole. — M.: Prosveshenie, 1971.

MASALA ECHISH JARAYONIDA O'QUVCHILARDA FIZIK TAFAKKURNI SHAKLLANTIRISH.

Bekmirzaev R.N., Sultonov B., Eshtuxtarova O.

Jizzax davlat Pedagogika instituti, Jizzax sh. (bekmirzaev@mail.ru).

Fizika fanini o'rganishda masalalar echish muhim ekanligini hisobga olib, ko'pchilik o'quvchilar masalalar va ayniqsa, qiyin masalalar qancha ko'p echilsa, shuncha yaxshi degan g'oyani ma'qullaydilar. Vaholanki, bu hol o'quvchilarga og'irlik qiladi, natijada ular o'z kuchlariga ishonmay qo'yadilar va o'quvchilarni fanga nisbatan qiziqishlar so'nadi. SHu sababli hozirgi kunda fizikadan masalalar echish metodikasiga jiddiy yondashish kerak.

Fizikadan masalalar echish o'quvchilarni olgan nazariy bilimlarini mustahkamlash, uni amalda qo'llay olishda ko'nikma va malakani shakllantirish vositasi bo'lib hisoblanadi. Masala yoki mashqlar echish nazariy mashg'ulotlardan keyin o'tkaziladi. Masala echish fizikadan dars jarayonining ajralmas qismi bo'lib, alohida dars sifatida ham, yangi materialni o'tish jarayonida ham o'tkazilishi mumkin. Bu masala umumta'lim maktablarida qay darajada hal etilgan? Bu savolga javobni DTM ahborotnomasida berilgan ma'lumotdan topish mumkin. Ushbu ma'lumot natijasiga asosan respublikamiz bo'yicha abiturentlarning fizika fanidan test topshiriqlariga bergan javobi fanlar o'tishda eng past ekanligi ma'lum bo'lmoqda. Bu shundan dalolat beradiki, umum ta'lim maktablarida fizikadan masala echishga etarli e'tibor berilmayapti.

Fizikadan masalalar echish orqali qo'yidagi didaktik maqsadlar ko'zda tutiladi.

- 1) Masala echish o'quvchilarni fizik qonuniyatlari chuqurroq, har tamonlama o'zlashtirishiga yordam beradi.
- 2) Nazariy bilimlarni amalda qo'llash uchun o'quvchilarda ko'nikma va malakani shakllantiradi.
- 3) Politeknik ta'limni amalga oshirishda muhim vosita hisoblanadi.
- 4) Fizikadan masala echish orqali o'quvchilar formulalarning mazmuni ularni tanlay olish malakasini egallab borishadi.

5) Masala echish o'quvchilarda jadvallardan foydalanish, o'lchov birliklar va ular o'rtasidagi bog'lanishlarni o'zlashtirish uchun xizmat qiladi.

6) Masala echish orqali fizika bilan , biologiya, matematika fanlar o'rtasidagi aloqa amalga oshiriladi.

7) O'quvchilar hodisalar o'rtasidagi funksional bog'lanishlarni o'zlashtirish orqali ularda olam to'g'risida ilmiy dunyoqarash shakllanib boradi.

8) Tarbiyaviy ahamiyati. Masala echish orqali o'quvchilarda sabr-toqat, ijodkorlik, estetik, mehnatsevarlik, vatanparvarlik, kasb tanlash kabi pedagogik vazifalar amalga oshiriladi.

Hozirda umum ta'lim maktablarda fizika masalalarni echishni qo'yidagi tartibda olib borish tavsiya etiladi. Masala sharti e'tibor bilan o'qib chiqiladi, agar masala murakkab bo'lsa, u bir necha bor takror o'qib chiqiladi.

1) Masala shartida keltirilgan fizik kattaliklarni chap tarafga ustun shaklida yozib olish.

2) Barcha fizik kattaliklarni bir sistemaga keltirish.

3) Masala shartiga asoslanib fizik hodisani ifodalovchi qonuniyatlar va hodisalar o'rtasidagi bog'lanishlarni ifodalovchi qonuniyatdan izlanayotgan fizik kattalikni ifodalovchi formulani keltirib chiqarish.

4) Berilgan qiymatlarni formulaga qo'yib hisoblashni bajarish.

5) Formula asosida izlanayotgan fizik kattalikning o'lchov birligini keltirib chiqarish.

6) Masala echimini tekshirib ko'rish.

YUqorida keltirilgan fizika masalalarini echish tartibida eng muhimi izlanayotgan fizik kattalikni ifodalovchi munosabatni keltirib chiqarish hisoblanadi.

Pedagogikada va didaktikada ko'nikma va malaka haqida batafsil ma'lumot beriladi. Ko'nikma deganda o'quvchining u yoki bu masalani echa olish qobiliyati tushuniladi. Ko'nikma jamlanib malakaga aylanadi. Malakaga ega o'quvchi masalani tez va to'g'ri echa oladi. Umum ta'lim maktabini bitirayotgan yoshlarimizning aksariyati masala echishda ko'nikmaga ega bo'lib, malaka esa shakllanmaganligi kuzatilmoqda. Bu muammoning echimiga tizimli yondashuv usuli zarur. Agar o'quv jarayoni tizim deb olsak uning elementlari; o'quvchi, o'qituvchi, o'quv adabiyotlari, madaniy muhit va hokozolar hisoblanadi. Ushbu elementlar ham o'z navbatida tizim hisoblanadi. Fizikadan masalalar sinfda va uyda echilishi mumkin.

Uyga berilgan vazifalarni navbatdagi darsda tekshirish zarur, aks holda o'quvchilar uyda masala echishga sovuqqonlik bilan qarashadi. Uyga berilgan vazifa albatta baholanishi lozim.

Sifatga oid masalalarni echish ham muhim hisoblanadi. Sifatga oid masalalarni o'rganilgan mavzularni mustahkamlash maqsadida beriladi. Fizika fanini shunday bo'limlari ham borki, ularda sifatga oid masalalar asosiy o'rinni egallaydi. Ana shunday bo'limlardan biri Gidrodinamikadir. Mavzuni so'rab bilishda ham sifatga oid masalalar alohida ahamiyatga ega. Bu turdagi masalalar qisqa vaqt ichida ko'rilayotgan masalaning fizikaviy mohiyatini anglashga imkon beradi, xolbuki boshqa turdagi masalalar bu sohada samarasizroqdir. Sifatga oid masalalarning bir qancha turlari bor. Sifatga oid masalalarni echishda, odatda induksiya va deduksiya yordamida fizika qonunlariga asoslangan mantiqiy hulosalar qila bilish zarur.

Sifatga oid masalalar echish tartibi qo'yidagicha bo'ladi.

- Masalaning shartini o'qish, masalaning shartidagi barcha terminlarni aniqlash.

- Masalaning shartini analiz qilish, fizikaviy hodisalarni aniqlash, zarur bo'lsa sxema yoki chizma chizish.

- Analitik va sintetik muloxazalar zanjirini tuzish.

- Olingan natijani uning fizikaviy ma'nosiga ko'ra analiz qilish, masalaning shartiga va voqiylikka mos kelishini aniqlash.

So'ngra sifatga oid masalalarni echish metodikasini bayon qilib ularni ikki asosiy guruhlariga bo'lamiz:

- Sifatga oid sodda masalalar yoki ularni ba'zida masala –savollar deb ham ataladi. Ular odatda bitta fizikaviy qonunga asosan echiladi va bunda bir qator mantiqiy hulosalar chiqarish oson bo'ladi.

• O'zida bir necha sodda masalani mujassamlashtirgan sifatga oid murakkab masalalar. Ularni echishda bir qator ancha uzoq mantiqiy hulosalar chiqarish, bir necha fizikaviy qonunlarni analiz qilishga to'g'ri keladi.

Echilish algaritimi noma'lum bo'lgan masalalarni "ijodiy masala"lar deb atalishi kelishib olingan. Bunday masalalarning shartlari niqoblangan bo'ladi; berilganlari etishmaydi, berilganlari ortiqcha bo'ladi yoki masalaning echilishi uchun kerak sohadan fizik ma'lumotlar mutlaqo berilmaydi.

Fizikadan ijodiy masalalarni echishda birinchi bosqichda hodisani tushuntirish talab qilinadi, ya'ni nega degan savolga javob berish kerak bo'ladi. Ikkinchi bosqichda qo'yilgan talablarga javob beradigan haqiqiy hodisalarni amalga oshirish, ya'ni qanday qilish kerak, degan savolga javob berish kerak bo'ladi. Demak, topshiriq usuliga ko'ra ijodiy masalalar izlanuvchi (nega?) va konstruktiv (qanday qilish kerak?) kabilarga bo'linar ekan. Ijodiy masalalar echish jarayonida o'quvchilarning ijodiy qobiliyatlari rivojlanadi.

O'quvchilarni fizik masalalarni echishga qiziqtirish muhim hisoblanadi.

Masalalarni echish metodlari masalalarni sodda yoki murakkabligiga o'qituvchining qo'ygan maqsadiga, o'quvchilarning bilim darajasi va boshqa talaygina sabablarga bog'liq.

Masalalarni echish metodlari ularni echishda qo'llaniladigan matematik apparatlarga ko'ra; arifmetik metod, algebraik metod, geometrik metod, grafik metodlarga bo'linadi.

Masalalarni echish jarayonida foydalanilgan mantiqiy amallar harakteriga ko'ra analitik, sintetik yoki analitik-sintetik metodlarga bo'linadi.

Ushbu metodlardan foydalanish ularni masalalar echishda qo'llanilishi to'g'risida fizikadan masalalar echish darsliklari va fizikadan masalalar echishga oid bo'lgan ko'plab o'quv ko'llanmalarida (3,4,5,6,7, va hakoza) batafsil bayoni berilgan, hattoki ko'plab masalalar sifatlarga ajratib ko'rsatilgan, lekin fizikadan masalalar echish darsida o'quvchilarga ma'lumotlarni etkazish uchun vaqt chegaralangan bo'lganligi sababli o'qituvchi o'quvchilarga murakkab, eksperimental, grafik, sifat masalalari, ijodiy masalalar ustida ishlash uchun darsdan tashqari haftaning aniq kunlarida o'quvchilar bilan kelishilgan vaqtda fizikadan tashkil etilgan tugarakda shuningdek qo'shimcha darslar o'tkazish paytida o'qituvchici yordamida qarab chiqiladi.

Xulosa sifatida aytmoqchimizki, fizikadan masalalar echishda ko'nikmadan malaka mahoratiga erishish asosiy maqsadlardan biri bo'lishligi kerak. Agar o'quvchi mustaqil ravishda masala echishni malaka darajasiga etkazishni maqsad qilsa fizikadan masala echish darsliklarini mukammal o'zlashtirsa o'z maqsadiga albatta erishadi.

Adabiyotlar ro'yhati:

1. Fizika va astronomiyadan masalalar echish tehnologiyasi fanidan o'quv uslubi majmua.//JDPI, Jizzax, 2021 y.
2. G'aniev A.G.. Fizika 1,2,3 qism// Toshkent, 2018 y.
3. Rizaev T., Nurillaev B.. Fizikadan masalalar echish metodikasi// TDPU 2005 y.
4. O'lmasova va boshqalar. "Fizira" //T., "O'qituvchi", 1995 y.
5. Kamenskiy S.E., Orexov V.P.. Metodika resheniya fizichiskix zadach// M. Prosveshenie 1993 g.
6. Internet manzillari. 1. www.pedagog.uz 2. www.ziynet.uz

FIZIKADAN LABORATORIA MASHG'ULOTLARIDA INTERAKTIV KOMPYUTER SIMULYATSIYALARIDAN FOYDALANISH

S.Davletniyazov-Nukus davlat pedagogika instituti assistent o'qituvchisi, **A.Saypnazarova**-Nukus davlat pedagogika instituti 1-kurs magistratura talabasi

Annotatsiya: Ushbu tezisda fizikadan laboratoriya mashg'ulotlarida interaktiv kompyuter simulyatsiyalaridan masofaviy o'qitishda samarali vosita sifatida foydalanishning ayrim masalalari ko'rib chiqiladi.

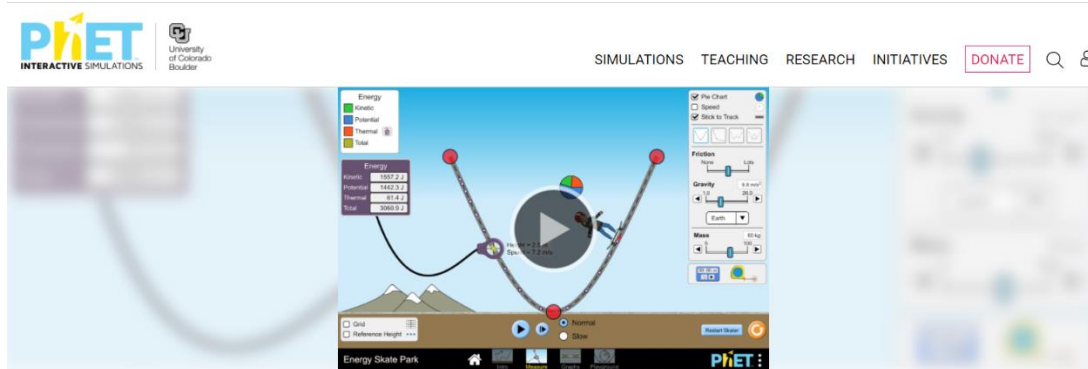
Kalit so'zlar: Virtual laboratoriya ishi, PHET (Physics Education Technology), mexanika

Zamonaviy sharoitda talabalar va maktab o'quvchilarini o'qitishning turli usullaridan foydalanish zarurati paydo bo'ladi. Vizualizatsiya - bu fizik hodisa yoki qonunni chuqurroq tushunishga imkon beradigan o'qitishning asosiy usullaridan biridir. Statik rasmga qarab tushunish qiyin bo'lgan dinamik ob'ektlar va hodisalarni o'rganayotganda vizualizatsiya eng foydali bo'ladi. Barcha tajribalarni haqiqiy laboratoriya sharoitida o'tkazish mumkin emas. Shuning uchun ma'ruza, seminar va laboratoriya ishlarida qo'llaniladigan an'anaviy o'qitish shakllari bilan bir qatorda interfaol modellashtirish usullaridan foydalangan holda darslarni ham joriy etish zarur.

Interfaol simulyatsiya dasturlarining namunasi sifatida Colorado Universitetida ishlab chiqilgan PHET dasturlaridan foydalanish taklif etiladi, bu yerda fizika, kimyo va boshqa fanlardagi turli hodisalarni namoyish etuvchi virtual laboratoriyalar (jami 100 dan ortiq namoyish). PHET (Physics Education Technology) loyihasi ta'lim samaradorligini oshirish uchun yaratilgan va o'qitish uchun mo'ljallangan interfaol tadqiqotlar modelidir. Barcha modellar interaktiv bo'lib, kerakli vositalar to'plamini o'z ichiga oladi va amaliy qo'llanishda sinovdan o'tkazilib, talabalar tomonidan materialni o'zlashtirishda yaxshi natijalarni ko'rsatmoqda. Barcha interfaol modellar veb-brauzer yordamida ishga tushirilgan Flash va Javada yozilgan <http://phet.colorado.edu/> saytida bepul foydalanish mumkin; bukletlarni mahalliy kompyuteringizga yuklab olish yoki boshqa veb-sahifalarga joylashtirish mumkin.

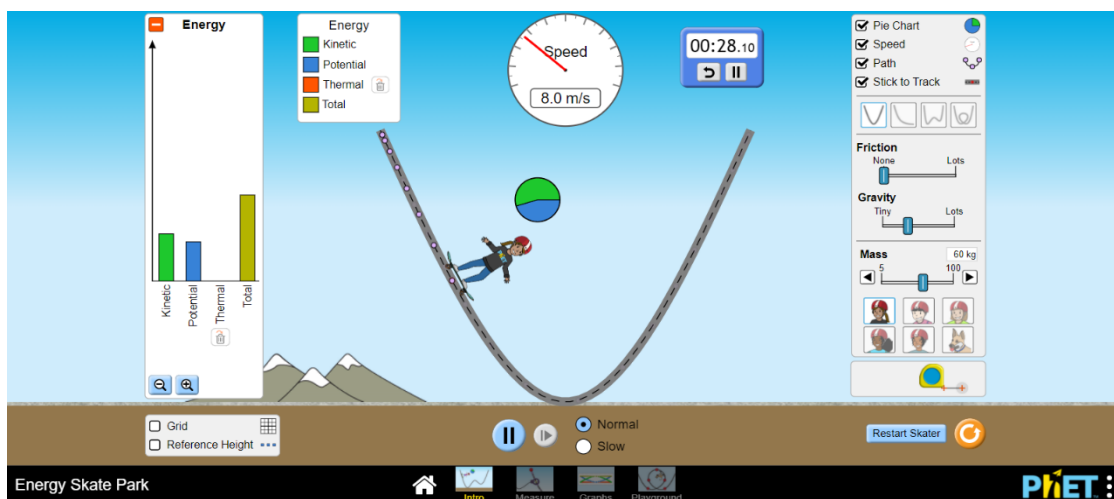
Uslubiy ko'rsatmalar va vazifalar to'plamidan o'qituvchilar talabalar va maktab o'quvchilarini o'qitish jarayonida, shuningdek talabalarning o'zlari mustaqil ishlarda fizik hodisalar va jarayonlarni chuqurroq tushunish uchun foydalanishi mumkin.

«Umumiy fizika» fanining Mexanika bo'limin o'qitishda «PHET simulations» dasturidan foydalanib, Energy Skate Park laboratoriya ishining namoyishini ko'rib chiqamiz.



Energy Skate Park

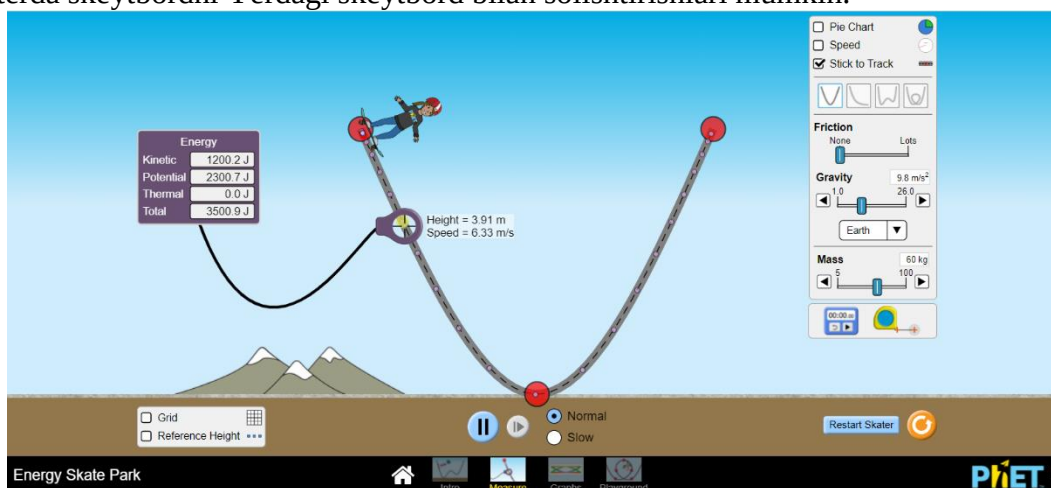
1-rasm. <http://phet.colorado.edu/> saytidan Energy Skate Park mavzusiga kirish.



2-rasm Energy Skate Park da konkida uchuvchi trek bo'ylab harakatlanashni kuzatish:

Yuqorida aytib o'tilganidek, simulyatsiyalar turli xil ish shakllarida qo'llanilishi mumkin: ma'ruzalarda, talabalar individual ishi yoki kichik guruhlarda, uy vazifasi yoki laboratoriya ishi. Ulardan foydalanishning eng samarali usuli o'quvchilarga nima bo'layotgani haqidagi farazlarini yozib berishdan boshlashdir. Masalan, kinetik va umumiy energiya grafigi ma'lum bir vaqtning o'zida konkida uchuvchining harakatiga qarab qanday ko'rinishini taxmin qilishni so'rang. Talabalar o'z taxminlarini bildirganlaridan so'ng, simulyatsiya boshlanadi va tajriba natijalari vizual tarzda namoyish etiladi.

Masalan, Energy Skate Park bilan talabalar bir nechta turli o'zgaruvchilar bilan energiya tejashni o'rganadilar: kurs shakli, konkida uchish balandligi va tezligi, konkida uchuvchining massasi va ishqalanish. Bunda o'quvchilar tajribalarni tezda takrorlash va ko'plab turli parametrlarning ta'sirini tezda o'rganish imkoniyatiga ega bo'ladilar. Ular hatto Oyda yoki Yupiterda skeytbordni Yerdagi skeytbord bilan solishtirishlari mumkin.



2-rasm Energy Skate Park da konkida uchuvchi trek bo'ylab harakatlanashni hisoblash:

Demak, innovatsion texnologiyalardan foydalanib Mexanika fanini o'qitishda laboratoriya mashg'ulotlarini olib borish, virtual laboratoriya eng samarali natijalarni beradi. Talaba ko'rish va tushunish orqali amaliy bilimga ega bo'ladi. Bu albatta o'qituvchi va talabalarni noan'anaviy o'qitish metodiga juda qo'l keladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Ранних В.Н. Роль виртуального лабораторного практикума в улучшении когнитивных и мотивационных показателей обучения в вузе. Известия Тульского государственного университета. Педагогика. - 2015. - № 2. - С. 131-135.
2. Виртуальная образовательная лаборатория [Электронный ресурс] // URL: <http://www.virtulab.net/>
3. PHET INTERACTIVE SIMULATION, University of Colorado Boulder [Электронный ресурс]. // URL: <https://phet.colorado.edu/>

KLASTER MUHITIDA ELEKTROTEXNIKA FANINI O'QITISHDA TALABALARNI EKSPERIMENTAL KO'NIKMALARINI RIVOJLANTIRISH MODEL

Eshniyozov Umid Axrolovich

Toshkent viloyati Chirchiq dalat pedagogika instituti o'qituvchisi.

Hozirgi vaqtda jahonda ta'limning ustuvor yo'nalish sifatida bo'lajak pedagog tayyorlashning innovatsion modellarini ishlab chiqish, talabalarining eksperimental ko'nikmalarini shakllantirishning metodik tizimini takomillashtirishga katta e'tibor qaratilmoqda. Ayniqsa, tabiiy va texnik fanlar bo'yicha pedagog kadrlarni tayyorlashda amaliyotga yo'naltirilgan ta'lim

jarayonlariga ustuvorlik berish, ta'lim, fan va ishlab chiqarish integratsiyasini ta'minlash orqali o'qitish sifati va samaradorligini oshirishning pedagogik mexanizmini pedagogik ta'lim innovatsion klasteri muhiti belgilaydi va uni ilmiy-pedagogik muammo sifatida tadqiq etishdolzab ahamiyat kasb etmoqda.

Taniqli metodistlar olim va olim A.V.Usova va A.A Bobrovlar eksperiment haqida shunday yozadilar: "Eksperiment amaliyotning muhim tomoni hisoblanadi, uning yordamida fan nafaqat moddiy dunyo hodisalarini tushuntiradi, balki uni bevosita egallashga ham qodir. Shu tufayli eksperiment fan, ta'lim va ishlab chiqarishni bog'lovchi bosh vositalardan sanaladi. Hozirgi zamonda turli sohalarda xizmat qiluvchi va ilmiy–tabiiy fan sohalarining hodimlari uchun eksperimentning metodikasidan xabardor bo'lishi muhim ahamiyat kasb etadi. Eksperiment barcha nazariyani yaratuvchanlik uchun mezondir". "Fizikani o'qitishni fizik eksperimentsiz amalga oshirish fizika o'qitish metodikasi talablariga zid va hatto nomaqbul", – degan edi taniqli metodist olim, qator darsliklar muallifi A.V. Pyorishkin. Shuningdek, boshqa metodik adabiyotlarda ta'kidlab o'tilganidek, fizik eksperiment fizik bilimlarning asosiy manbai hisoblanadi.

Pedagogik faoliyatda kasbga oid duch kelinadigan baxsli vaziyatlarda mustaqil va muvafaqqiyatli harakat qilishga, muammolarga kreativ yondashishga, o'z kasbini qadr-qimmatini his etish va uni asrab avaylash, qolaversa, ko'klarga ko'tarishga qodir mutaxassisni tayyorlashni maqsad qiladigan, pedagogik ta'lim mazmuni uzluksizligi hamda uzviyligiga asoslangan, uning natijadorligiga javobgar bo'la oladigan oliy ta'lim sifati alohida ahamiyatga ega. Bunday ta'lim sifatini ta'minlashga qodir mexanizm sifatida "Pedagogik ta'lim innovatsion klasteri"ni tilga olish o'rinlidir.

"Pedagogik ta'lim innovatsion klasteri – muayyan jug'rofiy hududning raqobatbardosh pedagog kadrlarga bo'lgan ehtiyojlarini qondirish maqsadida bir-biri bilan uzviy aloqadagi teng huquqli alohida sub'ektlar, texnologiya va inson resurslarining integratsiyalashuvini kuchaytiruvchi mexanizm" sifatida qaralmoqda.

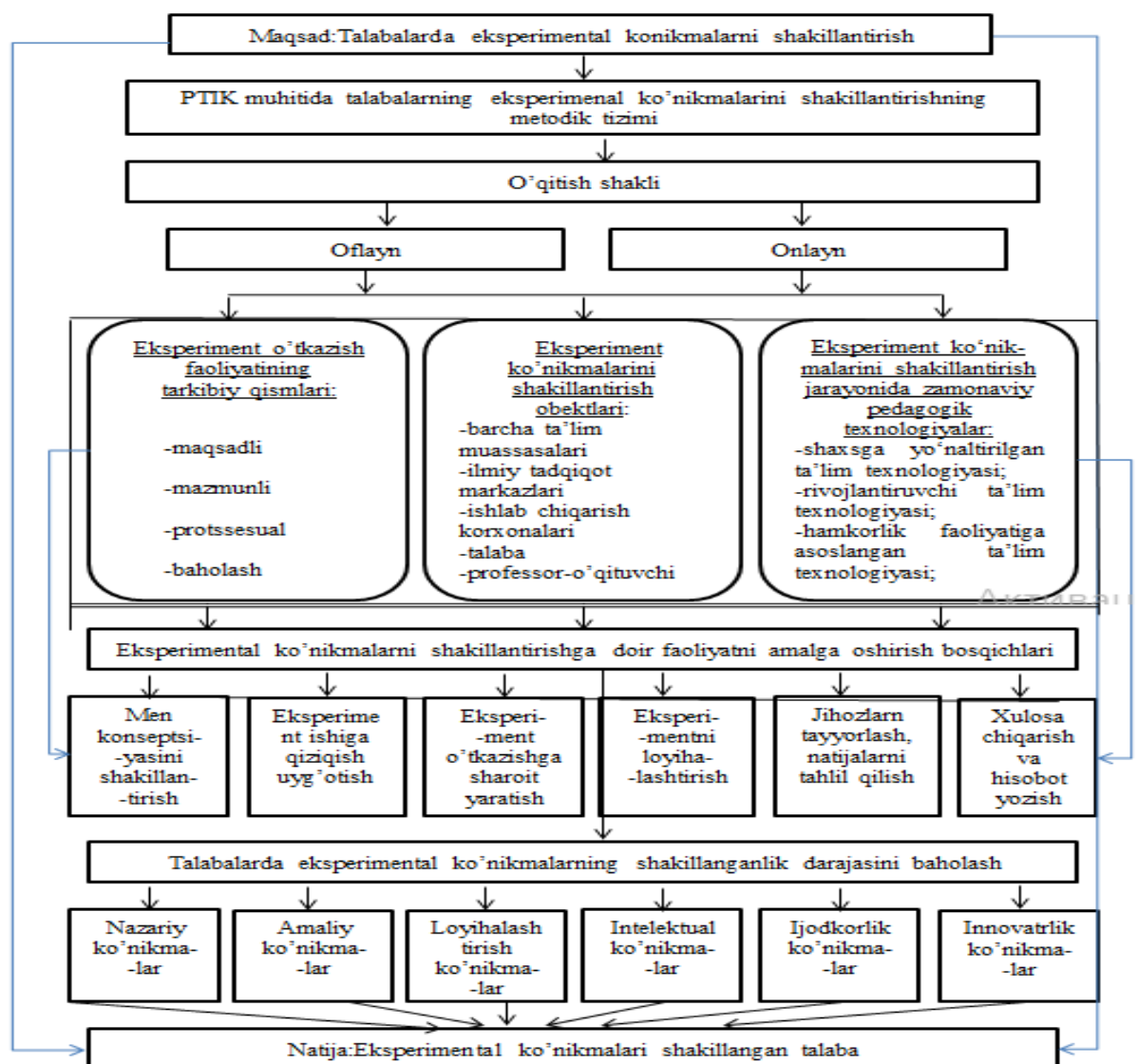
Sohaga oid manbalarga tayanib aytishimiz mumkinki, "KLAUSTER" atamasi ("CLUSTER" to'p, guruh, konsentratsiya, guruhlariga to'plash, to'plamlarda o'sish) axborot texnologiyalari sohasidan kelib chiqqan va ma'lum xususiyatlarga ega, mustaqil birliklar sifatida qaralishi mumkin bo'lgan bir turdagi elementlarning birlashishini anglatadi. Asosan iqtisodiy tarmoqlarga nisbatan qo'llanuvchi "klaster" terminining ta'lim sohasiga kirib kelishi ushbu tushunchaning turli mintaqalarda tadqiqini, uning mazmun-mohiyatini o'rganishni taqozo etadi. Zero, muayyan tushuncha turli makon va zamonda turlicha talqin etilishi tabiiy jarayondir. Klaster doirasida bir nechta sub'ektlarni o'zaro integratsiyalash murakkab, ko'p tarmoqli ilmiy-amaliy jarayondir. O'zaro bog'liq bir nechta faoliyat turlarini umumiy maqsad atrofida birlashtirish aniqhisob kitoblarni va ilmiy yechimlarni, natijasi kafolatlangan loyihalarni talab qiladi va shu bilan klaster sub'ektlarining ishonchini qozonadi. U sub'ektlarning ixtiyoriy xayrixohligi asosida tashkillashtirilgandagina samarali faoliyat olib borishi mumkin.

Ta'lim klasteri milliy pedagogikamizda innovatsion yondashuv bo'lib, o'zida nafaqat ta'lim turlari o'rtasidagi, balki fan, ta'lim va ishlab chiqarish o'rtasidagi integratsiyalashuv jarayonlarini, shuningdek, ta'limni boshqarish, ta'lim vositalari va shakllari bilan bog'lik sohalarni ham jamlaydi. Klaster yondashuvi ta'lim berish, o'quv adabiyotlarini yaratish, pedagog kadrlar ilmiy salohiyatini oshirish, ta'lim va tarbiya uzviyligi bilan bog'lik umumiy yo'nalishlarda faoliyat olib boradi. Bu esa muammoning umumiy metodologik xarakterga ega ekanligini ko'rsatadi. Klasterni muayyan hamkorlikka asoslangan tizim deyish mumkin, ammo uning oddiy tizimdan farqli jihatlari mavjud. Bu maxsus, o'ziga hos tizim bo'lib, elementlarni qo'shish bilan uning samaradorligi yaxshilanadi, ammo olib tashlash bilan halokatli oqibatlar kuzatilmaydi.

Tadqiqotlarimiz natijasida, ta'lim klasteri muhitida elektrotexnika fanini o'qitishda fan, ta'lim va ishlab chiqarish integratsiyasini tamlab talabalarni eksperimental ko'nikmalarini shakllantirish modelini ishlab chiqdik (1-rasm).

Biz tavsiya qilayotgan modelda, ta'lim klasteri sharoitida talabalarni eksperimental ko'nikmalarini shakllantirishning metodik tizimi modelida, eksperiment o'tkazish faoliyatining tarkibiy qismlari, obektlari, zamonaviy pedagogik texnologiyalari, o'quv mashg'uloti faoliyati

bosqichlari va ko'nikmalarni rivojlanganlik darajasini baholash mezonlari keltirilgan. Bu model asosida mashg'ulotlar o'tkazilsa quydagi natijalarga erishish mumkin: ta'lim, fan va ishlab chiqarish orasidagi integratsiyani taminlash; talabalarining fanga bo'lgan qiziqishi ortishi; talabalarining motevatsiyasi ortishi; nazariy olgan bilimlarini bevosita ishlab chiqarishga tadbig'ini amalda ko'rishi; ilmiy tadqiqot ishlariga qiziqishlarini shakillantirish, eksperimentlarni loyihalashtirish, eksperiment o'tkazish, talabalarining innovatrlik ko'nikmalarini rivojlantirish kabi imkoniyatlarga ega bo'ladi.



1-rasm. Talabalariekspirimental ko'nikmalarini shakillantirishning metodik tizimi modeli.

Foydalanilgan adabiyotlar

- 1.Браверманн Э. М. Внеклассная работа по физике. Содержание и методика проведения. – М.: «Высшая школа», – 1990.
- 2.Бугаев А.И. Методика преподавания физики в средней школе. – М.: «Просвещение», 1981.
- 3.Ходжамкулов У.Н. Педагогик таълим инновацион кластери // пед. фан. док. дисс. (DSc) – Чирчик: 2020.
4. Муҳамедов Ғ., Ходжамкулов У., Тоштемирова С. Педагогик таълим инновацион кластери. Монография. –Т.: Университет, 2020.
5. Нуриллаев Б.Н. Физикадан экспериментал кўникмаларни шакллантириш ва ривожлантиришда муаммоли масалалардан фойдаланиш //Ж. Педагогик таълим. 2005. №4. – Б. 39-41.

TALABALARNING EKSPERIMENTAL KO'NIKMALARINI RIVOJLANTIRISHNI ZAMONAVIY VOSITALARI VA METODLARI

Umid Axrolovich Eshniyozov
Toshkent viloyati Chirchiq dalat pedagogika instituti o'qituvchisi.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 8 avgustdagi "O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi PF-5847-son Farmoni 3.2-bobida belgilangan vazifalarni amalga oshirish maqsadida hozirgi kundagi dolzarb vazifalar belgilab berildi.

Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari ham pedagogik jarayon bo'lib, talaba va o'qituvchi faoliyatidagi o'zgarish, yangilik kiritish, o'quv jarayonida interfaol metodlardan to'liq foydalanishni o'z ichiga oladi. Bunday usullarning o'ziga hosligi shundaki, ular faqat talaba va o'qituvchilarning birgalikdagi faoliyat ko'rsatishi orqali amalga oshiriladi. Bunday hamkorlik jarayoni o'ziga hos xususiyatlarga ega. Jumladan:

- talabalarining o'quv jarayonida fanga bo'lgan qiziqishlari doimiyligini ta'minlash;
- talabalarining dars davomida mustaqil fikrlash, ijod qilish va izlanishga imkon yaratish;
- talabalar mustaqil holda har bir masalaga ijodiy yondashgan holda bilimga ega bo'lish intilishlarini kuchaytirish.

Talabalarining yuqori saviyadagi bilim, ko'nikma va mahoratga ega bo'lishida amaliy mashg'ulotlarda o'rni katta, bu mashg'ulotlarda talabalar o'z bilimlarini oshirib, olgan nazariy bilimlarini mustahkamlab; fizikaning asosiy tushunchalari va qonuniyatlarini chuqurroq anglab; eksperimental masalalarni yechish ko'nikma va malakalarini egallab; fizik asbob, qurilmalar va o'lchov asboblari bilan ishlashni o'rganib, fizik eksperiment va namoyish tajribalarini mustaqil bajarish, kuzatish va tajriba natijalarini matematik qayta ishlash usullarini o'zlashtirib oladilar. Bunda yangi pedagogik va axborot texnologiyalaridan foydalanish ijobiy natijalarga olib keladi.

Ta'lim jarayoni samaradorligini oshirish uchun qator o'qish metodlari yaratilgan, jumladan "Syllabus", "Keys-stadi". "SWOT", "FSMU", "Assesment", "Insert", "Tushunchalar tahlili", "Venn diagrammasi", "Blis-o'yin", "Birifing" va "Portfolio" uslublari. Elektrotexnika fanini mashg'ulotlarini "Multisim" dasturi yordamida o'qitishning metodlardan eng samaralilaridan biri "SWOT" metodidir. "SWOT" inglizcha so'zlarning bosh harflari bo'lib (S– (strength)-kuchli tomonlari, W– (weakness)-zaif, kuchsiz tomonlari, O –(opportunity)-imkoniyatlari va T – (threat)-to'siqlar) manosini angatadi.

S – (strength)	• ustunliklari
W – (weakness)	• zaif, kuchsiz tomonlari
O – (opportunity)	• imkoniyatlari
T – (threat)	• kamchiliklari

"SWOT" metodining maqsadimavjud nazariy bilimlar va amaliy tajribalarni tahlil qilish, taqqoslash orqali muammoni hal etish yo'llarni topishga, bilimlarni mustahkamlash, takrorlash, baholashga, tahlil qilishga, mustaqil, tanqidiy fikrlashni, nostandart tafakkurni shakllantirishga xizmat qiladi.

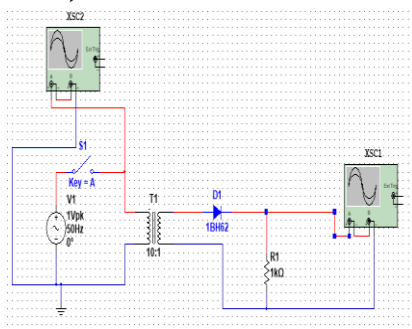
Masofaviy ta'lim shaklida "Elektrotexnika" fanidan amaliy mashg'ulotni quydagi olti bosqichda amalga oshirish tavsiya etiladi:

1-bosqich. "Zoom" dasturi orqali talabalar bilan aloqa o'rnatiladi, so'ngra davomat aniqlanadi. Amaliy mashg'ulot o'tkazish jihozlar tayyorligi tekshiriladi (multisim dasturi ishga tushiriladi). Amaliy mashg'ulot mavzusi va maqsadi e'lon qilinadi.

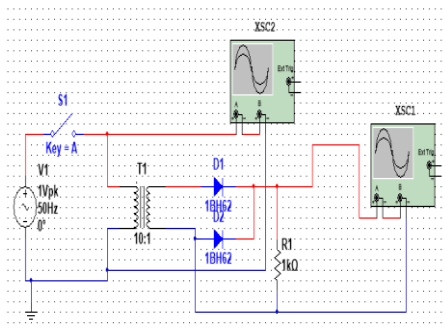
2-bosqich. Amaliy mashg'ulotni bajarish uchun kerakli jihozlar "Multisim" dasturi orqali o'zgaruvchan tok manbai, to'g'rilovchi diod, transformator, kalit, ulovchi simlar va elektrotexnik elementlarning zanjirda belgilanishi, ularning turlari, vazifasi, va boshqa malumotlar beriladi.

3-bosqich. “SWOT” metodining topshirig‘i, har bir talabaga alohida-alohida mavzuga doir uchta sxema taqdim etiladi.

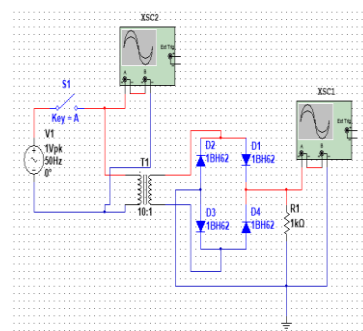
1-elektrotexnik sxema: bir fazali, yarim davrli to‘g‘rilagich sxemasi(1-rasm).



1-rasm



2-rasm



3-rasm

2- elektrotexnik sxema: to‘liq davrli to‘g‘rilagich sxemasi(2-rasm).

3- elektrotexnik sxema: bir fazali to‘g‘rilagichning ko‘prik sxemasi(3-rasm).

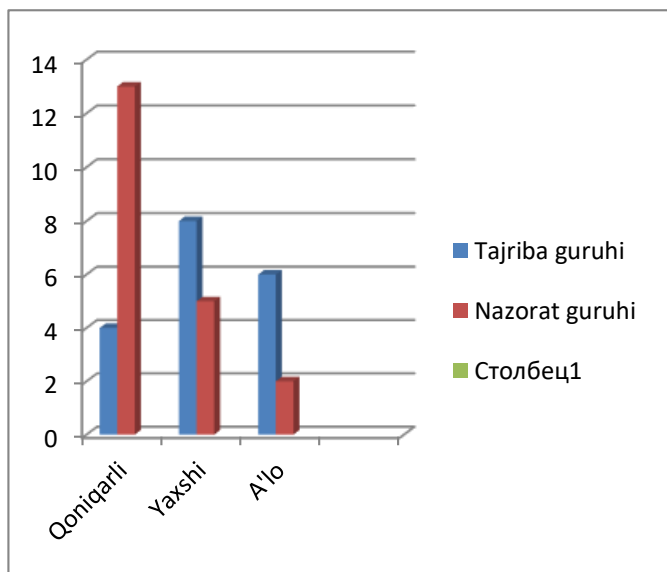
Bu bosqichda talabalardan elektrotexnik sxemani yig‘ish talab qilinadi.

4-bosqichda: talabalar elektrotexnik sxemalardan kerakli natijalarni va grafiklarni tahlil qiladilar.

5-bosqichga kelib, har bir talaba “SWOT” metodini bajaradi, bu metodni tahlil metodi topshirig‘i jadvaldagi savollarga javob yozishadi.

6-bosqich. Talabalar olgan natijalarini va “SWOT” metodi topshirig‘ini bajarib o‘qituvchiga taqdim etishadi.

Toshkent viloyati Chirchiq davlat pedagogika instituti fizika va astronomiya yo‘nalishi kuzatuv va tajriba guruhlarida o‘tkazilgan pedagogik tajriba sinov natijalari matematik tahlil natijalariga ko‘ra samaradorligi isbotlandi.



1-gistogramma. Pedagogik tajriba sinov gistogrammasi.

Xulosa sifatida shuni aytish mumkinki “Elektrotexnika” fanidan amaliy mashg‘ulotlarni multisim dasturi yordamida “SWOT” va shu kabi muammoli va tahlil metodlari asosida olib borilganda talabalarning mustaqil fikrlashi rivojlanadi, ma’ruza mashg‘ulotida olingan nazariy bilimlar mustahkamlanadi, bajargan eksperimentlari orqali, eksperimental, loyihalashtirish olingan natijalarni tahlil qilish konikmalarini rivojlanishida ijobiy natijalar beradi.

REFERENCES

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 8 avgustdagi "O‘zbekiston Respublikasi Oliy ta’lim tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida"gi PF-5847-son Farmoni.

3. Multisim 14 User Guide for version 10.0.144/ Rukovodstvo polzovatelya multisim, 2007.
4. Ishmuhamedov R, Abduqodirov A., Pardaev A. Tarbiyada innovatsion texnologiyalar.-T. Iste'dod, 2010.

“KO’Z VA KO’RISH” MAVZUSINI O’QITISHDA INNOVATSION PEDAGOGIK TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANISH

Maftunaxon G’ulomova

Qo’qonDPI stajyor-tadqiqotchisi

Bugungi zamonaviy jamiyatimiz qiyofasini ilm-fan, texnika, ishlab chiqarish va texnologiya soxasining rivojlanish darajasi belgilab bermoqda. Ilm-fan, ta’lim soxalarida bo’layotgan har bir ijobiy o’zgarishlar jamiyatimiz rivojiga sezilarli darajada ta’sir etmoqda. Shu bois ham ta’lim tizimiga innovatsion yondashish davr talabiga aylanib bormoqda. Innovatsiya haqida gap borganda avvalo prezidentimizning ushbu gaplarini eslamoqlik darkor. “Innovatsiya- bu kelajak degani. Biz buyuk kelajagimizni barpo etishni bugundan boshlaydigan bo’lsak, uni aynan innovatsion g’oyalar, innovatsion yondashuv asosida boshlashimiz kerak. Kelgusi yilda ilmiy tadqiqot va innovatsion faoliyatni rivojlantirish, buning uchun zarur moliyaviy resurslarni safarbar etish ushbu jarayonda iqtidorli yoshlar ishtirokini, ijodiy g’oya va ishlanmalarni har tomonlama qo’llab-quvvatlash vazifasi e’tiborimiz markazida bo’ladi”. [1]

Shu asosda bugungi kunda ta’lim tizimimizga ham pedagogik texnologiya, innovatsion usulda o’qitish, innovatsion texnologiyalar atamaları kirib keldi va uning ustida tadqiqotlar olib borilmoqda.

Innovatsiya - bu “yangilik kiritish” ma’nosini bildiradi. Ta’limda innovatsiya sifatida ta’lim tizimiga yangi tartib, metod, o’qitish metodologiyasi va texnologiyasini qo’llash va o’zlashtirish jarayoni hisoblanadi. Fizikani o’qitishda innovatsion pedagogik texnologiyalarni qo’llashdan maqsad zaruriy fizik bilimlarni berish, fizika faniga nisbatan qiziqish uyg’ota olish, fizik bilimlardan amaliyotda ya’ni yashash sharoitida, ishlab chiqarishda unumli foydalanishga erishish hisoblanadi. O’quvchilar fan bo’yicha zarur bilimlarni o’qituvchi ma’ruzasi yordamida egallaganliklaridan so’ng ularda mantiqiy fikrlash va ijodiy ishlash ko’nikmalari shakllanishi uchun fizikadan egallangan nazariy bilimlarni amaliy jihatdan ham o’rganishda innovatsion pedagogik texnologiyalar asosida tuzilgan topshiriqlar berish o’zining samarali natijasini beradi. Fizika-matematika fanlari nomzodi, dotsent A.G.G’aniyevning ta’kidlashicha: “bilimlar faqat ma’ruzalar orqali berilgan bo’lsa, (faqat eshitish) 25 foiz ma’lumotlar xotirada qoladi. Agar bilimlar ma’ruza namoyish orqali berilgan bo’lsa, (ko’rish +eshitish) 50 foiz ma’lumotlar xotirada qoladi. Agar bilimlar ma’ruza, namoyish, va amaliy (laboratoriya) mashg’ulotlari orqali berilgan bo’lsa, (ko’rish, eshitish, laboratoriya ishi) 75 foiz ma’lumotlar xotirada saqlanadi. Agar amaliy mashg’ulotlar o’quvchining faoliyatlariga aloqador bo’lsa, xotirada saqlash ko’rsatkichi 80 foizgacha ko’tarish mumkin”. [2;78-b]

Demak ta’lim berish davomida diqqatni jamlovchi, mustaqil faoliyatga yo’lllovchi, mantiqiy fikrlashga undovchi, xotirada saqlab qolishni osonlashtiruvchi topshiriqlardan foydalanish zarur hisoblanadi. Ushbu maqolada bunday topshiriqlardan ba’zilarini Optika bo’limining “Ko’z va ko’rish” mavzusini o’qitishda qo’llash mumkin bo’lgan bir nechta turlarini bayon etamiz.

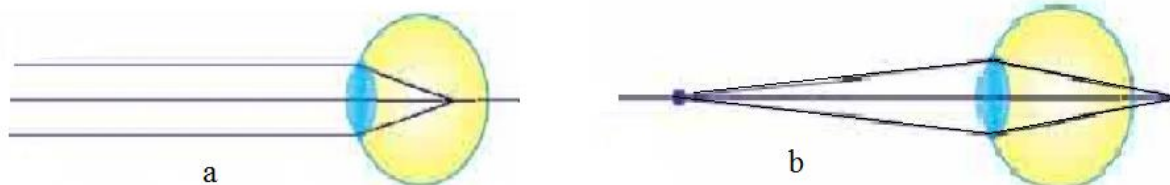
Fizika fanini o’qitishda nazariya bilan amaliyotning bilgalikda olib borilishi ya’ni dars mavzusi bo’yicha nazariy ma’lumotlar berish, mavzuga oid namoyish ko’rsatish, masalalar yechish, yangi pedagogik texnologiyalardan darsning zarur qismlarida o’rinli foydalanish o’quvchilarda fizik hodisa va jarayonlarni aniq tushunishlariga va mavzu yuzasidan mustaqil o’z fikr va qarashlarini shakllantirishlariga olib keladi. Fizik tushunchalarni ma’no-mazmunini anglab yetmasdan turib, sodir bo’ladigan fizik hodisalarni o’rganish qiyin. O’quvchilarni fizik tushunchalarni aniq mazmun mohiyatini anglab yetishlarida “Juft-kontrast misollar” metodidan foydalanish ham yaxshi samara beradi.

Juft-kontrast misollar va vazifalar didaktik birliklarni umumlashtirish- yiriklashtirish nazariyasining asosiy qismlaridan biri bo’lib, u ta’limning barcha bosqichlarida keng qo’llaniladi.

Juft-kontrast misollar, grafiklar, chizmalar va munosabatlar bir betda, yonma-yon bir vaqtda, bir chizmada keltiriladi. Bu ularni falsafaning qarama-qarshilik va birlik qonuniga binoantahlil qilishga, taqqoslashga hamda ma'lumotni eslab qolishga imkon beradi. Shuningdek, bu metod talabalarining psixologik xususiyatlari : so'zni, predmetni, rasmni, sonlarni, belgilarni eslab qolishni faollashtirib ishlatilishiga olib keladi. [3; 67-68-b]

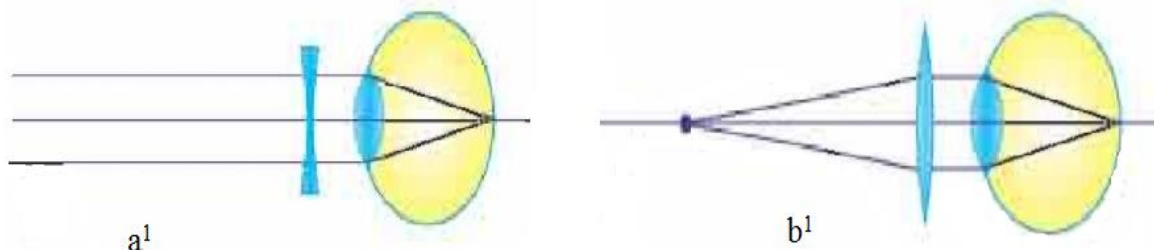
Bunda darsdagi vaziyatga qarab o'quvchilarga alohida yoki ularni kichik guruhlariga bo'lingan holda topshiriqlar berish kerak bo'ladi. Ko'z va ko'rish mavzusini o'rganish davomida o'quvchilar: ko'zning tuzilishi, ko'rish, ko'zoynak, ko'rishdagi nuqsonlar, ko'zda tasvir hosil bo'lishi, ko'zoynaklardan foydalanish kabilarni bilib olishlari kerak bo'ladi. O'quvchilarga ko'zda tasvir hosil bo'lishini, nuqsoni(deffekti) bor ko'zda tasvir hosil bo'lishini turli xil ko'rgazmalar (rasmlar) yordamida tushuntirgandan so'ng, ko'zda nuqson bo'lsa narsa va buyumlarni yaxshi ko'rish uchun ko'zoynaklarning qanday turlaridan foydalanish lozimligini ham o'rgatish lozim bo'ladi. Bu orqali o'quvchilar fizikadan bilimlarni egallash orqali ko'rish bilan bog'liq muommolarni yechish mumkinligini ham anglab yetadilar. Bunda topshiriq quyidagi ko'rinishda bo'lishi mumkin:

1-topshiriq. Rasmda ko'rishning ikki xil turi tasvirlangan. Ko'rishdagi bu nuqsonlarga ta'rif bering va nuqsonni bartaraf etish usulini ko'rsating.



Javob quyidagicha bo'lishi mumkin: a) a rasmda uzoqni yomon ko'ruvchi odam ko'zida tasvir hosil bo'lish jarayoni tasvirlangan. Bunday ko'rish yaqindan ko'rarlik deyiladi. Bunda tasvir to'r pardadan chaproqda hosil bo'ladi. Bu nuqsonli ko'zda ko'rishni yaxshilash uchun botiq linzali ko'zoynakdan foydalaniladi. (a¹-rasm)

b) b rasmda ko'zning uzoqdan ko'rarlik holati tasvirlangan. Bunda tasvir to'r pardadan nariroqda hosil bo'ladi. Asosan bunday holat kekxa yoshli odamlarda kuzatiladi. Ko'rishni yaxshilash uchun qovariq linzali ko'zoynakdan foydalaniladi. (b¹-rasm)



Yaqindan ko'rarlik (a¹-rasm) va uzoqdan ko'rarlik (b¹-rasm) ko'zda yaxshi ko'rish uchun ko'zoynakdan foydalanish.

“Ko'z va ko'rish” mavzuni o'qitishda “Juft-kontrast misollar” metodidan foydalanish kutilgan natijalarni beradi. Bunda ta'lim oluvchilar avvalo ko'zda tasvir bo'lishini geometrik jihatdan yaxshi anglab yetadilar. Chizma orqali ko'zda tasvir hosil bo'lishini tasvirlash birmuncha qulaylik taraflarga ega. Bunda nurlarni to'g'ri chiziqlar orqali, ko'z gavharini linza sifatida tasvirlash murakkab jarayonni oddiy holatda tasavvur etishga yordam beradi. Bunda albatta fizik sistemalarni aniq belgilar bilan ifodalay olish muhim hisoblanadi.

Juft-kontrast metodi innovatsion ta'lim texnologiyasidan biri bo'lib, u quyidagi afzalliklarga ega:

fizik savol yoki muommoni so'z bilan ta'riflashni kamaytirib, asosiy e'tiborni rasm, jadval, chizmaga qaratishni taqazo etadi;

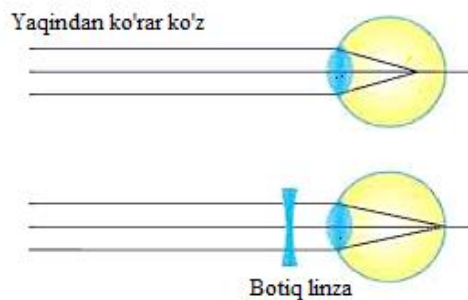
muommoni ko'rish orqali tezroq tushunishga yordam beradi;
 mantiqiy va ijodiy fikrlashga undaydi;
 o'zaro taqqoslash orqali eslab qolishni ko'zlaydi.

“Ko'z va ko'rish” mavzusini o'qitishda yana Nostandart topshiriqlardan ham foydalanish mumkin. Quyida bir nechta muommolarni hal qilishni taqazo etuvchu nostandart topshiriq berish orqali o'quvchilarda aqliy fikrlash, tekshirish va mulohaza yuritish ko'nikmalarini shakllantirish mumkin.

Topshiriq: Adhamning onasi o'g'lini ko'p hollarda kitob o'qish jarayonini kuzatib, uning ko'zi va kitob orasidagi masofa juda yaqin ekanligini va uzoqdagi narsa va buyumlarni yomon ko'rayotganligini payqadi. Uni okulist shifokor qabuliga olib bordi. Shifokor tekshirishlardan so'ng unga -4 ko'zoynak taqib yursa ko'rish jarayoni me'yorlashishini aytdi. [4; 155-157-b]

1-Savol: Adhamning ko'rish jarayonida tasvir hosil bo'lish jarayonini tushuntirib bering.

Javob:



Ko'zida nuqsoni bo'lmagan odamning ko'rish jarayonida narsa yoki buyumlarning tasviri ko'zning to'r pardasida hosil bo'ladi. Adhamning uzoqdagi narsalarni yaxshi ko'rolmasligi va yaqindan qarab kitob o'qish jarayonidan ma'lum bo'ladiki, unda yaqindan ko'rarlik defekti mavjud. Ya'ni ko'zda linza vazifasini bajaruvchi ko'z gavharining fokus masofasi me'yordan kam, optik kuchi esa katta bo'ladi. Shu sababli ham bunday ko'zda tasvir to'r pardada emas, gavhar tomonga siljigan holatda bo'ladi.

2-savol: Shifokor -4 ko'zoynak taqishni buyurganida -4 soni qanday fizik kattalikning qiymatini bildiradi. Shifokorning bergan tavsiyasi to'g'rimi?

Javob: Ko'zoynaklarning asosiy qismini linzalar tashkil etadi. Linzaning asosiy xarakteristikalarini uning fokus masofasi (F), optik kuchi (D), chiziqli kattalashtirishi (K) hisoblanadi. Fokus masofasiga teskari kattalik linzaning optik kuchi deyiladi. $D=1/F$. Optik kuchining asosiy birligi 1dioptriya (1 dptr). Linzalar asosan optik kuchlari bilan farqlanadi. Shifokor -4 ko'zoynak deganda optik kuchi $D_k = -4$ dptr bo'lgan botiq ko'zoynakni nazarda tutadi. Botiq linzali ko'zoynakning optik kuchi manfiy bo'ladi. Ko'zimizning eng yaxshi ko'rish masofasi $d_0=25$ sm atrofida bo'ladi. Bundan sog'lom ko'zning optik kuchini hisoblab topishimiz mumkin.

$D_s=1/d_0$, son qiymatlarini qo'yib hisoblasak $D_s=1/0.25 \text{ m} = 4 \text{ dptr}$.

$D_s = D_a + D_k$.

Bunda D_s – sog'lom ko'zning optik kuchi, D_a - Adham ko'zining optik kuchi, D_k - Ko'zoynakning optik kuchi.

Endi Adhamning ko'zi optik kuchini aniqlaymiz: $D_a = D_s - D_k = 4 \text{ dptr} - (-4 \text{ dptr}) = 8 \text{ dptr}$. Bundan Adhamning yaxshi ko'rish masofasini ham topish mumkin.

$D_a=1/a$; $a=1/D_a = 1/8 \text{ dptr} = 0.125 \text{ m} = 12.5 \text{ sm}$.

Demak haqiqatdan ham Adhamning ko'rish masofasi sog'lom ko'zning ko'rish masofasidan kam ($d_0 > a$). Shifokor to'g'ri maslahat bergan.

3-savol: Agar Adhamning eng yaxshi ko'rish masofasi 15 sm ($a=15$ sm) bo'lsa u qanday ko'zoynak taqishi kerak bo'ladi.

$D_k = D_s - 1/a$; $D_k = 4 - 1/0.15 = 4 - 20/3 = -8/3 \text{ dptr} = -2.67 \text{ dptr}$.

Javob: $D_k = -2.67 \text{ dptr}$.

Ushbu topshiriqdan foydalanib o'quvchilarni egallagan bilimlarini tekshirish va baholash juda qulay. Nazorat turiga bog'liq holda savollar sonini ko'paytirish yoki o'quvchilar aqliy

rivojlanishiga ko'ra savollarning qiyinlik darajasini o'zgartirish maqsadga muvofiq bo'ladi. Alohida baholash mezonidan foydalanish tavsiya etiladi. Ushbu topshiriq innovatsion xarakterga ega bo'lib, shaxsga yo'naltirilgan ta'limning bir metodi hisoblanadi. O'quvchilarning berilgan savollarga javob berish jarayonida erkin bo'lishlariga sharoit yaratib berish zarur. Bunda o'qish jarayoni qiziqarli bo'ladi va o'quv-bilish, aqliy faolligi ortadi.

Ko'z va ko'rish haqida bilimlar yetarli darajada qabul qilinganda ta'lim oluvchilar quyidagi bilimlarga ega bo'ladilar"

ko'zni biologik tarafdin ham yaxshi tushuna oladilar;

ko'zni "optik sistema" sifatida qabul qiladilar;

ko'z bilan bog'liq muommolarga duch kelinganda uni bartaraf eta olish yo'llarini topa oladilar.

Fizika o'qitishda innovatsion ta'lim metodlaridan foydalanib va fanning zamonaviy yutuqlarini berilgan mavzuga bog'lagan holda o'qitish, fizikaning nazariy, amaliy, kundalik turmush va ishlab chiqarishdagi o'rnini aniq belgilash va maqsadli tarzda foydalanish mumkinligini o'quvchilar ongiga singdirish va nomoyon qilishda asosiy o'rinni egallaydi. Fizik bilimlarning ortishi inson yashash tarzini yaxshilaydi, dunyodagi ko'pgina muommolarni yechishda asosiy omil bo'lib hisoblanadi.

Adabiyotlar

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Shavkat Mirziyoyevning Oliy Majlisga Murojaatnomasi. Xalq so'zi, 2017- yil, 23-dekabr, 258-son.

2. G'aniyev A.G. "Energiyaning saqlanish qonuni" mavzusini o'qitishda ijodiy fikrlash ko'nikmalarini shakllantirish. TDPU ilmiy axborotlari. 2021/2-son, 78-bet.

3. Maxsudov.G'.V. Oliy o'quv yurtlarida "Mekanik tebranishlar" bo'limini o'qitishning uslubiy asoslarini takomillashtirish. Falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi. 2018-yil. 31-32-bet.

4. P.Habibullayev, A.Boydadayev, A.Bahromov, K.Suyarov, J.Usarov, M.Yuldasheva. Fizika. Umumiy o'rta ta'lim maktablarining 9-sinfi uchun darslik. Toshkent-2019, 155-157-b.

FIZIKADAN GRAFIKLI MASALALARNI YECHISHDA DESMOSGRAFIKLI KALKULYATORIDAN FOYDALANISH

Giyasova Z.R. Zaxidova M.A., Abdullayev R.M.
Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston Milliy Universiteti

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 19.03.2021 yildagi PQ-5032-son "Fizika sohasidagi ta'lim sifatini oshirish va ilmiy-tadqiqotlarni rivojlantirish chora-adbirlari to'g'risida"gi qarorida ta'lim jarayoniga zamonaviy o'qitish uslublarini, shu jumladan axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini keng joriy qilish ustuvor vazifalardan biri etib belgilandi.

Fizika fanining mohiyatini yaxshi anglash uchun o'quvchilar avvalo masala yechish usullarini yaxshi o'zlashtirishlari darkor. Masalan grafikli usul yordamida masala yechishni olaylik. [1-2]

Masalalarni yechishning grafik usuli ham ma'lum bir algoritmgaga muvofiq amalga oshiriladi. Bunday masalalarni yechish uchun, uning shartini diqqat bilan o'qish endi yetarli emas, balki o'quvchi "grafikalarni o'qish" imkoniyatiga ega bo'lishi ham muhimdir. Bu yerda nafaqat o'quvchilarga tegishli bo'lgan matematik bilimlar yordamga keladi, balki endi undan chizmalarni tushunish uchun fikrlash talab etiladi.

Xozirgi kunda grafikli usulda masala yechish uchun ko'plab grafikli kalkulyatorlar yaratilgan bo'lib, ulardan biri "Desmos" grafikli kalkulyatoridir

Bogun V.V., Sivtseva A.P., Everestova V.N., Skurixina Yu.Akabi bir qator mualliflarning ilmiy ishlari grafikli kalkulyatordan o'quv jarayonida foydalanishga ba'g'ishlangan.[3-4] Xorijiy davlatlarda ushbu kalkulyatordan matematika, geometriya, algebra kabi fanlarni o'qitishda ushbu kalkulyatordan samarali foydalanib kelinmoqda. Adabiyotlar taxlili asosida shu narsa ma'lum

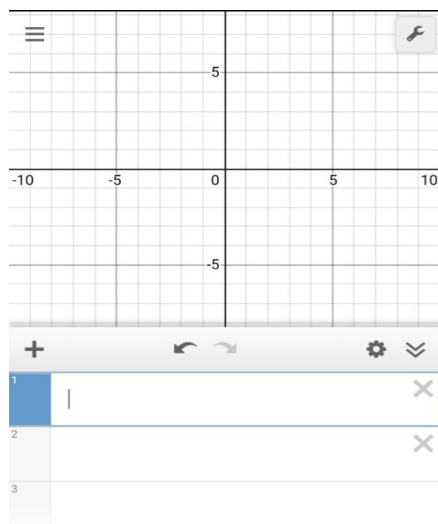
bo'ldiki ushbu kalkulyatordan fizika fanini o'qitishda foydalanishga oid bo'lgan birorta ilmiy ish amalga oshirilmagan.

Fizika fanida ham deyarli har bir bo'limda grafikli usulda yechiladigan masalalar mavjud. Ushbu ishda "Umumiy fizika" kursining "Elektr" bo'limiga oid grafikli masalalarni "Desmos" grafikli kalkulyatori yordamida yechish tog'risida so'z yuritiladi.

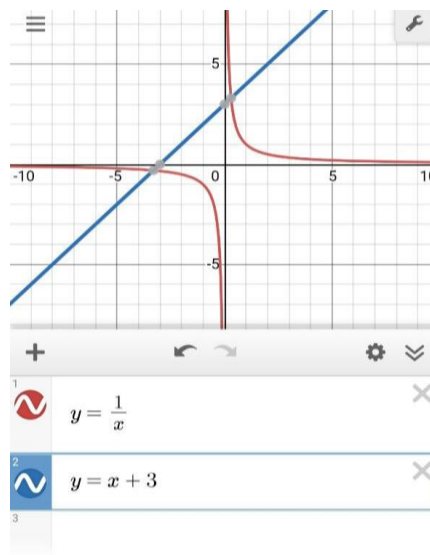
"Desmoscalculator"– bu bepul onlayn kalkulyator bo'lib, D. Mayer va E. Lyuberrof tomonidan yaratilgan. "Desmos" kalkulyatoridan foydalanish uchun batafsil qo'llanma ishlab chiqilgan [5]. Bu kalkulyatordan onlayn tarzda foydalanish uchun sizga internet tarmog'i kerak bo'ladi. Buning uchun desmos.com saytiga kirib ushbu kalkulyatorning onlayn versiyasidan foydalanishingiz mumkin bo'ladi. Ushbu kalkulyatorning mobil ilova shaklida yaratilgan versiyasi ham mavjuddir. Bu kalkulyator sodda va eng murakkab turdagi matematik funktsiyalarning grafiklarini yaratish, funktsiyalarni o'zgartirish imkonini beradi. Bundan tashqari, siz hisoblaringizni tasvir shaklida saqlashingiz, ularni boshqalar bilan baham ko'rishingiz, eksport qilishingiz mumkin. Ushbu mobil ilovadan foydalanish uchun mobil smartfoningizda play marketga kirib qidiruv tugmasi orqali desmos kalkulyatorini topish va uni o'rnatish mumkin. "Desmos" kalkulyatorining mobil versiyasi quyidagi ko'rinishga ega:



Kalkulyatorni yuklab, o'rnatib olganingizdan so'ng ochish tugmasini bosganingizda quyidagi oyna paydo bo'ladi (1-rasm)



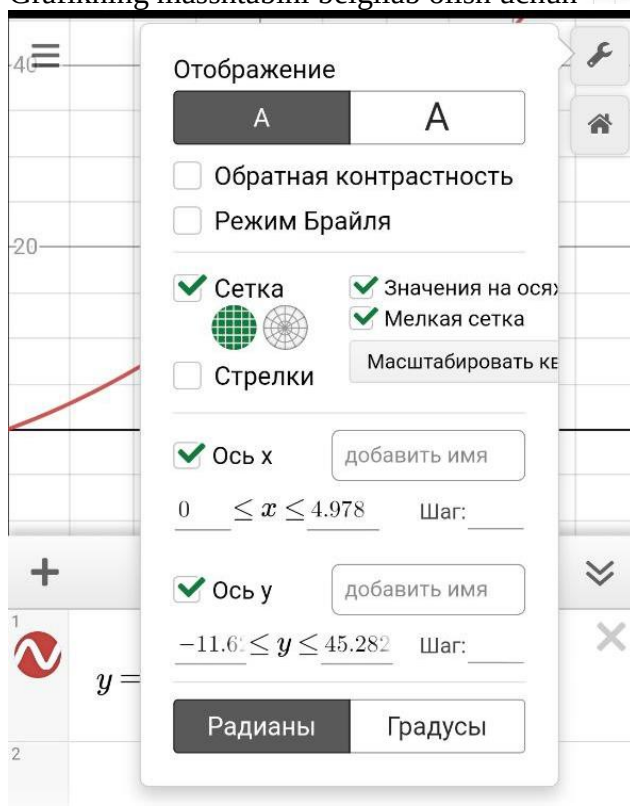
1-rasm Grafikli funktsiyalar chizishga imkon beruvchi "Desmos" kalkulyatori oynasi



2-Rasm Grafikli funktsiyalarni chizish

Ushbu grafikli kalkulyator grafikli funksiyalar chizish imkonini beradi. Buning uchun oynaning pastki ko'k rangli qismida kerakli funksiyani yozish yetarli. Funksiya kiritilgandan so'ng avtomatik tarzda uning grafigi paydo bo'ladi.

Grafikning masshtabini belgilab olish uchun  tugmasini bosish kerak. (3-rasm)



3-rasm Grafiklarni kerakli masshtablarda belgilash oynasi

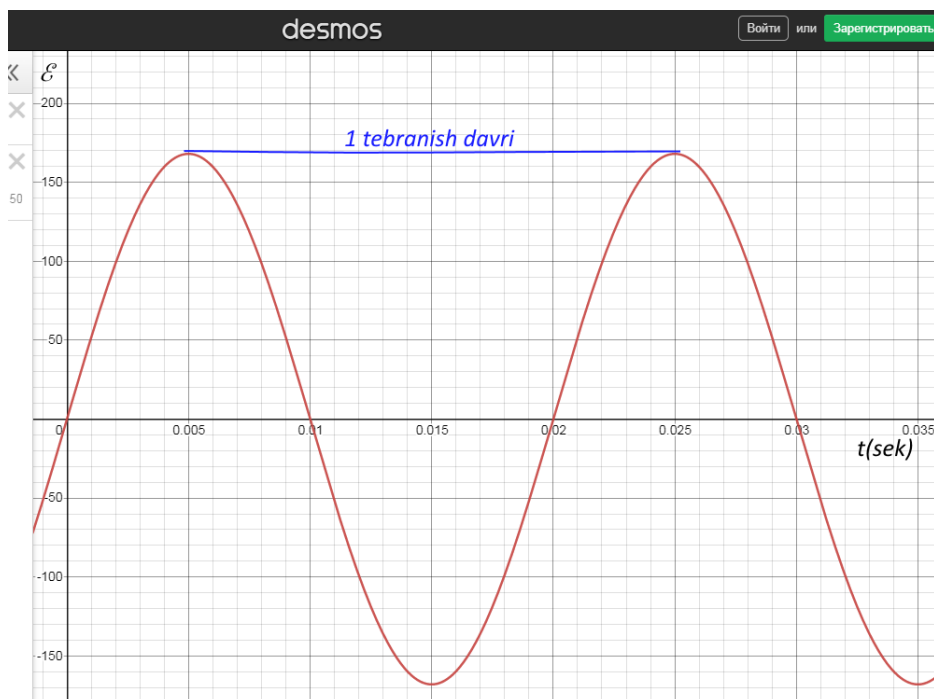
1-masala. Agar generator EYuKi qiymati har bir momentda quyidagi formula orqali aniqlansa

$$e = E \sin 2\pi\omega t$$

Bu yerda amplitude $\mathcal{E}=168V$, $\omega = 50gers$ ga teng bo'lsa, generator EYuKining bir davr ichida o'zgarishi grafigi chizilsin.

Berilgan: amplituda $\mathcal{E}=168V$, $\omega = 50gers$, t — sekundlarda berilgan vaqt.

Generator EYuKining bir davr ichida o'zgarishi grafigi chizish uchun grafikli kalkulyator funksiyalar yoziladigan ushbu $e = E \sin 2\pi\omega t$ formulani kiritamiz. Amplituda va chastotaning sonli qiymatlarini yozamiz. Kerakli masshtablarni belgilaymiz. Shundan so'ng avtomatik ravishda kalkulyator oynasida quyidagi grafikli tasvir hosil bo'ladi.



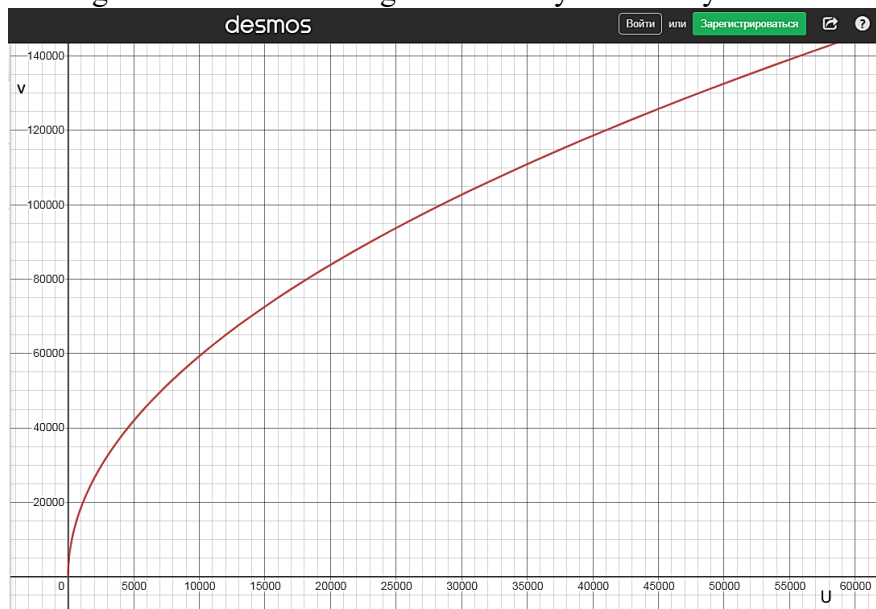
4-rasm

2-masala.

Quyidagijadvaldaelektronningmaydonningikkinuqtasiorqalio'tgandaoladigantezligiiningpotensiallar farqigabog'lanishqiymatlariko'rsatilgan. Bu bog'lanishnigrafiktarzdatasvirlang.

U(V)	1	2	1	1	1	62
	5	00	000	0000	500	
V(km	6	3	6	1	6	15
/sek)	00	000	000	9000	0000	0000

Ushbugrafikniham“Desmos”grafiklikalkulyatoridanfoydalanibtasvirlashimizmumkin



5-rasm

“Desmos” grafikli kalkulyatori bugungi kunda darslarda foydalanish uchun eng yaxshi grafikli kalkulyator hisoblanadi. Foydalanish interfeysi qulay vatushunarli. Undan o'qituvchilar mazmuni grafikli funksiyalar bilan bog'liq bo'lgan yangi darslarni tushuntirishda ham foydalanishlari mumkin. O'z navbatida o'quvchilar ham grafikli usulda yechiladigan masalalarni o'rganishda bu kalkulyatordan foydalanishlari mumkin.

THE ISOMERIC-DEPENDENT OPTICAL PROPERTIES OF AQUEOUS SOLUTIONS OF PLATINUM-CONTAINING DRUGS

D.V.Gryn¹, A.P.Naumenko¹, B.T.Kuyliyev², Z.N.Chovkaeva², Sh.D.Dilmurodov²

¹Faculty of Physics, Taras Shevchenko National University of Kyiv. 64/13 Volodymyrska Street, Kyiv-01601, Ukraine

²Faculty of Physics, Karshi State University, house-17 Kuchabag street, Karshi city- 180119, Uzbekistan

Platinum drugs has been used in many fields of biology and medicine for a long time. Although the platinum salt of $\text{PtCl}_2(\text{NH}_3)_2$ exists in two isomeric configurations, the main studies were performed for the cis-form, because it is well known that the cis-form of the platinum salt (cisplatin) can intercalate inside DNA by attaching to neighboring bases, and this property used in anti-cancer drugs [1].

However, recently scientists have paid attention to the trans-form of the platinum salt – transplatin as a new drug for treatment. It has less reactivity, but also interacts with DNA. Due to the shape of the molecule, it does not cling to neighboring DNA bases, but mainly connects to the bases from different strands.

The optical properties (optical absorption, fluorescence and fluorescence excitation) of aqueous solutions of cis- and trans- forms of platinum salt $\text{PtCl}_2(\text{NH}_3)_2$ were investigated. It is shown that the absorption spectra of the two substances are similar, but transplatin, compared with cisplatin, have more sharp shape of the peaks. The emission and excitation fluorescence spectra at 300 K of both isomers are very similar. Difference in the spectra observed in the absorption was not manifested in the excitation spectra. This fact needs further research and clarification [2].

Conclusions: 1. The difference in the isomeric structure of molecules is manifested in the

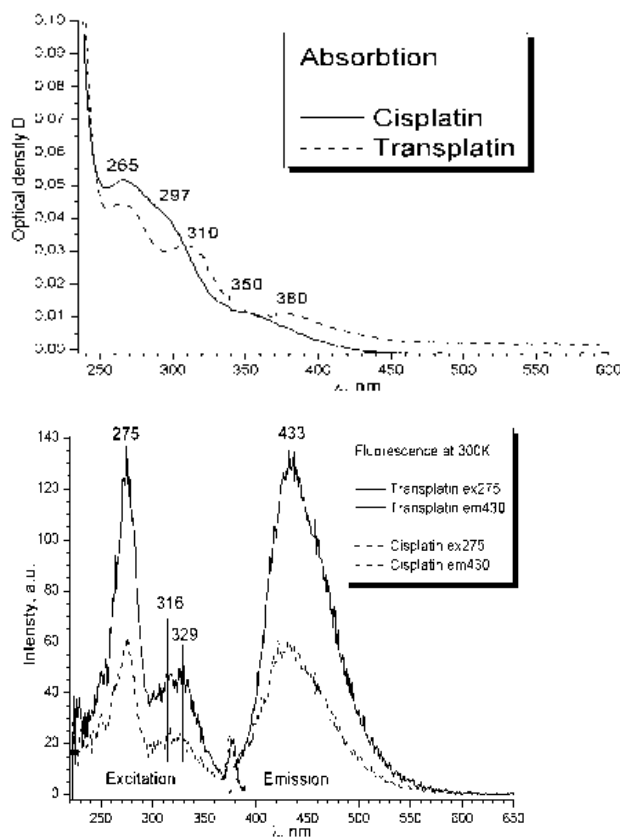
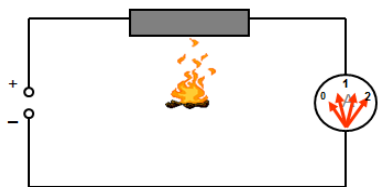


Fig.1 Absorbtion (a), fluorescence emission and excitation (b) spectra of cis- and trans- form of $\text{PtCl}_2(\text{NH}_3)_2$



optical absorption: the spectrum of the trans- isomer is more structured. 2. The difference in the isomeric structure of the molecules was not detected in the spectra of fluorescence and excitation. 3. Fluorescence of an aqueous solution of transplatin is twice as intensity of the fluorescence of cisplatin. This may be due to the higher symmetry of the transplatin molecule.

Used literature

[1] B Nakata, S Yamagata, I Kanehara, T Shirasaka, K Hirakawa. *Transplatin, a Cisplatin Trans-Isomer, May Enhance the Anticancer Effect of 5-fluorouracil*. J Exp Clin Cancer Res. . 2006 Jun;25(2):195-200

[2] Hannon M.J. *Metal-based anticancer drugs : From a past anchored in platinum chemistry to a post-genomic future of diverse chemistry and biology* // Pure Appl. Chem. - 2007.-V.79. - P. 19

FIZIKA TA'LIMIDA YARIMO'TKAZGICHLI ASBOBLAR VA ULARNING TEXNIKADA QO'LLANILISHI MAVZUSINI O'QITISH TEXNOLOGIYASI

Hamrayeva Shoxista NDPI Fizika-astronomiya 2-kurs magistratura talabasi

Umumiy texnika taraqqiyotining asosiy yo'nalishi bo'lgan sanoatni, qishloq xo'jaligini elektrlashtirishda, avtomatlashtirishda kibernetikada, elektron hisoblash mashinalarini ishlashda, televizor va radioning yanada takomillashishida, komp'yuter kashf etilgandan to hozirgi holatidagi o'rni, kosmosni egallashda, biz foydalanayotgan telefon apparatlarning shakli va ishlashida va xokazalarda fizikaning elektr bo'limidagi yarimo'tkazgichlar fizikasining o'rni beqiyos. Shu bois, aynan umumiy o'rta ta'lim maktab o'quvchilari yarimo'tkazgichlardan yanada kengroq foydalanish, ularda sodir bo'layotgan fizik jarayonlar haqida to'laroq tasavvurga ega bo'lishlari fizika ta'limida dolzarb masalalardan biri hisoblanadi.

Jumladan fizika ta'limida yarimo'tkazgichli asboblari va ularning texnikada qo'llanilishi mavzusini o'qitish texnologiyasini ishlab chiqish o'quvchilarda mavzu yuzasidan bilim va ko'nikmalarni oshirishga hizmat qiladi. Men o'z tajribamdan kelib chiqib ushbu mavzuni o'qitish texnologiyasini ko'rsatib o'tmoqchiman Yarim o'tkazgichlarning asosiy xossalari oddiy tajribalarda nomoyon etish orqali o'quvchilarda yarimo'tkazgichlarga oid ko'nikmalarni rivojlantirish mumkin. Buni o'tkazish uchun tubiga yarim o'tkazgichli modda surkalgan, issiqlikka chidamli plastmassadan yasalgan uzun qutidan (o'quvchilar qalamdoniga o'xshash) foydalanish qulay. Yarim o'tkazgichli qatlam oxiridan zanjirga ulash uchun uchlar chiqarilgan. Agar qutini yorug'lik o'tkazmaydigan qopqoq bilan yopib, yarim o'tkazgichni tok manbai va galvonometrli zanjirga ketma-ket ulasak, zanjirda tok yo'qligini ko'ramiz. Lekin quti tagiga yonib turgan Spirt lampasini yaqinlashtirsak, galvonometr strelkasining burilganligini ko'ramiz. Spirt lampasini olib qo'ysak, galvonometr strelkasi o'tkazgich qarshiligi temperaturaga kuchli ravishda sekin shkalaning nolinchisi bo'lagiga qaytganligini ko'ramiz. Bu tajriba bog'liq ekanligidan darak beradi. Endi quti qopqog'ini ochib sovigan yarim o'tkazgich yoritilsa, galvonometr yana zanjirda tok borligini ko'rsatadi. Bunda yarim o'tkazgich qancha kuchli yoritilsa, zanjirda tok kuchi shuncha katta bo'ladi. Tajribalar shuni ko'rsatadiki, yarim o'tkazgichning o'tkazuvchanligi yoritilganlikka bog'liq.

Ta'limda interfaol metodlarni tanlashda asosan biz ushbu metodni ta'lim mazmuni hususiyatlariga mos kelishiga alohida e'tibor berishimiz kerak Bir metod yordamida mavzu mazmuni to'laroq ochib berilsa, boshqasi uni ijobiy o'zlashtirishga imkon tug'diradi. Interfaol metodlarning tanlashning yana bir mezonini ularning talabalar o'quv imkoniyatlariga to'liq mos kelishi, ya'ni samarali o'quv faoliyati uchun ichki va tashqi shart-sharoitlarining birligini ta'minlashdir Interfaol o'qitish metodlaridan foydalanishda pedagogning xususiy imkoniyatlariga mos kelishi lozim. Bu pedagogning o'qitish metodlari nazariyasi va amaliyoti bilan o'qitish

jarayoning qonuniyatlari bilan bilish nazariyalari ta'lim mazmuni nazariyasi va boshqa mavjud qonunlar bilan qurollanganlik darajasini hisobga oladi.

Tarmoqlar metodi (Klaster) texnologiyasi Ushbu metod mantiqiy fikrlash, umumiy fikrlash doirasini kengaytirish, mustaqil ravishda adabiyotlardan foydalanishni o'rgatishga qaratilgan. Biron-bir mavzuni chuqur o'rganishdan oldin o'quvchilarning fikrlash faoliyatini jadallashtirish hamda kengaytirishga xizmat qiladi.

1. Katta o'lchamdagi qog'oz yoki doskaning o'rtasiga mavzuga doir so'z yoziladi.

2. O'quvchilar ushbu so'z bilan bog'liq xayolga kelgan so'z va jummalarni uni atrofiga yoza boshlaydilar.

3. Yangi g'oyalar paydo bo'lishi bilan xayolga kelgan so'zlar ham darhol yozib qo'yiladi.

4. So'zlarni yozish jarayoni o'qituvchi tomonidan belgilangan vaqt tugaguncha yoki barcha so'z va g'oyalar tugaguncha davom etadi.

Klasterlarga ajratishda bir qator qoidalariga ham rioya qilish zarur.

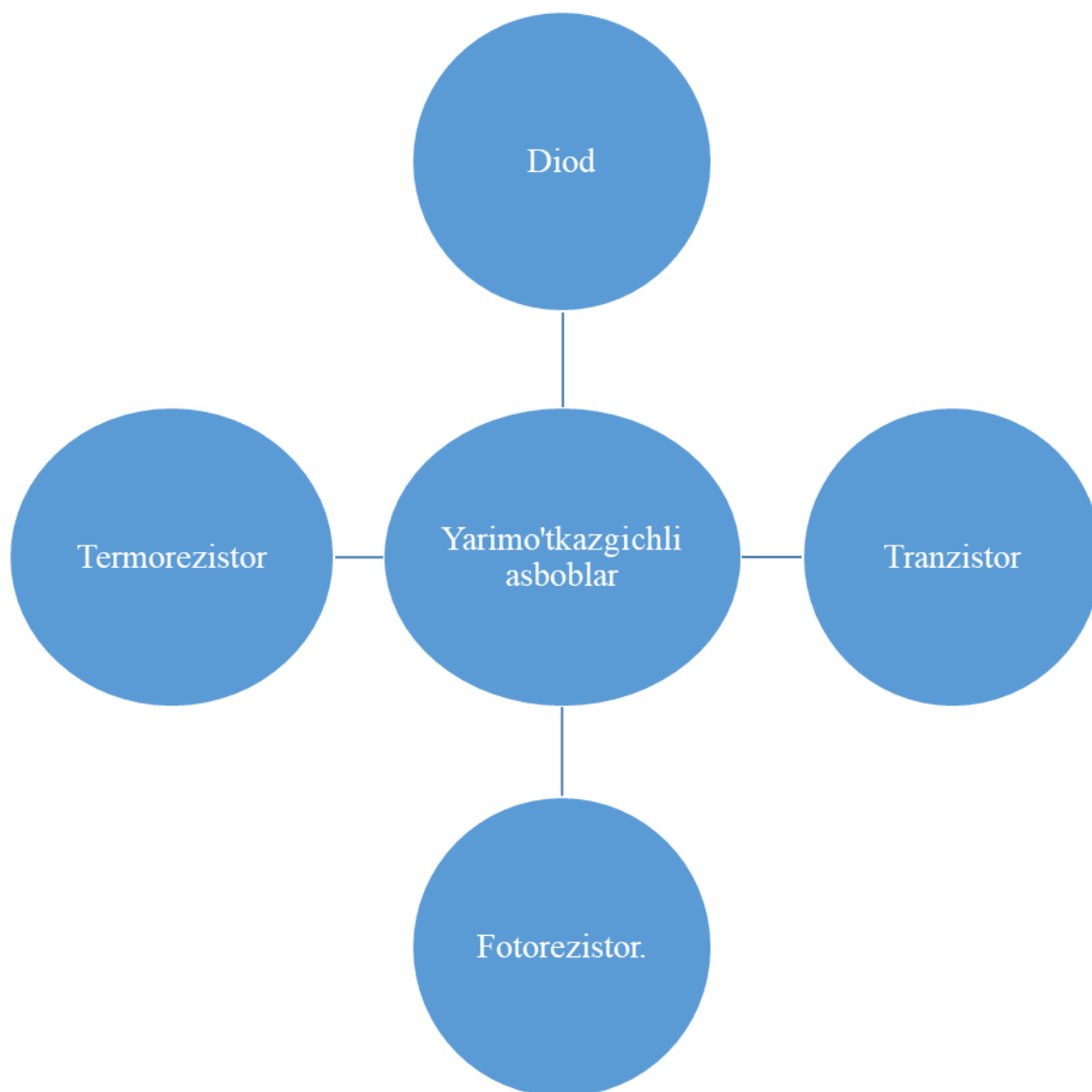
1. Xayolga kelgan hamma narsani ularning mazmuniga e'tibor bermasdan yozib borish.

2. Orfografiya va boshqa omillarga e'tibor bermaslik.

3. Vaqt tugaguncha, iloji boricha to'xtalmasdan yozish.

4. Iloji boricha ko'proq bog'lanishlar hosil qilishga harakat qilish.

5. G'oyalar va so'zlar sonini cheklab qo'ymaslik.



Yarimo'tkazgichlar bo'limini o'qitishda o'quvchilarga yanada mustahkam bilim berish maqsadida yarimo'tkazgichlarning texnika tarqqiyotidagi ahamiyatini haqida ma'lumotlar berish

orqali bu fanga, bo'limga bo'lgan qiziqishlarini yanada oshirishga imkoniyat yaratadi. Misol tariqasida quydagi malumotlarni keltirib o'tishimiz mumkin Yarim o'tkazgichli asboblarning vujudga kelishi radiotexnikada inqilobiy burilish yasadi. Ularning soddaligi va kichikligi, mikromodullar sifatida uzluksiz ravishda bosib chiqarish usuli bilan tayyorlash imkonini yaratdi. Mikromodullar yupqa varaqlardek bo'lib, ularda diodlar, triodlar, qarshiliklar radiosxemaning boshqa elementlari zarb qilinadi. Mikromodullarning turli kombinatsiyalarini tuzib, oldindan belgilangan parametrlar radioqurilmalarni yasash mumkin. Hozirgi paytda yarim o'tkazgichli diodlar, triodlar, rezistorlar ishlatilmaydigan asboblarning o'zi mavjud emas. Yarim o'tkazgichli termistor (termorezistor) yordamida temperaturani o'lchovchi detektor, elementar zarralarni qayd etuvchi, fotorezistor - yorug'lik energiyasini qayd etuvchi va ko'plab boshqa asboblarni misol qilib keltirish mumkin. Kosmik kemalarning barchasi quyosh energiyasini elektr energiyasiga aylantirib beruvchi yarim o'tkazgichli quyosh batareyalari bilan jihozlangan bo'lsa, tibbiyot insonning nozik organlariga kirib, uning faoliyatidan ma'lumot beruvchi datchiklar (qayd etuvchilar) bilan jihozlangandir. Garchi, ushbu dalillarning o'zi ham yarim o'tkazgichli asboblarning foydalanish sohasi kengligini ko'rsatib tursada, hali ularning ishlatilish istiqbollari juda keng. Bu sohada izlanishlar tugamagan bo'lib, insoniyat yarim o'tkazgichlar fizikasidan ko'plab yangiliklarni kutmoqda. Termistorlar temperaturani olisdan turib o'lchashda, yong'inga qarshi signal berish qurilmalarida va boshqalarda qo'llaniladi.

Texnika va amaliyotda fotorezistorlar yoki fotoqarshiliklar keng qo'llaniladi. Fotorezistorlarning ixcham va yuqori darajada sezgir bo'lishi kuchsiz yorug'lik oqimlarini qayd qilish va o'lchashda ulardan fan va texnikaning turli sohalarida foydalanishga imkon beradi. Fotorezistorlar yordamida sirtlarning sifati aniqlanadi, buyumlarning o'lchamlari nazorat qilib turiladi va hokozo.

Elektron, ion va yarim o'tkazgichli asboblarning tuzilishi, ishlash prinsipi hamda ularning fan, sanoat va texnikaning turli yo'nalishlarida qo'llanilishi bilan shug'ullanadigan mustaqil soha elektronika deyiladi. Elektronika asbob-uskunalaridan texnologik jarayonlarni kompleks avtomatlashtirish, tovarlarni ishlab chiqarish jarayonlarini nazorat qilish, rostlash va boshqarishda keng va samarali foydalanilmoqda. Chunonchi, o'zgaruvchan tokni o'zgarmas tokka aylantirishda asosan yarim o'tkazgichli to'g'rilagichlar ishlatilmoqda. Elektron hisoblash texnikasining gurillab o'sishi, avtomatik boshqarish sistemalari (ASU) ning yaratilishi, yarim o'tkazgichlar texnologiyasi va texnikasining rivojlanishi, plyonkali integral mikrosxemalarning yaratilishi va qo'llanishi bilan uzviy bog'langan.

Diod, tranzistor, rezistor, induktivlik, kondensator kabi jazzi asboblarning maxsus texnologiya asosida plyonkaga bosilib, o'zaro biriktirilishidan hosil bo'lgan sxemalar mikrosxemalar deyiladi. Bu sxemalarni yaratishda elektron – nur va lazer texnikasidan foydalaniladi. Murakkab elektrotexnik va elektron hisoblash mashinalarida bunday jazzi asboblarning ming-minglab ishlatiladi. Shu sababli ularning ixcham va pishiq, ishlatishga qulay bo'lishi juda katta ahamiyatga ega.

Har biri o'z vazifasiga (funktsiyasiga) ega bo'lgan mikrosxemalar yig'indisidan iborat murakkab funksiyali sxema integral sxema deyiladi. Hozirgi paytda integral sxemalar asosida turli-tuman og'ir va xavfli texnologik vazifalarni to'la-to'kis bajaruvchi robotlar yaratilgan va ularni takomillashtirish borasida katta ishlar olib borilmoqda.

Xulosa o'rni shuni takidlab o'tish joizki, hozirgi zamon texnikasida va kundalik hayotda yarim o'tkazgichli asboblarning ko'p qo'llanilishi va ishlatilishini xisobga olib, fizika ta'limida yarim o'tkazgichlar bo'limini yuqorida ko'rsatilgan texnologiyalar va tajribalardan foydalanib darsni tashkil qilish orqali biz dars samaradorligini yanada oshirishimiz mumkin,

Foydalanilgan adabiotlar:

1.Mirzaxmedov B. G'ofurov N., Ibragimov B,DJo'rayev M, Qarliboyeva G, Sagatova G, "Fizika o'qitish metodikasi" I-qism, Toshkent-2010-yil.

2. Bahromov A, Yuldasheva M, “Fizika o`qituvchilari uchun metodik qo`llanma” Toshkent 2010-yil.

3. O`rta ta`lim muassasalarining 10-sinfi va maxsus, kasb –hunar ta`limi muassasalarining o`quvchilari uchu darslik. Toshkent 2017-yil

4. “Fizika o`qitish uslubiy asoslari” Toshkent, “O`zbekiston” 2006-yil.

Application of Newman-Janis algorithm to obtain rotating black hole in quintessence

K.B. Haydarov

Tashkent University of Information Technologies, Tashkent, Uzbekistan

Nowadays, the Standard Model of cosmology (SMC) is the best theory available for the description of the Universe. It is based on two fundamental ingredients: the standard model of particle physics, and the general theory of relativity [1]. The success of the SMC lies on the fact that it agrees with three observational pillars in cosmology: the Hubble’s law, the primordial abundances of light elements (big bang nucleosynthesis), and the cosmic microwave background: “the black body radiation left over from the first few hundred thousand years” [2].

It has been proposed new algorithm of obtaining rotating space-times from a spherically symmetric background without solving Einstein’s field equations. This mathematical idea was first proposed by Newman and Janis in 1965 [3]. Using this “curious derivation,” they were able to obtain Kerr’s metric by performing a complex coordinate transformation on the Schwarzschild line element [3]. The key point behind the NJA lies on the fact that the contravariant tensor $g_{\mu\nu}$, expressed in Eddington-Finkelstein (EF) coordinates, can be defined in terms of a null tetrad.

The line element we have obtained within this note has the following form

$$ds^2 = - \left[1 - \frac{2\rho r}{\Sigma} \right] dt^2 + \frac{\Sigma}{\Delta} dr^2 - \frac{4a\rho r \sin^2\theta}{\Sigma} dt d\phi + \Sigma d\theta^2 + \sin^2\theta \left[r^2 + a^2 + \frac{2a^2\rho r \sin^2\theta}{\Sigma} \right] d\phi^2, \quad (1)$$

where

$$\begin{aligned} \Delta &= r^2 - 2\rho r + a^2, \\ \Sigma &= r^2 + a^2 \cos^2\theta, \\ 2\rho &= \frac{2Mr^3}{Q^3 + r^3} + Cr^{-3\omega_q}. \end{aligned}$$

and a, Q, C, ω are the rotation parameter, magnetic charge of the black hole, normalization parameter and quintessential parameter, respectively.

In this work we have obtained the rotating solution of a nonlinear magnetic-charged black hole surrounded by quintessence using a modified version of the NJA discussed in Refs. [4,5]. Using $\omega_q = -2/3$, we studied the behavior of the event horizon, the ergosphere, and the ZAMO (zero angular momentum observer) for different values of the charge Q , the spin parameter a , and the quintessence parameter C . In the case of the event horizons, we solved corresponding equations numerically and found three solutions: the inner, outer, and quintessence horizons.

Table 1 shows the values of the inner, outer, and quintessential horizon for different values of Q and C . From Table 1, we see that r_- and r_q increase while r_+ decreases as Q increases. On the other hand, for fixed values of Q , the quintessential horizon r_q decreases while r_+ increases as C increases.

Q	C = 0.01			C = 0.02			C = 0.03			C = 0.04		
	r_-	r_+	r_q	r_-	r_+	r_q	r_-	r_+	r_q	r_-	r_+	r_q
0.100	0.080	2.034	97.95842168	0.080	2.079	47.91310621	0.080	2.129	31.196697	0.080	2.184	22.808295
0.205	0.159	2.0259	97.95842168	0.159	2.071	47.91310635	0.159	2.121	31.196698	0.159	2.176	22.808297
0.3	0.234	2.013	97.95842172	0.325	2.038	47.91310673	0.234	2.108	31.196699	0.234	2.163	22.808301
0.4	0.325	1.992	97.95842180	0.399	2.017	47.91310746	0.324	2.088	31.196702	0.316	2.145	22.808308
0.49	0.399	1.971	97.95842195	0.501	1.982	47.91310867	0.398	2.067	31.196706	0.393	2.124	22.808321
0.605	0.502	1.935	97.95842214	0.596	1.944	47.91311048	0.499	2.033	31.196713	0.498	2.090	22.808339
0.7	0.598	1.895	97.95842242	0.717	1.886	47.91311300	0.593	1.996	31.19672341	0.591	2.054	22.808365
0.81	0.722	1.836	97.95842279	0.717	1.886	47.91311635	0.713	1.941	31.196736	0.708	2.001	22.808400
0.9	0.839	1.770	97.95842328	0.830	1.825	47.91312065	0.823	1.884	31.196752	0.815	1.947	22.808444
1	1	1.666	97.95842384	0.982	1.730	47.91312573	0.966	1.797	31.1967730	0.951	1.868	22.808500

Table 1. Values for the inner (r_-), outer (r_+), and quintessential (r_q) horizons as a function of Q for different values of C . We set $a=0.1$ and $M=1$.

References

1. C. Bambi and A. D. Dolgov, Introduction to Particle Cosmology: The Standard Model of Cosmology and its Open Problems (Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 2016).
2. S. Dodelson, Modern Cosmology (Academic Press, New York, 2003).
3. E. T. Newman and A. I. Janis, J. Math. Phys. (N.Y.) 6, 915(1965).
4. B. Toshmatov, Z. Stuchlík, and B. Ahmedov, Eur. Phys. J. Plus 132, 98 (2017).
5. M. Azreg-Aïnou, Phys. Rev. D 90, 064041 (2014).

Optical properties of parametrized rotating black holes

K.B. Haydarov¹, O.O.Ochilova¹

¹Tashkent University of Information Technologies, Tashkent, Uzbekistan

One of the main problems of gravity theories is to test the theory in strong field regime with high accuracy. However, the LIGO-Virgo experiments on gravitational wave observation [1–2] and observation of black hole shadow image at the center of M87 elliptic galaxy [3] give us the opportunity to develop new tests of general relativity and modified/alternative theories of gravity in the strong field regime. In this note we plan to study shadow of the black holes described by the parametric spacetime metric proposed in [4].

The lowest-order metric expression of the KRZ parametrization has the following form [4]:

$$\begin{aligned}
ds^2 = & -\frac{N^2(\tilde{r}, \theta) - W^2(\tilde{r}, \theta) \sin^2 \theta}{K^2(\tilde{r}, \theta)} dt^2 \\
& -2W(\tilde{r}, \theta) \tilde{r} \sin^2 \theta dt d\phi + K^2(\tilde{r}, \theta) \tilde{r}^2 \sin^2 \theta d\phi^2 \\
& + \Sigma(\tilde{r}, \theta) \left(\frac{B^2(\tilde{r}, \theta)}{N^2(\tilde{r}, \theta)} d\tilde{r}^2 + \tilde{r}^2 d\theta^2 \right),
\end{aligned} \tag{1}$$

where $\tilde{r} = r/M$, $\tilde{a} = a/M$ and

$$\begin{aligned}
\Sigma &= 1 + a^2 \cos^2 \theta / \tilde{r}^2, \\
N^2 &= (1 - r_0 / \tilde{r}) \\
&\left[1 - \epsilon_0 r_0 / \tilde{r} + (k_{00} - \epsilon_0) r_0^2 / \tilde{r}^2 + \delta_1 r_0^3 / \tilde{r}^3 \right] + [a_{20} r_0^3 / \tilde{r}^3 + a_{21} r_0^4 / \tilde{r}^4 + k_{21} r_0^3 / \tilde{r}^3 L] \cos^2 \theta, \\
B &= 1 + \delta_4 r_0^2 / \tilde{r}^2 + \delta_5 r_0^2 \cos^2 \theta / \tilde{r}^2, \\
W &= \left[w_{00} r_0^2 / \tilde{r}^2 + \delta_2 r_0^3 / \tilde{r}^3 + \delta_3 r_0^3 / \tilde{r}^3 \cos^2 \theta \right] / \Sigma, \\
K^2 &= 1 + aW/r + \left\{ k_{00} r_0^2 / \tilde{r}^2 + k_{21} r_0^3 / \tilde{r}^3 L \cos^2 \theta \right\} / \Sigma, \\
L &= \left[1 + \frac{k_{22} (1 - r_0 / \tilde{r})}{1 + k_{23} (1 - r_0 / \tilde{r})} \right]^{-1}.
\end{aligned}$$

We have studied the shadow of the black hole described by the parametrized KRZ spacetime. It has been shown that the parameters δ_1 and δ_4 can change the size of the shadow but with opposite effect. The parameter δ_2 makes the shadow deviate from the center, the parameter δ_5 also can change the size of the shadow but effect is relatively weak. The parameters δ_3 and δ_6 can change the contour shape. The shape of the shadow has different sensitivity to different parameters: the shadow is more sensitive to parameters δ_1 , δ_2 , δ_4 and less sensitive to parameters δ_3 , δ_5 , δ_6 . The effects of the parameters δ_7 and δ_8 to the shape of shadow is very weak and almost negligible (compare with [5] where authors have neglected the effects of δ_7 and δ_8 on the iron line in the X-ray spectrum of black holes).

One of the main results of this paper is the analysis of the dependence of the average radius of the shadow and asymmetry (distortion) parameter from the spin parameter and KRZ parameters. Among the effects of other parameters the effect of parameter δ_1 is dominant in changing the average radius of the shadow. On the other hand the main contribution to the change of the asymmetry parameters comes due to the presence of the parameter δ_2 . Fig. 1 shows the dependence of R and A as a function of the spin parameter (Kerr metric) and δ_i (KRZ metric) for the fixed values of inclination angle $\theta_0 = \pi/4$ and the spin parameter $a = 0.5$. From Fig. 10b one can easily see that the δ_1 and δ_4 have a greater impact on R , but with different trend: when δ_1 increases the value of R decreases and when δ_4 increases the value of R increases.

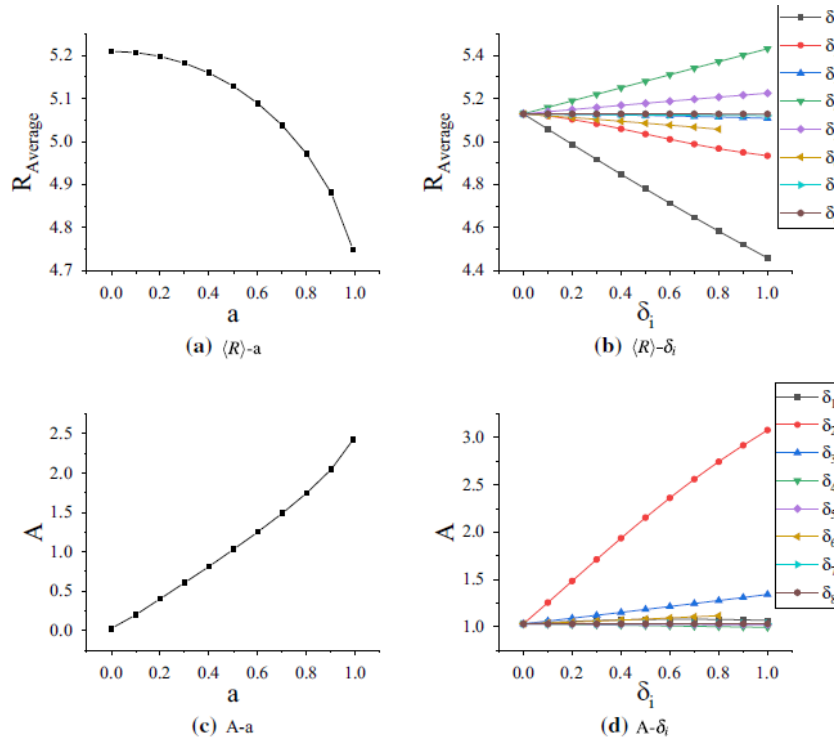


Fig.1 Average radius R (top row) and asymmetry parameter A (bottom row). The first column corresponds to the Kerr metric with the values of spin $0 \leq a \leq 1$, the second column corresponds to the KRZ metric with different values of δ_i and the spin $a = 0.5$

References

1. T. Damour, G. Esposito-Farèse, Phys. Rev. D 58, 042001 (1998). <https://doi.org/10.1103/PhysRevD.58.042001>
2. A. Cárdenas-Avendaño, S. Nampalliwar, N. Yunes, Class. Quantum Gravity 37, 135008 (2020). <https://doi.org/10.1088/1361-6382/ab8f64>
3. K. Akiyama et al., Event horizon telescope. Astrophys. J. 875, L1 (2019). <https://doi.org/10.3847/2041-8213/ab0ec7>
4. R. Konoplya, L. Rezzolla, A. Zhidenko, Phys. Rev. D 93, 064015 (2016). <https://doi.org/10.1103/PhysRevD.93.064015>
5. Y. Ni, J. Jiang, C. Bambi, J. Cosmol. Astropart. Phys. 2016, 014 (2016). <https://doi.org/10.1088/1475-7516/2016/09/014>

“QATTIQ JISM FIZIKASI” MAVZUSINI O‘QITISHDA MUAMMOLI VAZIYATLARDAN FOYDALANISH

B.Ibragimov, Nizomiy nomidagi TDPU dotsenti

Ma'lumki fizika kursini o'rganishda, talabalar ma'lum qiyinchiliklarga duch kelishadi. Talabalarda motivatsiyaning pastligi, fan kabinetlarini texnik jihozlanishi va yana bir qator omillar mavjudki, bularning barchasi talabalarni sifatli bilim olishiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Shuningdek, o'quv jarayonida yuzaga keladigan ayrim qiyinchiliklar va tushunmovchiliklar ham, ko'pincha, talabalarning o'rganish istagiga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Shuning uchun, o'qituvchi talabaning aqliy va shaxsiy fazilatlarini uyg'un holda rivojlantirish uchun ta'limning qulay va samarali usullaridan foydalanishi kerak.

Bilimlarni qulay tarzda o'zlashtirishini ta'minlash usullaridan biri muammoli ta'limdir.

Muammoli ta'lim deganda, odatda, o'qituvchi rahbarligida muammoli vaziyatlarni yaratish va ularni hal qilish bo'yicha talabalarning faol mustaqil faoliyatini o'z ichiga olgan o'quv mashg'ulotlarini tashkil etish tushuniladi.

Muammoli ta'lim 1894 yilda amerikalik o'qituvchi va psixolog J. Dyui tomonidan kiritilgan. D.Dyui tomonidan kiritilgan ta'limning yangi tamoyillari va shakllari XX-asrning 20-30-yillarida keng tarqaldi.

Talabalarning qiziqishi past bo'lgan sharoitda muammoli o'qitish fikrlash jarayonini faollashtirish va o'rganilayotgan mavzuga qiziqishni oshirishga xizmat qiladi.

Muammoli ta'limning asosiy predmeti muammoli vaziyatdir.

Muammoli vaziyat - ma'lum bir ta'lim sharoitida talabalarning paydo bo'lgan kognitiv muammoni hal qilish uchun ilgari o'zlashtirgan bilimlari va aqliy va amaliy faoliyat usullarining ob'ektiv yetishmasligi natijasida yuzaga keladigan ruhiy qiyinchilik holati.

Muammoli ta'lim bugungi kunda keng qo'llanilayotgan ta'limda kompetensiyaga asoslangan yondashuv kontekstida dolzarb va muvaffaqiyatli bo'lib bormoqda, chunki kompetensiyaga asoslangan yondashuv talaba oldiga qo'yilgan muammolarni mustaqil hal qilishni nazarda tutadi.

Muammoli ta'limni tashkil etish va o'tkazish uch bosqichda amalga oshiriladi:

1-bosqich. Tayyorgarlik bosqichi.

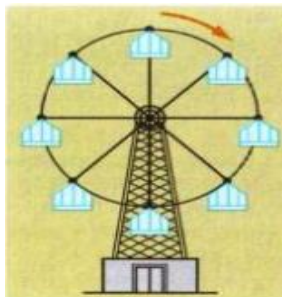
2-bosqich. Yangi mavzuni o'rganish bosqichi.

3-bosqich. Yakuniy bosqich.

Tayyorgarlik bosqichida o'qituvchi oldin o'rganilgan, yangi mavzuni o'rganishda zarur bo'ladigan, mavzular bo'yicha talabalarga savol berish orqali muammoli vaziyatni yaratadi.

Misol tariqasida “Qattiq jism mexanikasi” mavzusini o'rganishga muammoli yondashuv metodikasini qarab chiqamiz.

Mavzuni o'rganish, oldin o'rganilgan aylanma harakat kinematikasi bo'yicha bilimlarni faollashtirishdan boshlanadi. Avval o'qituvchi talabalarga savol bilan murojaat qiladi: Aylanma harakat deb qanday harakatga aytiladi? Savolga talabalar turli xil javob berishadilar, shu bilan qarama-qarshiliklar yuzaga keladi va muammoli vaziyat yaratiladi. O'qituvchi yuzaga kelgan muammoli vaziyatni tahlil qilish uchun ekranda charxpalakning harakatini namoyish etadi va talabalarga yana savol beradi: Charxpalakning qaysi nuqtalari ilgarilanma, qaysi nuqtalari aylanma harakat qilayapti(1-rasm)?



1-rasm.

O'qituvchi talabalarni bergan javoblarini diqqat bilan eshitadi va ularni umumlashtirib, berilgan savollarga qisqa va aniq javobni shakllantiradi. Bunda albatta, savollarga javob berishda, talabalarining qay birlari to'g'ri yo'ldan borishgani, qaysilari esa noto'g'ri fikrlaganliklarini ko'rsatib o'tiladi. So'ng o'qituvchi kuch, kuch momenti, jism impulse, impulsning saqlanish qonuni kabi oldin o'rganilgan tushunchalarni shu tarzda talabalarga eslatib o'tadi.

Shundan keyin yangi mavzuni o'rganishga o'tiladi. Bunda ham o'qituvchi muammoli vaziyatni yaratishi kerak bo'ladi. Endi u talabalarga shunday murojaat qiladi: Ma'lumki, ilgari harakatda jism harakatining turi unga ta'sir etuvchi kuchga bog'liq, ya'ni jismga ta'sir etuvchi kuch qancha katta bo'lsa, uning harakati shuncha tez bo'ladi, aylanma harakatda esa jism harakatining jadalligi bevosita kuchga emas, balki kuch momentiga bog'liq. Aytaylik kuch yetarli katta bo'lishi mumkin, lekin kuch yelkasi kichik bo'lsa kuch momenti ham kichik bo'ladi, natijada jismning aylanma harakati sust bo'ladi.

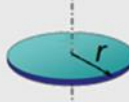
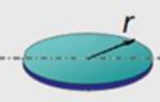
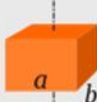
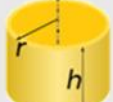
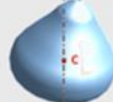
Biz bilamizki, ilgari harakatning turi (masalan: jismning tashqi kuchlar ta'sirida olgan tezlanishi) nafaqat unga ta'sir etuvchi kuchga, balki uning massasiga ham bog'liq, ya'ni jismning massasi qancha kichik bo'lsa, uning tezlanishi shuncha katta bo'ladi va aksincha. Bundan ko'rinadiki ilgari harakatda jism harakatining turi uning massasiga bevosita bog'liq ekan. Sizga savol: Aylanma harakatda ham jism harakatining turi bevosita massaga bog'liqmi, yoki kuch momentiga o'xshash boshqa bir kattalik mavjudmi? Shunday qilib, o'qituvchi tomonidan yangi mavzuni tushuntirish jarayonida muammoli vaziyat yaratiladi va bu muammoga doir talabalarining fikrlari tinglanadi. Albatta bu muammoni talabalar to'liq hal qilishlari qiyin, lekin ularni fikrlarini tinglash zarur. Keyin o'qituvchi talabalarni bergan javoblarini tahlil qiladi, xato va kamchiliklarini ko'rsatadi va umumlashtiradi.

O'qituvchi ilgari harakatda jism massasi qanday rol o'ynasa aylanma harakatda inertsia momenti deb ataluvchi fizik kattalik xuddi shu rolni o'ynashligini va aylanma harakatda jism harakatining turi bevosita massaga emas, balki inertsia momentiga bog'liq bo'lishligini tushuntiradi.

Shundan so'ng o'qituvchi talabalarga inertsia momenti haqida to'liq ma'lumot beradi, ya'ni uni skalyar kattalik ekanligini, additivligini va uning miqdori aylanish o'qining tanlanishiga bog'liq ekanligini batafsil tushuntirib beradi. Inertsia momenti to'g'risida gapirganda, albatta nuqtaga nisbatan va o'qqa nisbatan inertsia momentlari haqida tushuncha berish zarur. To'g'ri geometrik shaklga ega bo'lgan jismlarni inertsia momentlari bilan talabalarni tanishtirib o'tiladi, ulardan bir-ikkitasini inertsia momentlarini formulalari keltirib chiqarilib ko'rsatiladi, talabalarga, boshqalari uchun mustaqil ravishda keltirib chiqarish, tavsiya etiladi. Keyin to'g'ri geometrik shaklga ega bo'lgan jismlarning inertsia momentlari keltirilgan jadval talabalar e'tiboriga havola etiladi.

1-jadval.

To'g'ri geometrik shaklga ega bo'lgan jismlarning inertsia momentlari

Shar	Sfera	Sferen	Disk	Disk
				
$I = \frac{2}{5}mr^2$	$I = \frac{2}{3}mr^2$	$I = \frac{1}{12}ml^2$	$I = \frac{1}{2}mr^2$	$I = \frac{1}{4}mr^2$
Parallelepiped	Silindr	Qalin devorli silindr	Yupqa devorli silindr	Ixtiyoriy jism
				
$I = \frac{1}{12}m(a^2 + b^2)$	$I = \frac{1}{2}mr^2$	$I = \frac{1}{2}m(r_1^2 + r_2^2)$	$I = mr^2$	$I = \sum m_i r_i^2$

Xuddi shu yo'l bilan mavzuga doir boshqa kattaliklar va tushunchalar (Shteyner teoremasi, jismning aylanma harakatdagi kinetik energiyasi, impuls momenti va uning saqlanish qonuni, erkin o'qlar va giroskop) ham muammoli vaziyat yaratish orqali talabalarga yetkaziladi. Bunda o'qituvchi albatta, darsni yanada samarali bo'lishi uchun, demonstratsion tajribalar va AKTlardan ham unumli foydalanishi talab etiladi.

Darsni xulosa qismida o'qituvchi to'g'ri geometrik shaklga ega bo'lgan jismlarning impuls momentlari keltirilgan jadvallarni keltirishi, ilgari aylanma va aylanma harakatlarni xarakterlovchi fizik kattaliklarni taqqoslab, ular o'rtasida o'xshashliklarni yana bir bor eslatib o'tishi, impuls momentini saqlanish qonuniga doir hayotdan misollar keltirishi tavsiya etiladi.

Xulosa o'rnida shuni ta'kidlash mumkinki, muammoli ta'limni fizikani o'rganishda qo'llash talabalarni fikrlash faoliyatini faollashtirish va fanga qiziqishini oshirishga xizmat qiladi, ularga mustaqil bilim olish va fizika fanidan nazariy bilimlarni o'z kasbiy faoliyatida qo'llash imkoniyatini yaratadi.

Adabiyotlar

1. Djo'rayev M. Fizika o'qitish metodikasi (umumiy masalalar). Toshkent: "ABU MATBUOT-KONSALT", 2015. – 279 b.
2. Махмутов, М.И. Организация проблемного обучения в школе [Текст] : кн. для учителей. – Москва: Просвещение, 1977. – 240 с.

AKADEMIK LITSEYLARDA ELEMENTAR ZARRALAR MAVZUSINI O'QITISH

Imomov Obidjon Elamonovich - *Qarshi MII "Fizika" kafedrasida o'qituvchisi*
Cho'liiyev Xaliljon Murodovich - *Toshkent "Temurbeklar maktabi" harbiy akademik litseyi fizika fani o'qituvchisi*

Butayev Muhammadi Alimardonovich - *Toshkent "Temurbeklar maktabi" harbiy akademik litseyi fizika fani o'qituvchisi*

Jamiyat taraqqiyoti mamlakatimizda ta'lim sohasida o'tkazilayotgan islohotlar jaxon andozasiga mos yetuk va yuqori darajada fikrlaydigan kadrlar tayyorlashni taqozo etadi. Bu esa o'qitishni ham mazmun, ham uslub jihatidan yuqori pog'onaga ko'tarishni talab qiladi. Hozirgi kunda eng aktual muammolarni o'z ichiga olgan "Elementar zarralar" mavzusini akademik litseylarda o'quvchilarga tushuntirish o'qituvchidan keng bilimlarni talab qiladi. Avvalo elementar zarralarga ta'rif berib o'taylik: o'zidan boshqa mayda zarralarga bo'linmaydigan zarralarga elementar zarralar deyiladi. Elementar zarralar juda ko'plab songa ega, ularni tartibga solish maqsadida tinchlikdagi massasiga qarab uchta guruhga ajratamiz.

1. Foton.
2. Leptonlar.
3. Adronlar.

Fotonning tinchlikdagi massasi nolga teng. U faqat harakatdagina mavjud. Yengil zarralarga leptonlar deyiladi. Leptonlar kuchsiz o'zaro ta'sirida qatnashadi. Leptonlarni faqat 6 ta avlodi mavjud. Eng katta sinf bu adronlardir (inglizcha "hadros" – kuchli yirik demakdir). Adronlarga 400 dan ortiq zarralar mansub. Adronlar spiniga qarab ikki katta guruhga ajratiladi.

1. Mezonlar. 2. Barionlar.

Mezonlar – Spini butun sonlardan iborat zarralar.

Barionlar – Spini yarim butun sonlardan iborat zarralardir.

Leptonlar bilan kvarklar orasidagi o'zaro simmetriya mavjud. Ularning xususiyatlarini quyidagi jadvalda keltiramiz:

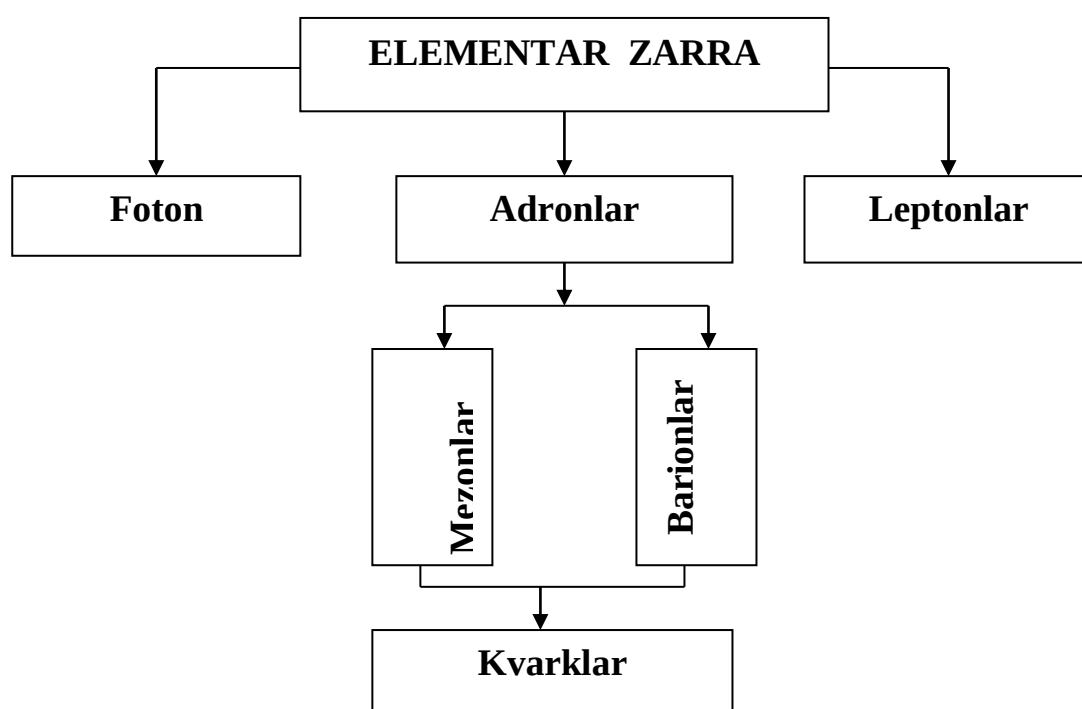
Leptonlar			Kvarklar		
Tipi (aromati)	Massasi (elektron massasi birlikida)	zar yadi	Tipi (aromati)	Massasi (elektron massasi birlikida)	zar yadi
ν_e	$(0 \div 254) \times 10^{-9}$	0	u	4	2/ 3

e^-	1	-1	d	10	- 1/3
ν_μ	$(18 \div 254) \times 10^{-9}$	0	c	2544	2/ 3
μ	207	-1	s	196	- 1/3
ν_τ	$(78 \div 274) \times 10^{-9}$	0	t	338561	2/ 3
τ	3478	-1	b	8219	- 1/3

Adronlarni elementarliligiga olimlarda shubha tug‘ila boshladi va 1964 yilda bir-biridan mustaqil ravishda M.Tell – Mann va J – Sveyglar tomonidan adronlar yanada fundamental zarralar – kvarklardan tuzilgan degan g‘oya ilgari surildi Bunga ko‘ra adronlar uchta (u, d, s) va uchta anti () kvarklardan tuzilgandir.

Asta – sekin vaqt o‘tishi bilan fundamental zarralar ham takomillasha bordi, ya’ni yangi kvarklar kashf etib borildi. 1974 – yilda maftunkor kvark (psi - mezon) kashf etildi. Shu jumladan 1977 – kvark va onti kvarklardan iborat (go‘zal kvark) ipsilon–mezon ochildi. Tabiatda simmetriya qonunlari o‘rinlidir shu bois kvarklar sonida ham simmetriya bo‘lishi kerakligini e‘tiborga olsak oltinchi kvark bo‘lishi kerak. Oltinchi kvarklardan tashkil topgan zarralar hali qayd qilinmadi. Lekin bu boradagi izlanishlar hali davom etmoqda. Agar biz adabiyotlarga nazar tashlasak elementar zarralar to‘g‘risida tushunchalar berilgan lekin o‘quvchilar tushunishi qiyin sababi lepton va adronlar deyilgan biroq ularga ta’rif berilmagan. Elementar zarralar tinchlikdagi massasiga qarab 4 ta sinfga ajratib qo‘yilgan. O‘quvchilarga elementar zarralarni tushuntirishda quy idagi sxemadan foydalansak maqsadga muvofiq bo‘lar edi.

O‘quvchilarga kvark “rangi”, “hidi” haqidagi fikrlarni bildirganimizda ular optik xususiyatini tushunishlari mumkin. Lekin bu ularning optik xususiyatlari emasligini aytganimizda ularda tushunarsiz holatni keltirib chiqarishi mumkin. Shuning uchun ko‘proq e‘tiborni “spin” tushunchasiga qaratish kerak. Chunki spin elementar zarralarni xarakterlaydigan asosiy xususiyatlaridan biridir. Spin — zarralarni o‘z o‘qi atrofida aylanishidir. . Eng yirik zarralar adronlar bo‘lsa ular spiniga nisbatan ikki katta guruhga ajratildi. Spindan boshqa xarakteristikalar ham bor: barion zaryadi, lepton zaryadi,elektr zaryadi, izospini va hakoza.



Xulosa qilib aytganda, elementar zarralarning o'zi ham ishchi zarralarga bo'linadi. Adronlar barcha o'zaro ta'sirda ishtirok etuvchi zarralar ekan. Dunyoni tashkil etgan fundamentlar deganda biz hozir kvarklarni tushunishimiz lozim.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Smolkin, A.M. Metodi aktivnogo obucheniya: [Metod. posobie dlya prepodavateley i organizatorov prof. i ekon. obucheniya kadrov] / A. M. Smolkin. - M.: Vissh. shk., 1991. - s. 175
2. Psixologiya i pedagogika /Pod red. Abulxamovoy K.A., Vasinoy N.V., Lapteva L.G., Slastenina V.A. - M.: «Sovershenstvo», 1998.
3. Tursunov Q.SH., Toshpo'latov Ch.X. Fizika ta'limi texnologiyasi. Metodik qo'llanma. -Qarshi, Nasaf, 2012.

YUQORI SINFLARDA YARIM O'TKAZGICHLAR FIZIKASINI O'QITISHDA AXBOROT KOMMUNIKATSIYA TEXNOLOGIYALARINING O'RNI

Indira Jumaniyazova - Ajiniyoz nomidagi NDPI 1-kurs magistranti,

Hozirgi kunda ta'lim muassasalarida fizika fanini o'qitish sifatini oshirish, ta'lim jarayoniga zamonaviy o'qitish metodlarini joriy etish, iqtidorli o'quvchilarni saralash, ilimiy tadqiqotlarni, innovatsiyalarni rivojlantirish va amaliy samaradorlikka yo'naltirishga katta e'tibor talab qilinadi. Respublikamiz prezidentining «Fizika sohasidagi talim sifatini oshirish va ilimiy tadqiqotlarni rivojlantirish chora-tadbirlari» to'g'risidagi qarorini misol etish mumkin.[1].

Qarorda Respublikamiz prezidenti asosiy maqsad va vazifalarni belgilab berdi:

Ushbu vazifalarning biri, ta'lim jarayoniga zamonaviy o'qitish usullarini, shu jumladan axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini keng joriy etish bugungi kunning dolzarb masalalarining biri demakdir.

Ta'lim sohasida multimedia vositalari yordamida o'quvchilarga bilim berish bir qancha abzalliklarga ega bo'lib, ular quyidagicha:

- ta'lim jarayonida o'rganilayotgan materiallarni chuqurroq va ideal ravishda o'zlashtirish imkoniyati;

- ma'lumotlarni vizuallashtirish imkoniyati;

- dars jarayonida ta'lim olish vaqtining qisqarishi na'tijasidan vaqtni tejash imkoniyati;

Tajribalar shuni ko'rsatganidek, multimedia o'qish materialining grafik, tasvirlash va animatsiyalar bilan keng qamrab olinishi o'qituvchiga mavzu bo'yicha ko'proq ma'lumot berish va vaqtni tejashga yordam beradi. Ko'rsatilayotgan materiallarning vizualligi o'quvchilarning yodda saqlash qobiliyatini oshiradi.[2]

Maqolada yarim o'tkazgichlar fizikasini o'qitishda axborot kommunikatsiya texnologiyalarining ahamiyati haqida aytib o'tiladi.

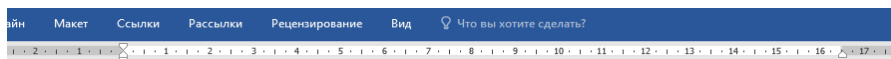
O'quvchilarga yarim o'tkazgichlar fizikasini o'rgatishda quyidagicha Word dasturi yordamida tayyorlangan dars ko'rgazma vositalaridan biri misol sifatida keltirilgan.

Nuqtalar o'rniga kerakli so'zni topib qo'yish.

Topshiriqni bajarish: Oynada savol va bir nechta javob variantlari ko'rsatiladi. O'qituvchi o'quvchilardan nuqtalar o'rniga to'g'ri javobni belgilashni so'raydi. Talaba javobni aytgandan so'ng, o'qituvchi o'sha javob ustiga CTRL tugmasini bosgan holda sichqonchani chap tugmasini bosadi. Agar javob to'g'ri bo'lsa, ekranga "Javobingiz to'g'ri,, aks holatda, "Javobingiz noto'g'ri,, yozuvi ko'rinadi.

Topshiriqning maqsadi: O'quvchilarning axborot izlash natijasida diqqatini jamlashni rivojlantirishi oshadi, o'qituvchi esa o'quvchilarning qay darajada o'tilgan mavzuni anglab olganini aniqlaydi.

Topshiriqni tayyorlash ketma ketligi: Dastlab Word oynasi ochiladi va unga bir nechta javob variantlari kiritiladi. (1-rasm)

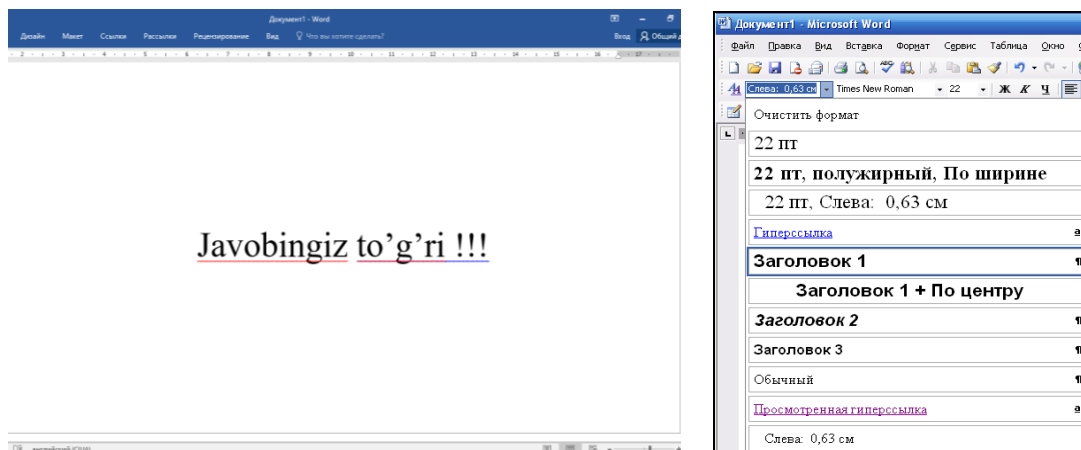


..... moddalarda temperatura ko‘tarilishi
bilan ularning nisbiy qarshiligi kamayadi.

- A) Yarimo‘tkazgichlar
- B) O‘tkazgichlar
- C) Dielektriklar
- D) Izolyatorlar |

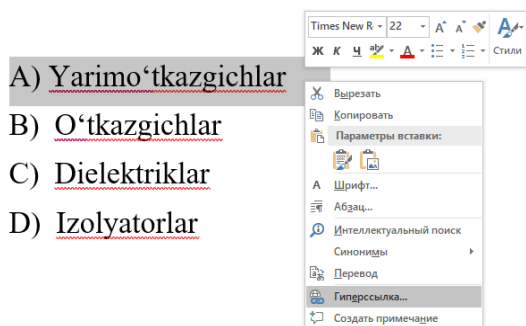
1-rasm

Yangi sahifa oshilib unga “Javobingiz to‘g‘ri, yozuvini kiritamiz. “Стилл, ochiluvchi tizim
 “Заголовок 1,, ni tanlaydi. (2-rasm)

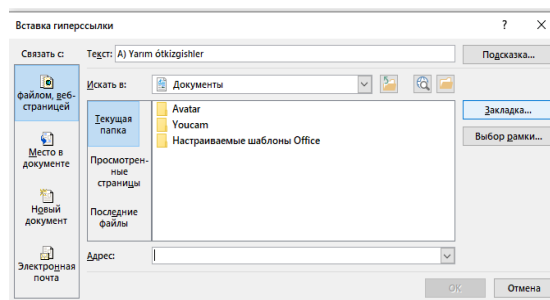


2-rasm

Endi esa to‘g‘ri javobni belgilaymiz, unga shu sahifaga murojat (ssilka) qo‘yamiz. Buning
 uchun to‘g‘ri javobni blok ichiga olib, sichqonchani o‘ng tugmasini bosamiz. Ochilgan kontekst
 menyudan giperssilkan tanlaymiz. Bunda yangi oyna ochiladi. (3-rasm)

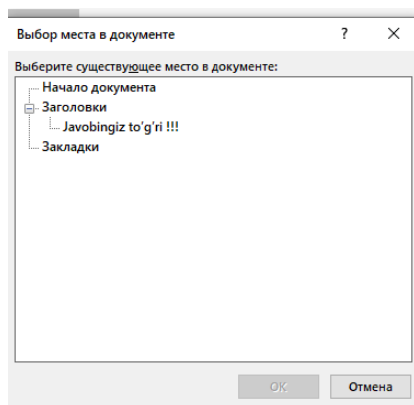


3-rasm



4-rasm

Bu oynadan “Заголовок,, tugmasini tanlaymiz va yangi tizimdan “Javobingiz to‘g‘ri,
 yozuvini tanlab, ikki marta OK tugmasini bosamiz. Natijada ssilka qo‘yilgan yozuv ko‘k rangga
 bo‘yaladi. (4-rasm)



5-rasm

To'g'ri javobga murojat (ssilka) qo'yildi. Bu dastur bajarilganda CTRL tugmasini bosib to'g'ri javob ustiga sichqonchaning chap tugmasi bosilganda ekranga "Javobingiz to'g'ri, yozuvi ko'rinadi. Xato javob tanlanganda "Javobingiz xato,, yozuvi ko'rinishi lozim. Buning uchun yangi sahifa ochib, unga "Javobingiz noto'g'ri" yozuvini kiritamiz va yuqoridagi kabi belgilab, "Заголовок 1,, ni tanlaymiz. Barcha javoblarni birma-bir belgilab, ularga "Javobingiz noto'g'ri" javobiga murojat (ssilka) qo'yamiz. Kerak bo'lganda orqaga qaytish uchun, savolning o'ziga "Заголовок,, deb ko'rsatib, to'g'ri, noto'g'ri javoblarga va savolga murojat (ssilka) qo'yamiz. Na'tijada savolga qayta-qayta murojat etish mu'mkin. Barchasi tayyor bo'lgan faylni kompyuter yodiga saqlaymiz.

Xulosa qilib aytganda, o'quvchilarga axborot kommunikatsiya texnologiyalari asosida dars o'tish va bu o'rganilgan materiallar asosida o'qitish tizimining barcha bo'g'inlarida darslarni tashkillashtirish hozirgi kunning aktual masalasi sifatida, ta'lim tizimida o'quvchilarga yarim o'tkazgichlar fizikasini o'qitishda, bu yo'nalishga ko'nikma va malakalarini hosil etishda axborot kommunikatsiya texnologiyalari asosiy masala sifatida ko'rsatiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining PQ-5032-son 19.03.2021 « Fizika sohasidagi ta'lim sifatini oshirish va ilmiy tadqiqotlarni rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida » qarori
2. Eshmuxamedov R., Abduxodirov A., Pardaev A. Ta'limda innovatsion texnologiyalar. -T, Iste'dod, 2008.

Internet saytlar

1. www.pedagog.uz
2. www.ziynet.uz
3. www.edu.uz

FIZIKA TA'LIM YO'NALISHI TALABALARNING AKT KOMPETENTLIGINI RIVOJLANTIRISH

G.R.Kadirimbetova - Ajiniyoz nomidagi Nukus davlat pedagogika instituti

Mamlakatimizda ta'limga qaratilgan islohotlar natijasida ta'lim muassasalarining moddiy texnik bazasi va axborot almashinish tizimlarini rivojlantirish, o'quv jarayoniga axborot kommunikatsiya texnologiyalari (AKT) hamda dasturiy - pedagogik vositalarini integratsiya qilish, o'quv-metodik ta'minotni yaxshilash bo'yicha imkoniyatlar yaratilmoqda. O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar strategiyasida "Uzluksiz ta'lim tizimini yanada takomillashtirish, sifatli ta'lim xizmatlari imkoniyatlarini oshirish, mehnat bozorining

zamonaviy ehtiyojlariga mos yuqori malakali kadrlar tayyorlash, ta'lim va o'qitish sifatini baholashning xalqaro standartlarini joriy etish" kabi ustuvor vazifalar belgilangan. Bu esa talabalarning fizika faniga oid bilim, ko'nikma va malakalarini rivojlantirishda o'qitishning zamonaviy yo'nalishi bo'lgan AKT ni fizika faniga integratsiya qilish, o'qitish modellarini ishlab chiqish, talabalarning AKT kompetentligini shakllantirish, elektron dasturiy-metodik ta'minotni kengaytirish bo'yicha metodik tizimini ilmiy asosda takomillashtirishni taqozo etadi.

Respublikamiz prezidentining 19 - mart 2021 - yilda PQ-5032 - sonli «Fizika sohasidagi ta'lim sipatini oshirish va ilmiy tadqiqotlarni rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida» gi qarori [1] va O'zbekiston Respublikasi oliy ta'lim tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish kontseptsiyasi [2] qabul qilindi. Ushbu hujjatlarda intellektual taraqqiyotni jadallashtirish, raqobatbardosh kadrlar tayyorlash, ilmiy va innovatsion faoliyatni samarali tashkil etish hamda xalqaro hamkorlikni mustahkamlash maqsadida fan, ta'lim va ishlab chiqarish integratsiyasini rivojlantirish singari vazifalar asos qilib olindi. Bugungi kunda ta'lim muassasalarida fizika fanini o'qitish sifatini oshirish, ta'lim jarayoniga zamonaviy o'qitish uslublarini joriy qilish, iqtidorli o'quvchilarni saralash, mehnat bozoriga raqobatbardosh mutaxassislarni tayyorlash, ilmiy tadqiqot va innovatsiyalarni rivojlantirish hamda amaliy natijadorlikka yo'naltirishga katta e'tibor qaratilmoqda. [1] qarorda 2021 — 2023 yillarda fizika fanlari bo'yicha ta'lim sifatini oshirish va fizika sohasidagi ilmiy tadqiqotlarning natijadorligini ta'minlash bo'yicha kompleks chora-tadbirlar dasturi tasdiqlandi.

Dasturning asosiy maqsad va vazifalari etib ta'lim muassasalarida fizika fanini o'qitish sifatini oshirish, darsliklar va o'quv qo'llanmalarini takomillashtirish va ta'lim jarayoniga zamonaviy o'qitish uslublarini, shu jumladan axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini keng joriy qilish belgilangan.

Biz tadqiqot ishimizda talabalarning fizika darslarida AKT dan foydalanish darajasini aniqlash maqsadida savol-javoblar olib bordik.

Savol - javob jarayonida Ajinyoz nomidagi Nukus davlat pedagogika institutining 2 B - Fizika va astronomiya mutaxassisligi talabalari ishtirok etishdi. Aniqlash bosqichi so'rovnoma orqali amalga oshirildi.

So'rovnomada talabalarning axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining turlari, ulardan foydalanish darajasi (doimiy, tez-tez, kamdan-kam hollarda) haqida olib borildi.

Talabalar tomonidan axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanish ko'rsatkichlari. (1-jadval)

AKT nomi	foydalanish ko'rsatkichlari			
	doimiy, %	tez-tez, %	kamdan-kam hollarda, %	tanish emas, %
Internet	78	18	4	-
e-mail	16	25	55	-
Onlayn (darslar, konferentsiya)	3	12	65	9
Faks	-	-	11	1 2
Fotokopiya	-	100	-	-
Skaner	4,5	43	21	4,5
Komp'yuter	45	39	16	-
Interaktiv doska	10	48	39	-
Elektron darslik	9	18	48	-
Onlayn ma'lumotlar bazasi	19,5	34,5	25	3
Word dasturi	90	6	4	-
Power Point dasturi	31,5	28	31,5	1

				,5
Slaydlar ishlash	45	45	8,5	1 ,5

Jadvaldan ko`rinib turibdiki internetdan foydalanish haqida so`ralganda barcha talabalar internetdan to`liq doimiy foydalanamiz deb javob berishdi.

Onlayn darslar va konferentsiyalarda barcha talabalar ingliz tilini o`rganish uchun ishlatishlarini yozdilar. Ulardan atigi 3% ti undan tez-tez foydalangan, 65%-kamroq va 9% talabalar onlayn darslar va konferentsiyalar tanish emasligini aytishdi.

Faksdan talabalar juda kam foydalanishi aniqlangan: 77% umuman foydalanmaydi, 12% faks haqida bilmasligini yozgan.

Kompyuterdan dars tayorlash jarayonida foydalanishga kelsak, 45% muntazam ravishda, 39% tez-tez, 16% kamdan-kam hollarda foydalanadiganligini yozgan.

Tajriba natijalaridan ko`rinib turibdiki, interfaol doskadan muntazam foydalanadiganlar 10% ni, ko`proq – 48% ni, kamroq - 39% ni, umuman foydalanmaydiganlar - 3% ni ko`rsatdi.

Kamdan kam foydalanadigan talabalarning javoblari har xil: interfaol doskadan faqat universitetdagi darslarda foydalanaman, guruh ishlarini bajarayotganda slaydlar tayyorlashda ba`zilar interfaol doskaning noto`g`ri ishlashi tufayli deb javob berishdi.

So`rovnomada ishtirok etgan talabalarning 75% i darslar uchun elektron darslikdan foydalanishlarini aytdi; ulardan doimo - 9%, tez-tez - 18% va kamdan-kam hollarda - 48%.

77% talabalar onlayn ma`lumotlar bazalari bilan tanish ekanligi va ulardan kerakli ma`lumotlarni olish uchun foydalanishi ma`lum bo`ldi.

Ma`lum bo`lishicha, talabalarning 78,5% PowerPoint va word dasturlari bilan ishlaydi va slaydlar yaratishga qodirligin bildirishdi. Hozirgi kunda barcha ta`lim muassasalarida slaydlardan foydalanilmoqda.

SHunday qilib, tadqiqot natijalari shuni ko`rsatadiki, hozirgi vaqtda bo`ljak o`qituvchilarning bilimlari va faoliyatini o`zlashtirish uchun pedagogik yo`nalishdagi talabalar uchun zarur bo`lgan axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini bilish va qo`llash darajasi qanoatlandirarsiz. Demak, talabalarning axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini bilish va qo'llash darajasini oshirish uchun dars jarayonida elektron darslik va qo`llanmalardan va virtual laboratoriyalardan foydalanish zarur. Shunki, Zamonaviy XXI asrda ta`limni axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanmasdan dars o`qitish mumkin emas.

Ta`limda shaxsiy komp`yuterdan erkin foydalana oladigan, jamoalar va talabalar bilan muloqot qila oladigan o`qituvchilarning raqamli savodxonligi muhim rol o`ynaydi; ta`limda ular elektron texnologiyalardan foydalangan holda o`z resurslarini yangilaydilar, unda talabalar tomonidan elektron shaklda bajariladigan vazifalar tizimi amalga oshiriladi.

Zamonaviy axborot texnologiyalari, o`quv-tarbiya jarayonlarining barcha bosqichlarini jadallashtiradi. Bunda axborot texnologiyalaridan foydalanish asosida, ta`lim jarayonining sifati va samaradorligi ortishi, o`quvchilarning bilish faoliyatini faollashuvini, fanlar aro aloqalarning chuqurlashuvini kuzatish mumkin.

Zamonaviy axborot texnologiyalari mikro va makro dunyodagi, murakkab qurilmalar va biologik tizimlardagi hodisa va jarayonlarni komp`yuter grafikasi va modellashtirishidan foydalanish asosida o`rgatish, juda katta yoki juda kichik tezlikda sodir bo`ladigan fizik, kimyoviy va biologik jarayonlarni qulay vaqt o`lchamida taqdim etish kabi yangi didaktik masalalarni echishga yordam beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O`zbekiston Respublikasi Prezidentining 19 - mart 2021 - yilda PQ-5032 - sonli «Fizika sohasidagi ta`lim sipatini oshirish va ilmiy tadqiqotlarni rivojlantirish chora-tadbirlari to`g`risida» gi qarori

2. O`zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 8 oktyabrdagi PF-5847-son «O`zbekiston Respublikasi oliy ta`lim tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish kontsepsiyasi» farmoni.

3. S.N. Allayarova. Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari - oliy ta'lim sifati va samaradorligini oshirish omili. Zamonaviy ta'lim / Sovremennoe obrazovanie 2020, 4 (89). Str. 10-19.

4. Andreeva E.V. Programmno-texnicheskoe osnashenie professional'noy deyatel'nosti budushchego pedagoga /Andreeva E.V., Zabrodina I.V., Kozlova N.A., Karataeva T.YU., Fortygina S.N. // Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta. 2017. № 10. S. 10-12. ISSN: 1994 - 4683.

TA'LIM JARAYONIDA TALABALARNING AKT KOMPETENTLIGINI RIVOJLANTIRISH

G.R.Kadirimbetova

Mamlakatimizda ta'limga qaratilgan islohotlar natijasida ta'lim muassasalarining moddiy texnik bazasi va axborot almashinish tizimlarini rivojlantirish, o'quv jarayoniga axborot texnologiyalari hamda dasturiy - pedagogik vositalarini integratsiya qilish, o'quv-metodik ta'minotni yaxshilash bo'yicha imkoniyatlar yaratilmoqda. O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar strategiyasida "Uzluksiz ta'lim tizimini yanada takomillashtirish, sifatli ta'lim xizmatlari imkoniyatlarini oshirish, mehnat bozorining zamonaviy ehtiyojlariga mos yuqori malakali kadrlar tayyorlash, ta'lim va o'qitish sifatini baholashning xalqaro standartlarini joriy etish" kabi ustuvor vazifalar belgilangan. Bu esa talabalarning fizika faniga oid bilim, ko'nikma va malakalarini rivojlantirishda o'qitishning zamonaviy yo'nalishi bo'lgan AKT ni fizika faniga integratsiya qilish, o'qitish modellarini ishlab chiqish, talabalarning AKT kompetentligini shakillantirish, elektron dasturiy-metodik ta'minotni kengaytirish bo'yicha metodik tizimini ilmiy asosda takomillashtirishni taqozo etadi.

Respublikamiz prezidentining 19 - mart 2021 - yilda PQ-5032 - sonli «Fizika sohasidagi ta'lim sipatini oshirish va ilmiy tadqiqotlarni rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida» gi qarori [1] va O'zbekiston Respublikasi oliy ta'lim tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish kontseptsiyasi [2] qabul qilindi. Ushbu hujjatlarda intellektual taraqqiyotni jadallashtirish, raqobatbardosh kadrlar tayyorlash, ilmiy va innovatsion faoliyatni samarali tashkil etish hamda xalqaro hamkorlikni mustahkamlash maqsadida fan, ta'lim va ishlab chiqarish integratsiyasini rivojlantirish singari vazifalar asos qilib olindi. Bugungi kunda ta'lim muassasalarida fizika fanini o'qitish sifatini oshirish, ta'lim jarayoniga zamonaviy o'qitish uslublarini joriy qilish, iqtidorli o'quvchilarni saralash, mehnat bozoriga raqobatbardosh mutaxassislarni tayyorlash, ilmiy tadqiqot va innovatsiyalarni rivojlantirish hamda amaliy natijadorlikka yo'naltirishga katta e'tibor qaratilmoqda. [1] qarorda 2021 — 2023 yillarda fizika fanlari bo'yicha ta'lim sifatini oshirish va fizika sohasidagi ilmiy tadqiqotlarning natijadorligini ta'minlash bo'yicha kompleks chora-tadbirlar dasturi tasdiqlandi.

Dasturning asosiy maqsad va vazifalari etib umumta'lim muassasalarida fizika fanini o'qitish sifatini oshirish, darsliklar va o'quv qo'llanmalarini takomillashtirish va ta'lim jarayoniga zamonaviy o'qitish uslublarini, shu jumladan axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini keng joriy qilish belgilangan.

Biz o'zimizning molekulyar fizika darsimizda dasturiy va AKT ni qo'llash orqali o'qitish sifati va samaradorligini aniqlash maqsadida fizika talabalari ўртасида savol-javoblar olib bordik.

Экспериментал ишларни аниқлаш босқичида Ажинёз номидаги Нукус давлат педагогика инстиутининг 2Б-Физика ва астрономия мутахассислиги талабалари иштирок этишди. Аниқлаш босқичи саўалнома орқали амалга оширилди.

Сўровномада ахборот-коммуникация технологияларининг турлари, улардан фойдаланиш ҳаллари (доимий, тез-тез, камдан-кам ҳолларда) ҳаққинда алып барылди.

Жадвалда талабалар томонидан ахборот-коммуникация технологияларидан фойдаланиш кўрсаткичлари кўрсетилген.

АКТ номи	фойдаланиш кўрсаткичлари			
	доимий, %	тез-тез, %	камдан-кам ҳолларда, %	Таныс эмас, %

Интернет	78	18	4	-
e-mail	16	25	55	-
Онлайн(дарслар, конференция)	3	12	65	9
Факс	-	-	11	12
Фотокопия	-	100	-	-
Сканер	4,5	43	21	4,5
Компьютер	45	39	16	-
Интерактив тоқта	12	48	37	-
Электрон дарслик	9	18	48	-
Онлайн мағдыўматлар базаси	19,5	34,5	25	3
Word дастури	90	6	4	-
PowerPoint дастури	31,5	28	31,5	1,5
Слайдлар ишлаш	45	45	8,5	1,5

Жадвалдан кўриниб турибдики интернетдан фойдаланиш ҳақида сўралганда барча талабалар интернетдан тўлиқ доимий фойдаланишади деб жавоб беришди.

Онлайн дарслар ва конференцияларда барча талабалар инглиз тилини ўрганиш учун ишлатишларини ёздилар. Улардан атиги 3% ундан тез-тез фойдаланган, 65%-камроқ ва 9% талабалар онлайн дарслар ва конференциялар таниш емаслигини айтишди.

Факсдан талабалар жуда кам фойдаланиши аниқланган: 77% умуман фойдаланмайди, 12% факс ҳақида билмаслигини ёзган.

Компьютердан дарс таёрлаш жараёнида фойдаланишга келсак, 45% мунтазам равишда, 39% тез-тез, 16% камдан-кам ҳолларда пайдаланатуғинлигини жазган.

Таъриба натижаларидан кўриниб турибдики, интерфаол доскадан мунтазам фойдаланадиганлар 12% ни, кўпроқ – 48% ни, камроқ - 37% ни, умуман фойдаланмайдиганлар - 3% ни кўрсатди.

Камдан кам фойдаланадиган талабаларнинг жавоблари ҳар хил: интерфаол доскадан фақат университетдаги дарсларда фойдаланаман, гуруҳ ишларини бажараётганда слайдлар тайёрлашда баъзилар интерфаол досканинг нотўғри ишлаши туфайли деб жавоб беришди.

Сўровномада иштирок етган талабалар 75% дарслар учун электрон дарсликдан фойдаланишларини айтди; улардан доимо - 9%, тез - тез - 18% ва камдан-кам ҳолларда-48%.

97% талабалар онлайн маълумотлар базалари билан таниш эканлиги ва улардан керакли маълумотларни олиш учун фойдаланиши маълум бўлди.

Маълум бўлишича, талабаларнинг 78,5% PowerPoint ва word дастурлари билан ишлайди ва слайдлар яратишга қодирлигин билдиришти. Ҳозирги кунда барча таълим муассасаларида слайдлардан фойдаланилмоқда.

Шундай қилиб, тадқиқот натижалари шуни кўрсатадики, ҳозирги вақтда бўлажак ўқитувчининг билимлари ва фаолиятини ўзлаштириш учун педагогик йўналишдаги талабалар учун зарур бўлган ахборот-коммуникация технологияларини билиш ва қўллаш даражаси анча юқори. Бироқ, баъзи талабалар ўзларининг асб саводхонлигини оширишга ҳам еҳтиёжлари борлиги аниқланди.

Замонавий XXI асрда таълимни ахборот-коммуникация технологияларисиз тасаввур етиб бўлмайди. Таълимда шахсий компьютердан еркин фойдалана оладиган, жамоалар ва талабалар билан мулоқот қила оладиган ўқитувчиларнинг рақамли саводхонлиги муҳим рол ўйнайди; таълимда улар электрон технологиялардан фойдаланган ҳолда ўз ресурсларини янгилайдилар, унда талабалар томонидан электрон шаклда бажариладиган вазифалар тизими амалга оширилади.

Zamonaviy axborot texnologiyalari, o'quv-tarbiya jarayonlarining barcha bosqichlarini jadallashtiradi. Bunda axborot texnologiyalaridan foydalanish asosida, ta'lim jarayonining sifati va samaradorligi ortishi, o'quvchilarning bilish faoliyatini faollashuvini, fanlar aro aloqalarning chuqurlashuvini kuzatish mumkin.

Zamonaviy axborot texnologiyalari mikro va makro dunyodagi, murakkab qurilmalar va biologik tizimlardagi hodisa va jarayonlarni komp'yuter grafikasi va modellapgirishidan foydalanish asosida o'rgatish, juda katta yoki juda kichik tezlikda sodir bo'ladigan fizik, kimyoviy va biologik jarayonlarni qulay vaqt o'lchamida taqdim etish kabi yangi didaktik masalalarni echishga yordam beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 19 - mart 2021 - yilda PQ-5032 - sonli «Fizika sohasidagi ta'lim sipatini oshirish va ilmiy tadqiqotlarni rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida» gi qarori

2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 8 oktyabrdagi PF-5847-son «O'zbekiston Respublikasi oliy ta'lim tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish kontseptsiyasi» farmoni.

3. С.Н. Аллаярова. Ахборот-коммуникация технологиялари - олий таълим сифати ва самарадорлигини ошириш омили. Замонавий таълим / Современное образование 2020, 4 (89). Стр. 10-19.

4. Андреева Е.В. Программно-техническое оснащение профессиональной деятельности будущего педагога /Андреева Е.В., Забродина И.В., Козлова Н.А., Каратаева Т.Ю., Фортыгина С.Н. // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. 2017. № 10. С. 10-12. ISSN: 1994 - 4683.

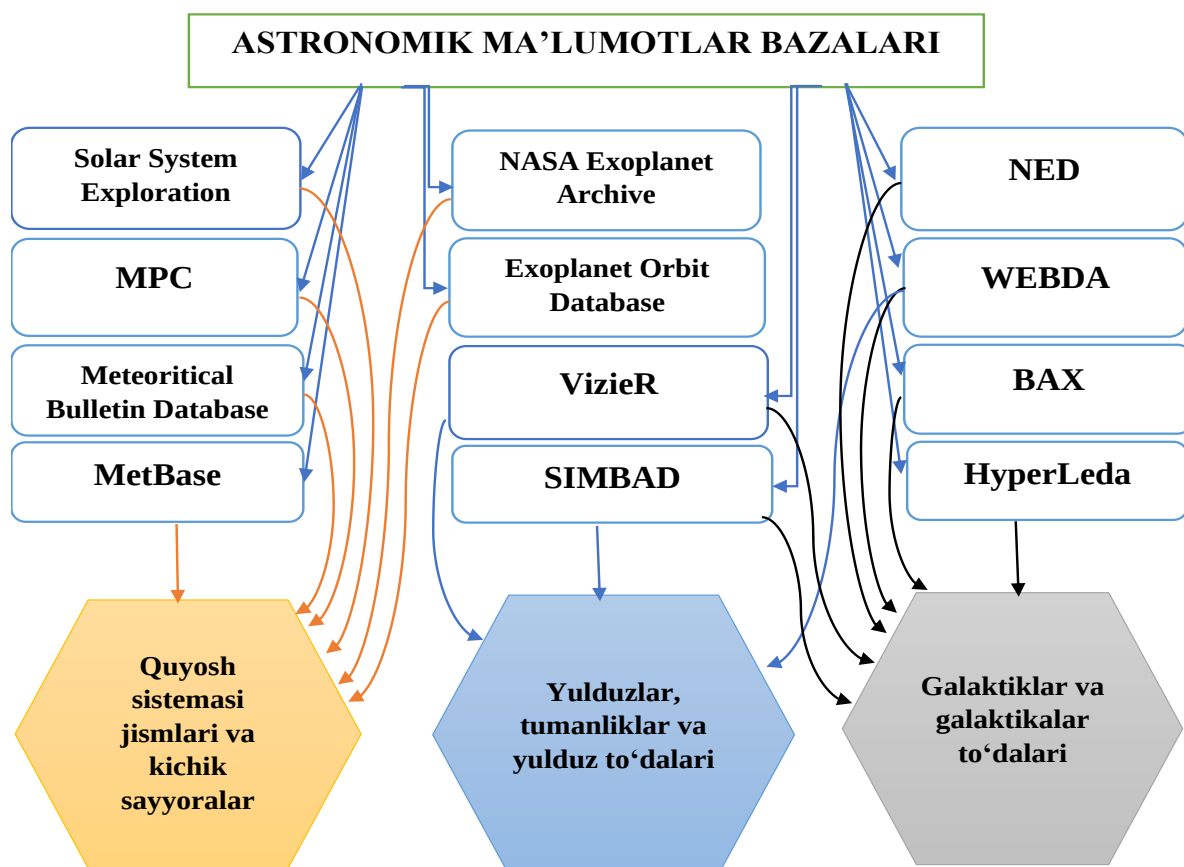
5. Аникина, Н. В. Информационная культура личности как интегральный показатель уровня развития индивида в системе непрерывного образования / Н. В. Аникина, И. А. Иванова, С. В. Гордина // Интеграция образования. — 2012. — № 4. — С. 108—113.

TALABALARDA ASTRONOMIK KO'NIKMALARNI SHAKLLANTIRISHDA MA'LUMOTLAR BAZALARINING AHAMIYATI

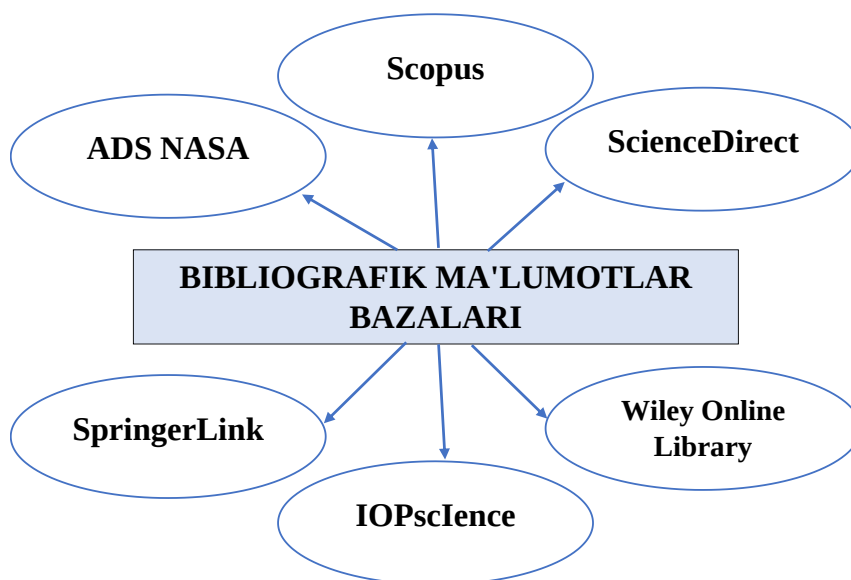
*Kutlimuratov Sardor Sharipbayevich
Toshkent viloyati Chirchik davlat pedagogika instituti*

O'zbekiston Respublikasining 2020 yil 23 sentyabrda "Ta'lim to'g'risida"gi Qonuni qabul qilindi. Qonunning 46-moddasida "Pedagog xodimlar: axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan, o'qitish va tarbiyaning ilg'or hamda innovatsion shakllari va usullaridan foydalanishi..." va boshqalar ko'rsatib o'tilgan[1]. Bu astronomiya kursi fanidan o'quv mashg'ulotlarini olib borishda pedagog kadrlardan zamonaviy ma'lumotlar va yangiliklardan foydalanish masalasini qo'yadi.

Bilamizki Bugungi kunga kelib, dunyo axborot tizimida juda ko'p turli xil ma'lumotlar bazalari mavjud bo'lib, ular tarkibi, yo'nalishi va boshqalar bilan farq qiladi. Astronomiya, astrofizika, kosmik tadqiqotlar va shu bilan bog'liq fanlar kabi bilimlar sohalari bo'yicha ma'lumot topishga imkon beradigan eng yirik ma'lumotlar bazalarini qaraydigan bo'lsak, bu sohadagi ma'lumotlar bazalarini maxsus kuzatish ma'lumotlariga asoslangan (1-rasm) va bibliografik ma'lumotlar bazalariga (2-rasm) ajratish mumkin. Agar astronomiya va unga bog'liq fanlar haqida gapiradigan bo'lsak, kuzatuv ma'lumotlar bazasini faqat kuzatish ma'lumotlari, programmalar, loyihalar va apparatlar tavsifi haqida ma'lumot bersa, bibliografik bazalarda ilmiy tadqiqot natijalari haqidagi maqolalar, ilmiy kitoblar va to'plamlar haqida ma'lumot olish imkoyati mavjud[2-5].



1-RASM. KUZATUV NATIJALARI MA'LUMOTLAR BAZALARINING OB'YEKTLARI BO'YICHA BOG'LANISHI



2-RASM. ILMIY MAQOLALAR BIBLIOGRAFIK MA'LUMOTLAR BAZALARI

Talabalarda astronomik ko'nikmalarni rivojlantirish va astrofizik ob'ektlarning fizik tabiatini o'rgatishda astronomik bazalarning ro'li katta. Misol uchun tashqi galaktikalar mavzusi yuzasidan Vizier ma'lumotlar bazasini qaraylik, bunda 3-rasmda berilgan qidiruv oynasidan "Galaxies" belgilansa 4000 ga yaqin kataloglar chiqadi. Talabalar bu kataloglardan o'zini qiziqtirgan katalogni olishi va o'rganishi mumkin bo'ladi[6,7].

3-RASM. VIZIER MA'LUMOTLAR BAZASINING QIDIRUV OYNASI ([HTTPS://VIZIER.CFA.HARVARD.EDU/VIZ-BIN/VIZIER](https://vizier.cfa.harvard.edu/viz-bin/VIZIER)).

Astronomiya sohasida bo'layotgan ilmiy yangiliklarni kuzatib boorish, hamda o'rganishda bibliografik ma'lumotlar bazalari katta ahamiyatga ega. Misol uchun "ADS NASA" bazasini oladigan bo'lsak, har bir talaba o'zini qiziqtirgan ob'yekt nomi, avtor nomi, yillar orqali maqolalarni qidirishi va topilgan ma'lumotlarni o'qib o'rganishi mumkin.

4-RASM. ADS NASA BAZASINING QIDIRUV OYNASI ([HTTPS://UI.ADSABS.HARVARD.EDU/](https://ui.adsabs.harvard.edu/)).

Astronomik ma'lumotlar bazalaridan dars mashg'ulotlarini va mustaqil ta'limni tashkil etishda foydalanish, talabalarning astronomik ko'nikmalarini rivojlantirishga va ilmiy dunyoqarashining o'shiga hissa qo'shadi.

Adabiyotlar

1. O'zbekiston Respublikasining 2020 yil 23-sentyabrdagi 637-sonli "Ta'lim to'g'risidagi qonuni".
2. Кувшинова И.Б., Кувшинова Е.Е., Никольская И.Ю. Зарубежные астрономические базы данных. Обзор и сравнительный анализ. Информационное обеспечение науки: новые технологии. 2013. 230-243 сс
3. С.Ш. Кутлимуратов. Использование базы данных VIZIER в обучении курс астрономии. Экономика и социум. №3 (94). 2022
4. S.Sh. Kutlimuratov. Astronomiya kursini o'qitishda astronomik ma'lumotlar bazalaridan foydalanish. Ares. Vol 3 (2) 2022. 692-697 pp
5. S. Kutlimuratov. Using the cluster method in teaching astronomical databases as independent learning. XVII International Multidisciplinary Conference "Innovations and Tendencies of State-of-Art Science". 21,03,2022. 32-37 pp
6. A. M. Tillaboyev. Astronomiya kursini o'qitishda zamonaviy ilmiy-tadqiqot natijalaridan foydalanishning metodik tizimi. Ares. Vol 2 (5) 2021. 907-913 pp
7. A. M. Tillaboyev. Astronomiya fanining ilmiy-tadqiqot yutuqlarinita'lim tizimiga qo'llashning nazariy asoslari. Ares. Vol 2 (2) 2021. 462-466 pp

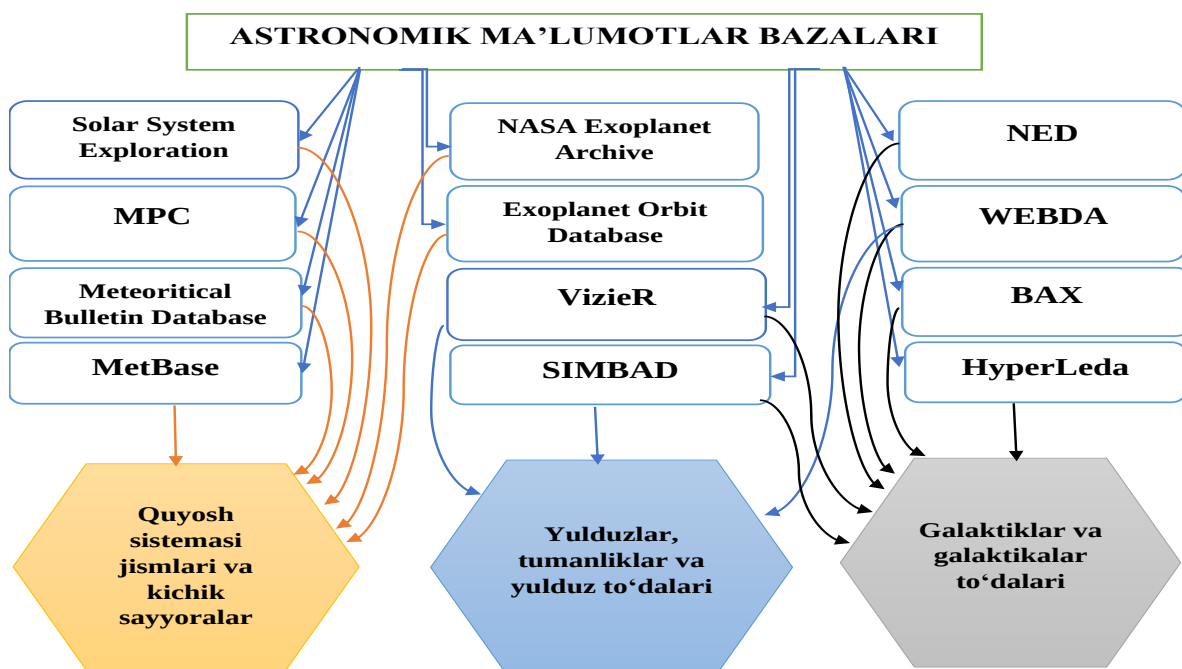
TALABALARDA ASTRONOMIK KO'NIKMALARNI SHAKLLANTIRISHDA MA'LUMOTLAR BAZALARINING AHAMIYATI

Kutlimuratov Sardor Sharipbayevich

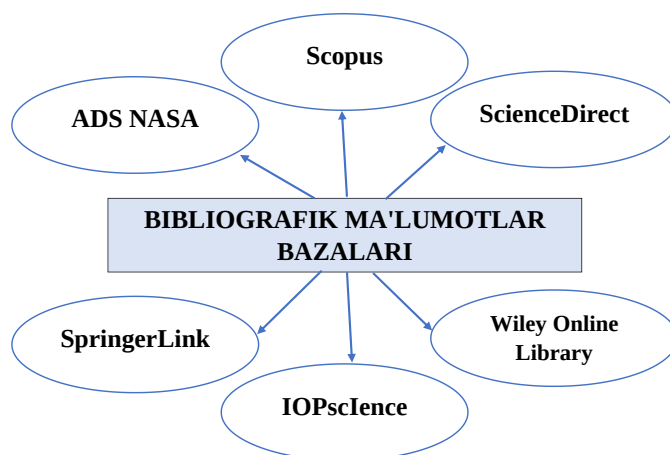
Toshkent viloyati Chirchik davlat pedagogika instituti

O'zbekiston Respublikasining 2020 yil 23 sentyabrda "Ta'lim to'g'risida"gi Qonuni qabul qilindi. Qonunning 46-moddasida "Pedagog xodimlar: axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan, o'qitish va tarbiyaning ilg'or hamda innovatsion shakllari va usullaridan foydalanishi..." va boshqalar ko'rsatib o'tilgan[1]. Bu astronomiya kursi fanidan o'quv mashg'ulotlarini olib borishda pedagog kadrlardan zamonaviy ma'lumotlar va yangiliklardan foydalanish masalasini qo'yadi.

Bilamizki Bugungi kunga kelib, dunyo axborot tizimida juda ko'p turli xil ma'lumotlar bazalari mavjud bo'lib, ular tarkibi, yo'nalishi va boshqalar bilan farq qiladi. Astronomiya, astrofizika, kosmik tadqiqotlar va shu bilan bog'liq fanlar kabi bilimlar sohalari bo'yicha ma'lumot topishga imkon beradigan eng yirik ma'lumotlar bazalarini qaraydigan bo'lsak, bu sohadagi ma'lumotlar bazalarini maxsus kuzatish ma'lumotlariga asoslangan (1-rasm) va bibliografik ma'lumotlar bazalariga (2-rasm) ajratish mumkin. Agar astronomiya va unga bog'liq fanlar haqida gapiradigan bo'lsak, kuzatuv ma'lumotlar bazasini faqat kuzatish ma'lumotlari, programmalar, loyihalar va apparatlar tavsifi haqida ma'lumot bersa, bibliografik bazalarda ilmiy tadqiqot natijalari haqidagi maqolalar, ilmiy kitoblar va to'plamlar haqida ma'lumot olish imkoyati mavjud[2-5].



**2-RASM. KUZATUV NATIJALARI MA'LUMOTLAR BAZALARINING OB'YEKTLARI
BO'YICHA BOG'LANISHI**



2-RASM. ILMIY MAQOLALAR BIBLIOGRAFIK MA'LUMOTLAR BAZALARI

Talabalarda astronomik ko'nikmalarni rivojlantirish va astrofizik ob'yektlarning fizik tabiatini o'rgatishda astronomik bazalarning ro'li katta. Misol uchun tashqi galaktikalar mavzusi yuzasidan Vizier ma'lumotlar bazasini qaraylik, bunda 3-rasmda berilgan qidiruv oynasidan "Galaxies" belgilansa 4000 ga yaqin kataloglar chiqadi. Talabalar bu kataloglardan o'zini qiziqtirgan katalogni olishi va o'rganishi mumkin bo'ladi[6,7].

3-RASM. VIZIER MA'LUMOTLAR BAZASINING QIDIRUV OYNASI ([HTTPS://VIZIER.CFA.HARVARD.EDU/VIZ-BIN/VIZIER](https://vizier.cfa.harvard.edu/viz-bin/vizier)).

Astronomiya sohasida bo'layotgan ilmiy yangiliklarni kuzatib boorish, hamda o'rganishda bibliografik ma'lumotlar bazalari katta ahamiyatga ega. Misol uchun "ADS NASA" bazasini oladigan bo'lsak, har bir talaba o'zini qiziqtirgan ob'jekt nomi, avtor nomi, yillar orqali maqolalarni qidirishi va topilgan ma'lumotlarni o'qib o'rganishi mumkin.

4-RASM. ADS NASA BAZASINING QIDIRUV OYNASI ([HTTPS://UI.ADSABS.HARVARD.EDU/](https://ui.adsabs.harvard.edu/)).

Astronomik ma'lumotlar bazalaridan dars mashg'ulotlarini va mustaqil ta'limni tashkil etishda foydalanish, talabalarining astronomik ko'nikmalarini rivojlantirishga va ilmiy dunyoqarashining o'shiga hissa qo'shadi.

Adabiyotlar

1. O'zbekiston Respublikasining 2020 yil 23-sentyabrdagi 637-sonli "Ta'lim to'g'risidagi qonuni".
2. Кувшинова И.Б., Кувшинова Е.Е., Никольская И.Ю. Зарубежные астрономические базы данных. Обзор и сравнительный анализ. Информационное обеспечение науки: новые технологии. 2013. 230-243 сс
3. С.Ш. Кутлимуратов. Использование базы данных VIZIER в обучении курс астрономии. Экономика и социум. №3 (94). 2022
4. S.Sh. Kutlimuratov. Astronomiya kursini o'qitishda astronomik ma'lumotlar bazalaridan foydalanish. Ares. Vol 3 (2) 2022. 692-697 pp
5. S. Kutlimuratov. Using the cluster method in teaching astronomical databases as independent learning. XVII International Multidisciplinary Conference "Innovations and Tendencies of State-of-Art Science". 21,03,2022. 32-37 pp
6. A. M. Tillaboyev. Astronomiya kursini o'qitishda zamonaviy ilmiy-tadqiqot natijalaridan foydalanishning metodik tizimi. Ares. Vol 2 (5) 2021. 907-913 pp
7. A. M. Tillaboyev. Astronomiya fanining ilmiy-tadqiqot yutuqlarinita'lim tizimiga qo'llashning nazariy asoslari. Ares. Vol 2 (2) 2021. 462-466 pp

ASTRONOMIYADAN AMALIY MASHG'ULOTLARDA INTERNET DASTURLARIDAN FOYDALANISH

*Muslimova Yu.Ch. - Nizomiy nomidagi TDPU dotsent v.b., f.-m.f.n.
Muslimova D.Ch. - Denov tumanidagi 5 maktab fizika fani o'qituvchisi*

Boshqa tabiiy fanlardan farqli ravishda astronomiyada osmon jismlari bilan bevosita tajribalar o'tkazish imkoniyati yo'q. Shundan kelib chiqib, astronomiya fani kuzatuv fani deyiladi, chunki osmon jismlarining tabiatiga tegishli barcha xulosalar, asosan, kuzatuv materiallarini o'rganish yordamida olinadi. Kuzatishlarni olib borishda astroiqlimning o'rni juda katta. Shaharlarda osmonga qaralganda inson ko'zi ko'rishi mumkin bo'lgan minglab yulduzdan atigi bir necha o'ntasini ko'rishi mumkin bo'ladi. Bunga sabab sharda yoritkich moslamalarining ko'pligi va shahar havosida gaz, changlarning ko'pligidir. Bunday sharoitda astronomiya darslarida o'quvchilarga internet resurslar yordamga keladi. Zamonaviy smartfonlar va planshetlar funktsional imkoniyatlari jihatidan deyarli shaxsiy kompyuterlarga o'xshaydi va ba'zi hollarda hatto ulardan ham ustundir. Bundan tashqari, ularga o'rnatilgan qurilmalar va gadjetlardan yulduzlar osmonini o'rganish vositasi sifatida foydalanish imkoniyatini yaratadi. Buning uchun o'quvchilardan telefonlariga tegishli dastur ilovalarni o'rnatish talab etiladi. Fan va texnika taraqqiyotning bunday yangiliklaridan, astronomiya soat sayin yangiliklarga erishayotgan bir paytda foydalanmaslik mumkin emas. Quyida o'quvchilar nafaqat dars jarayonida foydalanishi mumkin bo'lgan, balki darsdan keyin, ta'til davrlarida ham qiziqib o'rganishi mumkin bo'lgan internet ilovalar haqida ma'lumotlar berib o'tiladi[1,2,3].

1) *Star Rover (Android, iOS)*. Bu dasturiy ilova orqali o'quvchilar o'zlari uchun planetariy yaratib oladilar. Telefonga yuklab olish mumkin bo'lgan bu ilovani o'quvchilar sinf xonadan chiqmasdan, kunduz kuni ham yulduzlar, yulduz turkumlari, sayyoralar, tumanliklar, meteorlar va Quyoshning chiqishi va botishini hamda boshqa osmon jismlarini, shuningdek, Xalqaro Kosmik Stantsiya (XKS,ISS), Hubble teleskopini bevosita onlayn kuzatishlari mumkin. Bunda telefonni yuqoriga ko'tarish kifoya qiladi. Bu ilova o'quvchining joylashgan o'rnini aniqlaydi va u orqali 120 mingdan ortiq yulduzlarni, 88 ta yulduz turkumlarini, sayyoralar va ularning yo'ldoshlarini, Oy fazalarini, Messy katalogidagi boshqa ob'ektlarni tasvirlarini ko'rish mumkin. Star Rover ilovasi orqali kuzatuvchi hoxishiga qarab turli osmon jismlari haqida ma'lumotni ekvatorial va azimutal setkalarda, Galaktikamizni, hatto Quyosh va Oy tutilishini ham kuzatishlari mumkin.

2) *SkySafari (Android, iOS)*. SkySafari ilovasi ham Star Rover ilovasi kabi mobil qurilmalarini yuqoriga ko'tarish yordamida kuzatiladi. Bu ilova sayyoralar, yulduzlar, yulduz turkumlari va yo'ldoshlarni tezda "yig'ish" imkonini beradi. Boy grafikalar bilan birga olib boriladigan interaktiv ma'lumotlar tufayli dasturda 120 ming yulduz, 200 dan ortiq yulduz to'dalari, tumanlik va galaktikalar, Quyosh sistemasi sayyorolari va ularning sun'iy yo'ldoshlarini, shuningdek, turli xil asteroidlar, kometalarni ko'rish imkonini beradi. Ilova yordamida meteorit yomg'irlari yoki kometalarga yaqinlashish kabi turli xil astronomik hodisalarni jonlantirish mumkin. SkySafari Yerning ma'lum bir nuqtasida ko'rish mumkin bo'lgan tungi osmonniko'rish, shuningdek, o'z vaqtda kelajakka va o'tgan davrga sayohat qilishga imkon beradi.

3) *SkyView Lite (Android, iOS)*. Sky View Lite bepul mobil ilova bo'lib, u orqali turli astronomik ob'ektlarni topishda va aniqlashda yordam beradi. Yulduzlar va boshqa ob'ektlarni ko'rish uchun teleskop talab etilmaydi. SkyView Lite yordamida kun yoki tunning istalgan vaqtida o'quvchilar XKS va Hubble kosmik teleskopining harakatlari to'g'risida ham bilib olishlari mumkin. Sky View Lite Wi-Fi, uyali aloqa yoki GPS talab qilmaydi - ularsiz juda yaxshi ishlaydi.

4) *Cosmic Watch 2 (Android, iOS)*. Cosmic Watch 2 - ushbu bir qancha mukofotlarga sazovor bo'lgan kengaytirilgan reall dasturdir. Bu ilova orqali, ya'ni undagi soat mexanizmini ishga tushirish orqali osmon jismlarining o'tmishi yoki kelajagini ko'rish mumkin. Boshqa ilovalardan yana bir afzalligi - Cosmic Watch 2 astronomik hodisalarni sodir bo'lish vaqtini hisoblab chiqadi, va bu hodisalarni real vaqtda kuzatish imkonini beradi. Ilovada prezentatsiyalar, uch o'lchovli butun osmon sferasi, yulduz xaritalari bo'lgan planetariy, astronomik hodisalar kalkulyatori, uch o'lchovli

astronomik soat va dunyo soati mavjud. Cosmic Watch 2 shuningdek, Quyosh tizimining geosentrik va geliosentrik ko'rinishini va boshqalarni taqdim etadi.

5) *Solar Walk*. Solar Walk internet ilovasi - Quyosh tizimining keng ko'lamli 3D modeli entsiklopediyasidir. Ushbu dastur yordamida panoramali fotosuratlar bilan to'ldirilgan interaktiv planetariy yordamida kosmik, sayyora va kosmik kemalarni o'rganish mumkin. Sun'iy yo'ldoshlar, kometalar, asteroidlar va mitti sayyoralarni kuzatish, kosmik missiyalar va kosmik kemalar haqida ma'lumot olish, astronomic hodisalar taqvimini ko'rish mumkin. Barcha osmon jismlari qurilmaning ekranida real vaqt rejimida o'zlarining to'g'ri holatlarida namoyish etiladi. Shuningdek, bu ilovaning yana bir ahamiyatli tomoni kosmik kemalar, sun'iy yo'ldoshlar va sayyoralararo stantsiyalarning real 3D modellarini ko'rish, parvoz traektoriyasini kuzatish, parvoz paytida olingan fotosuratlarni ko'rish mumkin. Astronomik taqvim Quyosh va Oy tutilishi, Oy fazalari kabi turli xil astronomik hodisalarni o'z ichiga oladi.

6) *Stellarium mobil osmon xaritasi*. Stellarium mobil osmon xaritasi-yulduzlar, yulduz turkumlari, sayyoralar, kometalar, uchayotgan kosmik kemalar - bir so'z bilan aytganda, kosmos bilan bog'liq barcha osmon jismlarini ma'lumotlarini beradigan dasturdir. Stellarium Mobile Sky Map sodda, hatto minimal interfeysga ega bo'lib, u havaskor astronomlar va bolalar uchun juda mos keladi va Quyosh tizimining sayyoralari va ularni yoldoshlarining 3D tasvirlarini namoyish qiladi. Boshqa ilovalardan farqli o'laroq ushbu ilova osmon xaritasida 600000 dan ortiq yulduzlar katalogi ko'rsatilgan. Ilova Somon yo'li va uzoq kosmosdagi ob'ektlar tasvirlarini ko'rishga imkon beradi.

7) *Star Walk 2*. Star Walk 2 ilovasi ham boshqa ilovalar singari o'quvchilar va astronomiyaga qiziquvchilarga astronomiyani o'rganishiga yordam beradi. Mobil qurilma yordamida real vaqtda yulduzlar, burjlar, tumanliklar, sayyoralar, yo'ldoshlar, asteroidlar, kometalar, ISS, Xabbl kosmik teleskopi va boshqa osmon jismlarini aniqlash mumkin. Yulduzlardan tashqari meteorlar yomg'irlarni yoki Oyning turli fazalarini ko'rish mumkin. Bepul reklama bilan ishlaydigan dastur real vaqtda osmon xaritasini namoyish etadi. Ekraning yuqori o'ng burchagidagi soat belgisi tezlashtirilgan rejimda yulduzlar va sayyoralarning holatidagi o'zgarishlarni kuzatish uchun sanani oldinga yoki orqaga tanlashni imkonini beradi. Ekrandagi kamera belgisini bosilganda, ilova foydalanuvchining qurilmasi kamerasini faollashtiradi va bu holatda osmonga joylashtirilgan yulduz xaritasi ob'ektlarini ko'rish mumkin. "Yangiliklar" bo'limida eng qiziqarli astronomik hodisalarni ko'rish mumkin.

8) *Star Tracker*. Star Tracker- yulduzlar, yulduz turkumlari yoki olis osmon ob'ektlarini ko'rish mumkin bo'lganligi uchun ushbu oddiy dastur havaskor astronomlar orasida juda mashhur. Reklama namoyishi bilan qo'llab-quvvatlanadigan bepul dastur (iOS-da "Lite" deb nomlanadi) Quyosh, Oy, Quyosh tizimidagi sayyoralar, 88 yulduz turkumi va 8000 dan ortiq yulduzlarni hamda boshqa diqqatga sazovor uzoq osmon ob'ektlarini namoyish etadi. Foydalanuvchining joylashuvi GPS orqali avtomatik ravishda aniqlanadi yoki qo'lda o'rnatiladi. Shuningdek, ushbu ilovada 3D kompas va tungi rejimni almashtirish moslamasi mavjud. Star Tracker yordamida ham o'tmishda yulduzlar osmoni qanday bo'lganligi va kelajakda qanday bo'lishi haqida tasavvurga ega bo'lish mumkin.

9) *Sky View Free*. Sky View Free dasturi Wi-Fi, uyali aloqa yoki GPS talab qilmaydi - ularsiz juda yaxshi ishlaydi. Shuning uchun ushbu ilovasi yordamida o'quvchilar kun yoki tunning istalgan vaqtida ko'pgina osmon jismlari bilan birgalikda ISS va Hubble kosmik teleskopining harakatlarini ham kuzatishlari mumkin. Yuqorida ko'rsatilgan sozlamalarni amalga oshirish yo'li bilan o'quvchilar o'zlarini qiziqtirgan ob'ektni, kerakli vaqtda ko'rishni mumkin bo'ldi.

10) *Solar System Scope*. Solar System Scope ilovasi xam Galaktikamiz va Quyosh sistemasini o'rganishda o'quvchilar uchun eng foydali va qiziqarli dasturlardan biri hisoblanadi. Bu ilova orqali Galaktika va undagi sharsimon hamda tarqoq to'dalar, boshqa galaktikalar, tumanliklar, eng yorug' yulduzlar, Quyosh sistemasidagi sayyoralar va ularning yo'ldoshlarini ko'rish mumkin. Shuningdek, karlik planetalar, asteroidlar, kometalar va ularning ichki tuzilishi, joylashgan o'rni va ungacha bo'lgan masofa, ko'rinma yulduz kattaliklari, har bir ob'ektga qisqacha tarif va ularning Galaktika masshtabi bo'yicha ko'rinishi juda yaxshi ko'rsatib berilgan.

Yuqorida keltirib o'tilgan dastur-illovalar astronomiya fanini o'qitish sifatini oshirish, ta'lim jarayoniga zamonaviy o'qitish uslublarini joriy qilish, shuningdek, o'quvchilarni fanga bo'lgan qiziqishlarini yanada orttirish va astronomik ob'ektlarni o'rganish bo'yicha bilim- ko'nikmalarini mustahkamlashga xizmat qiladi.

Adabiyotlar

1. Elektron manba: http://astrin.uz/uzb/index_uzb.php
2. Elektron manba: <http://astra.prao.psn.ru/SAM/WIN/astro.htm>
3. Elektron manba: <http://www.astronet.ru>

ASTRONOMIYA FANINI O'QITISHDA MEDIATA'LIM VOSITALARDAN FOYDALANISH AHAMIYATI.

Narbayev Azamat Baxramovich - Ter.D.U. Magistratura bo'limi boshlig'i PhD
Oromiddinov Sardorbek Botirovich - Ter.D.U. Nazariy fizika kafedrasida o'qituvchi

Bugungi ta'lim sohasining rivojlanish jarayonida umumta'lim maktablarida astronomiya o'qitishda mediata'lim vositasidan foydalanish muxim va dolzarb xisoblanadi. Ta'lim jarayonini sifatli va samarali o'tkazishda zarur bo'lgan media platformalar va dasturiy ta'minotlar jadal rivojlanib bormoqda. Shuning uchun astronomiya sohasidagi mediama'lumotlar, dasturiy-pedagogik vositalar va multimediali o'quv qo'llanmalarni ta'limga integratsiya qilishning didaktik talablarini aniqlash, astronomiya o'qitishda mediata'lim va axborot texnologiyalarini qo'llash usullarini taxlil qilish muhim ahamiyatga ega.

Bugungi kunda tabiiy fanlarni o'qitishda mediata'lim va turli xil dasturiy-pedagogik vositalardan dars jarayonida keng foydalanilmoqda.

Sinflarda kompyuterlardan foydalanish darajasi kengaygani sababli astronomiya o'qitish metodologiyasi ham o'zgara boshladi. O'quv faoliyatining dizayn va tadqiqot shaqlari, o'qitishning individuallasuvi tobora ko'proq qo'llanilmoqda. Astronomiya darsida mediatexnologiya vositalaridan foydalanish o'quvchilar kognitiv faoliyatining samarali usuli bo'lib, o'qituvchilar uchun darsni takomillashtirishga keng imkoniyatlar ochadi.

Mediata'limga asoslangan o'quv simulyatsion kompyuter dasturlaridan foydalangan holda, o'qituvchiga o'rganilayotgan materialni yanada aniqroq taqdim etishi va maktabda xech qanday ko'zatuv uskunolari bo'lmagan taqdirda ham astronomik ko'zatuylarning modellarini namoyish qilishi mumkin. Masalan, astronomiyaning "Sferik va amaliy astronomiya" bo'limini o'qitishda o'quvchilarda tasavvur qilish bilan bog'liq muammolar ko'zatilishi mumkin. Buning sababi shundaki, hamma o'quvchilarning ham tasavvur qilish qobiliyatlari bir xil emas. Agar biz bu bo'lim mavzularini kechki ko'zatuylar orqali tushuntirmoqchi bo'lsak, bu bir qancha noqulayliklarni keltirib chiqaradi. Bu noqulayliklarni quyidagicha izohlashimiz mumkin[2]:

- shahar joylarda joylashgan maktablarda yorug'lik yuqori bo'lganligi sababli tunda yulduzlar yaxshi ko'rinmaydi. Shuning uchun o'quvchilarni shahardan chetda joylashgan belgilangan maydonchalarga olib chiqib, ko'zatuylar o'tkazish talab qilinadi. Bunday ko'zatuylarni ko'p bora o'tkazish o'ziga xos noqulayliklar keltirib chiqaradi;

- astronomik ko'zatuylar uchun ko'proq vaqt talab qilinadi. Masalan, yulduzlarning harakatidagi o'zgarishni ko'rsatmoqchi bo'lsak, bunga kamida 1-2 soat vaqt talab qilinadi. Chunki Yer o'z o'qi atrofida sekin harakatlanganligi uchun yulduzlarning ko'rinma harakati ham sekinlik bilan amalga oshadi[5]. Bunda tasavvur hosil qilish bir muncha qiyinchiliklarni keltirib chiqaradi. Bu ham o'ziga xos noqulaylik;

- Quyoshning yillik ko'rinma harakatigini ko'zatuylar orqali tushuntirishda tasavvur to'liq hosil bo'lishi uchun katta vaqt talab qilinadi. Quyoshning kunlik siljishi juda kichik bo'lganligi uchun uni farqlash bir qancha qiyinchilik tug'diradi[3].

- Media va kompyuter dasturlari orqali yuqoridagi noqulayliklarni bartaraf qilishga yordam berishi mumkin. Bundan tashqari, kompyuter orqali modellashtirish dars vaqtini samarali darajada tejaydi, o'qituvchining darsga tayyorlanish jarayonini osonlashtiradi.

Astronomiyada animatsiyani biz astronomik hodisani yoki jarayonni, ob'ektlarning harakatini, foydalanuvchining ushbu harakat, jarayon yoki hodisaga ta'sirisiz aks ettirish mumkin bo'lgan model sifatida tushunamiz.

Kompyuterda modellashtirishni o'rganish orqali biz mustaqil interfaol eksperimentlar, jarayonlar va hodisalarni simulyatsiya qilishimiz va undan mediaxabar ko'rinishda foydalanishimiz mumkin.

Astronomiya bo'yicha mavjud dasturiy-pedagogik vositalar tahliliga asoslanib, zamonaviy multimedia elektron o'quv qo'llanmasi yaratilmagan degan xulosaga kelish mumkin. Bunday elektron o'quv qo'llanmalarini yaratishga aloxida talablar qo'yiladi. Bu talablar quyidagicha:

zamonaviy multimediali elektron o'quv qo'llanmada bir vaqtning o'zida interfaol modellar, testlar, topshiriqlar, ma'lumotlar bazasi bilan birlashtirilgan o'quv va sinov bo'linmasi, mavzu va nom indekslarini o'z ichiga olgan qidirish tizimi hamda lug'at mavjud bo'lishi kerak;

elektron o'quv qo'llanma nafaqat mahalliy kompyuterda, balki mahalliy tarmoqlar va Internetda ishlashga qaratilgan bo'lishi kerak [3].

O'zining didaktik maqsadlariga ko'ra dasturiy-pedagogik vositalar tarkibini quyidagi guruxlarga bo'lish mumkin[6]:

1. Namoyish dasturlari. O'quv materialini vizual tarzda namoyish etish va yangi tushunchalarni tasvirlash uchun mo'ljallangan.

2. Ta'lim dasturlari. Ular o'quvchilarni yangi material bilan tanishtirish, asosiy tushunchalarni shaqllantirish, turli xil ta'lim vaziyatlarida faol qo'llash orqali asosiy ko'nikmalarni rivojlantirishga qaratilgan. Ushbu dasturlar o'quvchilarning bilimlari va individual xususiyatlaridan kelib chiqqan xolda o'rganishga yo'naltiradi.

3. Nazorat dasturlari. O'qituvchiga o'quvchilar bilimini nazorat qilishga imkoniyat yaratadi. Ular o'quvchilar soni ko'p bo'lgan sinflardagi o'quvchilarning bilimlarini tezda baholashga imkon beradi.

4. O'qitish va nazorat qilish dasturlari. Bu dasturiy va o'qitish vositalarining keng tarqalgan turi bo'lib, unda o'quvchilarni mavzu bilan tanishtirish bilan bir qatorda o'tilgan mavzu bo'yicha olgan bilimlarini nazorat qilish ham mumkin.

5. Mashq qilish dasturlari. Yangi tushunchalarni birlashtirish, operatsion ko'nikmalarini rivojlantirish uchun ishlatiladi. Bunday dasturlar o'quvchiga vazifalar va talablarni taqdim etish orqali maqsadlarga erishishni ta'minlaydi. Agar mavzu xaqidagi bilim, ko'nikma va malakalarni samarali rivojlantirish kerak bo'lsa, bu dasturga murojaat qilish to'g'ri usul xisoblanadi.

Multimediali dasturiy-pedagogik vositalar quyidagi imkoniyatlarga ega:

- o'quv jarayonini individuallashtirish va farqlash;
- xatolar tashxisi va muloxazalar bilan nazoratni amalga oshirish;
- kompyuter tomonidan oddiy hisoblash va grafik ishlarini bajarish orqali o'qitish vaqtini tejash;
- o'quv mashg'ulotlarida ma'lumotlarni vizual tarzda taqdim qilish;
- o'rganilayotgan jarayonlar yoki hodisalarni modellashtirish;
- kompyuterda o'quv simulyatsiya sharoitida laboratoriya ishlarini bajarish;
- turli vaziyatlarda to'g'ri qaror qabul qilish qobiliyatini shaqllantirish;
- ma'lum bir hodisa yuzasidan o'quvchilarning fikrlash kobiliyatlarini rivojlantirish;
- ta'lim olish uchun motivatsiyani kuchaytirish;
- kognitiv faoliyat madaniyatini shakllantirish va boshqalar.

"O'quv kompyuter muhiti" atamasi ko'plab tadqiqotchilar tomonidan qo'llanilgan. Ulardan A. L. Smetannikov "o'quv kompyuter muhiti" ni "aqliy harakatlarning funksional ko'nikmalarini shakllantirishga qaratilgan individual mavzular va fanlarning bo'limlarini o'rganish uchun ishlatiladi" deb hisoblagan. Bundan ko'rinadiki, o'quv jarayonida kompyuter orqali boshqariladigan dasturiy-pedagogik vositalardan yoki elektron o'quv qo'llanmalardan foydalanish fanni o'qitishda va o'quvchilarning bu fan haqidagi tasavvurlarini rivojlantirishda muhim o'rin tutadi.

Bugungi kunda astronomiya fani bo'yicha ishlab chiqilayotgan multimediali elektron o'quv qo'llanmalar quyidagi didaktik talablarga javob berishi kerak:

- astronomiya ta'limining minimum mazmuniga, ya'ni DTS ga muvofiqligi va shu bilan birga ushbu minimal darajadan yuqori bo'lishi;
- interaktiv modellar mavjudligi;
- qarama-qarshi aloqalar mavjudligi;
- o'quvchilarning tadqiqotchilik ko'nikma va malakalarini rivojlantirishga sharoit yaratilishi;
- o'quv va nazorat funksiyalarining birlashtirilganligi;
- funksiyalarning xilma-xilligi va vazifalarning bir-biridan farqlanishi;
- o'quvchilarning o'zlashtirish qobiliyatlariga muvofiqligi va ularni individual rivojlantirish uchun sharoit yaratish.

Astronomiyani mediata'lim va u asosida ishlab chiqilgan dasturiy- pedagogik vositalar hamda elektron o'quv qo'llanmalar orqali o'qitishning ahamiyati shundaki, bunda o'quvchilarning astronomik hodisalar yoki jarayonlarni tasavvur qilish qobiliyati va fan bo'yicha olgan bilimi, ko'nikma va malakalari mustaxkamlanadi[9]. Shu bilan birga mediata'lim asosida astronomik tushunchalarning mohiyatini to'liqroq yoritish imkoniyati paydo bo'ladi va o'quvchilarning har qanday astronomik mazmundagi mediaxabarlariga nisbatan tanqidiy fikrlash qobiliyatlari rivojlanib boradi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2018 йил 5 сентябрдаги “Халқ таълимини бошқариш тизимини такомиллаштириш бўйича қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида”ги ПФ-5538-сон фармони // Қонун ҳужжатлари маълумотлари миллий базаси, 06.09.2018 й., 06/18/5538/1840-сон, 13.12.2018й., 06/18/5597/2300-сон

2. Narbayev Azamat Baxramovich astronomiyani innovatsion yondashuv asosida o'qitishda myediata'lim vosita sifatida 13.00.02 - Ta'lim va tarbiya nazariyasi va metodikasi (astronomiya) Pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD) ilmiy darajasini olish uchun yozilgan dissyertasiya UDK: 373.091.3:52:004

3. Белоозерова Е., Чаругин В.М., Паболков И.В. Использование компьютерных сетей в обучении астрономии // Астрономия в системе современного образования: Матер. II Всероссийской научно-практической 122 конференции. (25–27 марта 1998г.). – СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 1998. – С. 33–35.

4. Варлакова М.Л. Развитие критического мышления учащихся в процессе обучения физике. Дисс. ...канд.пед.наук. – Курган, 2016. – 194 с.

5. Винник М.А. Астрономический компонент как системообразующий фактор естественнонаучной подготовки в ВУЗе. Автореферат дис. ...кан.пед.наук. – Москва, 2012. – 43 с.

6. Гасанов К.М. Дидактические требования к научно-популярным кинофильмам, применяемым в учебном процессе по физике // Проблемы совершенствования преподавания физики и математики. – Баку, 1982. – С. 122-

7. Гладышева Н. К. Теоретические основы преподавания физики в основной школе. Автореф. дис...д-ра пед. наук. – М., 1997. – С. 39.

8. Гомулина Н.Н. Применение новых информационных и телекоммуникационных технологий в школьном физическом и астрономическом образовании. Дисс...канд.пед.наук. – Москва, 2003. – 219 с.

9. Дик Ю.И., Коровин В.А. Программы для общеобразовательных учреждений: Физика. Астрономия. 7–11 кл. / – 2-е изд., испр. – М.: Дрофа, 2001. – 256 с

FIZIKA O'QITISHDA KOMPYUTER TEXNOLOGIYALARIDAN FOYDALANISHNING DIDAKTIK ASOSLARI

Pardayeva Kibriyo Zafar qizi DTPI o'qituvchisi
Safarov Faxriddin Mamasaid o'g'li DTPI o'qituvchisi

Kirish (Introduction). Simulyatorlarning ta'lim jarayonidagi o'rni beqiyos hisoblanadi, xususan ta'lim jarayonining samaradorligi o'qituvchilarning, talabalarning mustaqil faoliyatini faollashtirishga bo'lgan intilishlari bilan aniqlanadi. Biz taklif etayotgan "Interactive physics" simulyatori orqali talabalarning intiluvchanlik, izlanuvchanlik, topqirlik xislatlarini tarbiyalash va shakllantirish, mustaqil o'quv faoliyatini tashkil etishda fizika ta'limi jarayonida foydalanish katta natijalarga olib keladi. Ayrim tajribalarni talaba faqat laboratoriya hamda namoyish tajribalarini o'tkazish xonalaridagina bajarishi mumkin. Simulyatorlardan foydalanilganda esa, talaba o'zining shaxsiy kompyuterida fizikaviy tajribalarni modellashtirishi, virtual laboratoriya ishlarini bajarishi mumkin bo'ladi. Biz yaratgan masofaviy ta'lim platformasi orqali o'quvchi internetga kirib, unga tegishli bo'lgan topshiriqni olishi va bajarilgan topshiriqni o'quvchilarning elektron pochta-siga yuborishi mumkin bo'ladi. Bu esa o'z navbatida o'quvchilar orasida kommunikativlik xislatini rivojlantirishga olib keladi. Quyida biz "Interactive physics" simulyatoridan foydalangan holda ta'lim jarayonini tashkillashtirish masalasiga to'xtalib o'tamiz.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili (Literature review). O'qitishning kompyuter texnologiyalari imkoniyatlari va qo'llash maqsadlarini pedagogik-psixologik asoslashda, birinchi navbatda, o'quv jarayonini keskin tezlashtirish vositasi, o'qituvchi mehnatini yengillashtirish va ta'lim jarayoni sifatini oshiruvchi, o'qitishning samarali vositasi, balki butun o'quv jarayonini avtomatlashtirishning eng qulay usuli hisoblanadi[1].

O'z fanini chuqur biladigan va o'quv jarayonida kompyuter texnologiyalaridan foydalanish metodikasini yaxshi biladigan yuqori malakali o'qituvchilarga texnik vositalar taqdim etilishi quyidagi vazifalarni hal qilishda yordam beradi:

- o'quvchilarda o'rganilayotgan hodisa yoki ob'ekt haqida to'laroq va aniqroq ma'lumot berish va shu orqali ta'lim sifatini oshirishga hissa qo'shish;
- o'qitishda ko'rgazmalilikni oshirish va buning natijasida o'quvchilarda oddiy taqdimot usullarida erishib bo'lmaydigan yoki ko'rish imkoni bo'lmagan materiallarni taqdim etish;
- o'qitish samaradorligini oshirish va ma'lum chegaralarda materialni taqdim etish tezligini oshirish;
- o'quvchilarning talablari va ta'lim olishga bo'lgan qiziqishlarini to'liq qondirish;
- o'qituvchilarni texnik ishlarning bir qismidan ozod qilish va tejalgaan vaqtning ijodiy faoliyatiga o'tkazish.

Umumta'lim maktablarida fizika dars mashg'ulotlarini takomillashtirish bo'yicha V.S. Xamidov ilmiy izlanishlar olib borgan. V.S. Xamidov masofaviy ta'lim jarayonida virtual laboratoriya ishlarini tashkillashtirishda virtual modellar yaratish metodlarida e'tibor qaratgan[2].

Tadqiqot metodologiyasi (Research Methodology). O'qitishning texnik vositalarining imkoniyatlari kundan-kunga kengayib bormoqda. Texnik o'quv vositalarining imkoniyatlari ko'p hollarda o'quv materialining mantiqiy va majoziy tomonlarini sintez qilishdan kelib chiqadi: ular o'quv materialini sinchkovlik bilan tekshirilgan mantiqda, o'quvchilar uchun tushunarli majoziy tilda taqdim etiladi[3].

Darsliklarning sifati masalasiga qo'shimcha ravishda, elektron o'quv qo'llanmalari quyidagilarga muhim yordam berishi mumkinligini takidlash mumkin:

- o'quv jarayoni uchun axborot oqimining maksimal imkoniyatlaridan foydalanish va o'zlashtirish uchun o'quv ma'lumotlarini eng qulay shaklda taqdim etish;
- o'quvchilarni bilvosita tanishtirish:
 - a) to'g'ridan-to'g'ri takrorlash mumkin bo'lmagan tabiat hodisalari yoki bevosita kuzatish uchun mavjud bo'lmagan jarayonlar;
 - b) uzoq vaqt davom etadigan tabiiy jarayonlarni tezlashtirib namoyish etish;

c) tabiatda ba'zida ro'y beradigan hodisalarni virtual namoyish etish (masalan: kamalak hosil bo'lishi);

- ko'nikma va malakalarni rivojlantirish uchun qulay shart-sharoitlar yaratish;
- o'quvchilar bilimni nazorat qilish;
- o'quvchilarda bilim olishga bo'lgan qiziqishni shakllantirish va rivojlantirish.

Bir qator ishlarda aniq texnik vositalarning imkoniyatlari aniqlanadi. Masalan: o'quv filmining imkoniyatlarini aniqlash.

O'quv filmlarining imkoniyatlari, o'quv filmlarining visual va kognitiv tasvirlari boshqa vositalarga qaraganda ancha keng. O'quv filmlarining imkoniyatlari visual material tanlashda diyarli cheksizdir, chunki barcha tillarda yaratilgan filmlar har qanday hodisani u yoki bu tarzda yoritishi mumkin. O'quv filmlari namoyishida his tuyg'u, jozibadorlik va hujjatli kadrlarning mavjudligi o'quvchilarni qiziqishlarini oltiradi[4].

O'quv filmdan foydalanish o'quvchilarning o'quv mavzusiga qiziqishini oshiradi, o'quv materialini yaxshiroq o'zlashtirish va eslab qolishga yordam beradi, mavzuni ishonchli yoritib beradi va mavzuni o'rganish uchun zarur bo'lgan vaqtni tejaydi. Shuning uchun o'quv filmlarining roli, ahamiyati va pedagogik imkoniyatlari yuqori.

Didaktikaning har qanday tamoyillari o'quv filmida amalga oshirilishi mumkin, yani filmlardan foydalanish o'quv jarayonida didaktik tamoyillarini mustahkamlashga yordam beradi. Hozirgi kunda pedagogik dasturiy vositalardan foydalanish multimedia vositalari asosida video darslarni tashkillashtirishda namoyon bo'lmoqda[5].

O'quv jarayonidagi onlayn dars mashg'ulotlari hamda yuqori malakali professor-o'qituvchilarning televideniya chiqish jarayonlarida yuzaga keladigan tabiatda ro'y beradigan hodisalarni namoyish qilish orqali fandagi yangi ma'lumotlarni o'rganish imkoniyatlarini beradi. Respublikamiz televideniyaasida ko'p yillik chiqishlari orqali barchaga tanish bo'lgan, professor M. Qurbonov va K.A. Tursunmetovlarning tabiatda bo'ladigan hodisalar va fizika sohasidagi ilmiy tadqiqot ishlarini keng ommaga yoritib kelishmoqda[6]. O'quv televideniya o'zining texnik tabiati va imkoniyatlariga ko'ra eng istiqbolli o'qitish vositalaridan biridir.

Tahlil va natijalar (Analysis and results). Fizika o'qitishda kompyuter texnologiyalarini samarali qo'llash yo'nalishlari tahlil qilganimizda, so'ngi 10 yilda uzluksiz ta'limning barcha bosqichlarida qo'lanilayotganini ko'rishimiz mumkin. Fizikani o'qitishda kompyuter texnologiyalaridan foydalanish dars mashg'ulotlarini tashkillashtirishda yuqori samaradorlikka olib keladi. Ma'ruza va amaliy mashg'ulot darslarida o'ziga xos dars ishlanmalari tayyorlash imkoniyatlarini vujudga keltiradi.

O'quvchiga "Interactive physics" simulyatorida ishlash ko'nikmasini shakllatirilagandan keyin talabaga biror bir fizikaviy jarayonni modellashtirish yoki fizikaviy masalaning modelini yaratishni va tadqiqotni mustaqil ravishda bajarishni tavsiya etish maqsadga muvoffiqdir[7]. O'quvchining xususiyatidan kelib chiqqan holda "Interactive physics" simulyatoridagi jihozlarni oldindan berish yoki umuman bermasdan uni mustaqil ravishda bajarishni taklif etish mumkin.

O'quvchiga bunday ko'rinishdagi topshiriq berilganda mustaqil ravishda kechayotgan fizikaviy jarayonning modelini tuzishi, fizikaviy jarayonda qatnashayotgan fizik kattaliklarni kiritishi, jism va ob'ektlarni tanlashi zarur bo'ladi. O'quvchining o'zi butunlay mustaqillik bilan o'ziga kerakli ob'ektlarni va vositalarni oladi yoki unga oldindan tayyorlangan yarim tayyor ob'ekt beriladi. O'quvchi fizikaviy jarayonni ko'z oldiga yaqqol keltira olishi va modellashtirish uchun kerakli bo'ladigan ob'ektni tasavvur etishi, uni ko'z oldiga keltirib kompyuterda uning ko'rinishini yaratishi kerak bo'ladi.

Bu jarayon esa talaba tasavvurini shakllanishidagi muhim qadamdir. Ayniqsa, muayyan fizik hodisadan uning modeliga o'tishni bilish o'quvchida tadqiqotchilik hissini rivojlantirishga asos bo'la oladi.

Shuningdek, o'quvchining bilim salohiyatidan kelib chiqqan holda unga tayyor yaratilgan modelni tadqiq qilish vazifasini yuklash mumkin bo'ladi. Talaba mustaqil ravishda modelda kechayotgan fizik jarayonni tadqiq qiladi, tegishli xulosalarga keladi va olingan natijalarni hisobot ko'rinishda o'qituvchiga taqdim etadi[8].

Dars mashg'ulotlarida **PowerPoint** hamda **Ispring** dasturlaridan foydalanish, mavzuni yoritib berish uchun prezentatsiyalar tayyorlash hamda o'quvchilar bilimlarini nazorat qilish uchun testlar tayyorlashga yordam beradi. O'qituvchi dars mashg'ulotlarida prezentatsiyalardan foydalanishi o'quvchilarga o'tilgan darsni uyda ham qayta-qayta takror ko'rish imkoniyatini yaratadi, bu esa o'quvchilarda mavzuni o'zlashtirish samaradorligini oshiradi. O'quvchilar bilimini nazorat qilishda isprig dasturida tuzilgan testlar yordam beradi.

Laboratoriya ishlarini bajarishda virtual konstruktor dasturlaridan foydalaniladi. O'quvchilarga nafaqat tayyor virtual modellar bilan ishlash balki "Interactive physics", "Crocodile physics" dasturlarida virtual laboratoriya ishlarini modellarini yaratish va tajriba bajarish o'rgatiladi. Simulyatorlar bilan ishlash o'quvchilarda konstruktorlik qobiliyatini shakllantiradi. Simulyatorlar bilan tajriba bajarganda, amalda laboratoriya sharoitida bajarish imkoniyati bo'lmagan ishlarni ham virtual modelini yaratish imkoniyati mavjud[9].

Zamonaviy fan-texnika va texnologiyalar bilan hamnafas yurish, o'quvchilarda darslik kitoblardan tashqari ko'plab qo'shimcha adabiyotlarni o'rganish, kompyuter dasturlaridan foydalanish zaruriyati vujudga keladi. Shuning uchun o'quvchilar ko'proq mustaqil ta'lim olishlari hamda kompyuter texnologiyalarini o'rganishlari kerak.

O'qitishning texnik vositalariga qo'yiladigan didaktik talablar. O'quv jarayoni texnika vositalariga qo'yiladigan talablar ajralmas shartlarga rioya qilishga asoslanadi, chunki texnik vositalardan foydalanish o'rganish jarayonini tezlashtiradi, muayyan ta'lim muammolarini hal qilishda yordam beradi[10].

O'quv multimediya dasturlariga asosiy pedagogik talablar quyidagicha qo'yiladi:

- o'quvchilarning bilimga qiziqishini yaratish, kognitiv faollikni oshirish;
- multimediya dasturlari asosida tayyorlangan video darslarning yuqori pedagogik sifati;
- video darsda yaratilgan tasvirlar dars jarayonida qo'yilgan muammoni to'liq yoritib berishga qaratilgan bo'lishi;
- multimedia vositalari o'quvchilarda har bir mavzuni yuqori darajada o'zlashtirishga, diqqatni va faolligini oshirishga hamda mustaqil izlanishga bo'lgan qiziqishi orttirishi zarur;
- o'qitishning texnik vositalari yuqori darajadagi ko'rgazmalikka va estetik ko'rinishga ega bo'lishi kerak.

O'qitishning texnik vositalariga qo'yiladigan didaktik talablar o'quv-tarbiya jarayonini boshqarish, o'quvchilarni o'qitish va tarbiyalashdek murakkab vazifani bajarish samaradorligini oshirishga olib keladi.

Xulosa va takliflar (Conclusion/Recommendations). Xulosa qilib shuni aytish mumkinki, fizika ta'limida zamonaviy pedagogik dasturiy vositalar asosida o'quv jarayonini takomillashtirish o'quvchilarning bilim olishga bo'lgan qiziqishini oshiradi. Ta'lim jarayonida kompyuter texnologiyalaridan foydalanish ta'limda samaradorlikka erishish vositasi hisoblanadi.

Zamonaviy fizika ta'limi dasturiga "Interactive physics", "Crocodile physics" kabi dasturiy vositalardan foydalanishni kiritish maqsadga muvofiq bo'ladi deb hisoblayman.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati (References).

1. Турахонов Ф.Б. Методика разработки виртуальных лабораторных работ по физике с помощью симуляторов. Журнал. «Технологии и методики в образовании» Воронеж.-2011. №3. Стр.-34-38.
2. Тўрахонов. Ф.Б. Курбонов М. Хамидов В.С. Мактабда физикани ўқитишда симуляторлардан фойдаланиш. Журнал. "Физика, математика, информатика", Тошкент. 2010. №5.
3. С.М. Дунин. ПРОГРАММА "ЖИВАЯ ФИЗИКА", ВОЗМОЖНОСТИ НОВОЙ ВЕРСИИ. Международный конгресс конференций "Информационные технологии в образовании" (ИТО-2003): <http://www.ict.edu.ru>, 2003.
4. Курбонов М., Тўрахонов. Ф.Б. Физикадан амалий машғулотларни педагогик дастурий воситалар ёрдамида ташкил этишю Журнал. "Педагогик таълим", Тошкент. 2012. №4. 61-65-бетлар.

5. Кошчанов Э.О. Физикадан лаборатория ишларини имитацион компьютер модели ёрдамида бажариш. “Узлуксиз таълим”. Илмий услубий журнал. –Т. 2003. -№4. 61-65 б.
6. Turakhanov F.B., Xamidov V.S. Problems of modernizatsion of teaching physics. Jurnal. “AVICENNA” – 2011. №2. -90-94p.
7. Турахонов Ф.Б. Методика решения задач по физике с помощью компьютерного моделирование. Журнал. «Технологии и методики в образовании» Воронеж.-2011. №3. Стр.-27-30.
8. Абдурахмонов Қ.П., Хамидов В.С. Физика фанидан масалалар ечишда crocodile technology дастуридан фойдаланиш. Тошкент. Журнал. 96-104 бетлар.
9. Хамидов В.С., Тигай О.Э. Физикани ўқитишда симуляторлардан фойдаланиш. Физика ва астрономия муаммолари. Ўқитиш методикаси. Республика илмий ва илмий-методик конференция материаллари тўплами, 2010 йил 12-13 март. Тошкент 2010. : 294-496 б.
10. Ф.Б.Турахонов, В.С. Хамидов. Interactive physics дастурининг имкониятлари ҳақида. Физика ва астрономия муаммолари. Ўқитиш методикаси. Республика илмий ва илмий-методик конференция материаллари тўплами, ТДПУ: Тошкент, 2010.

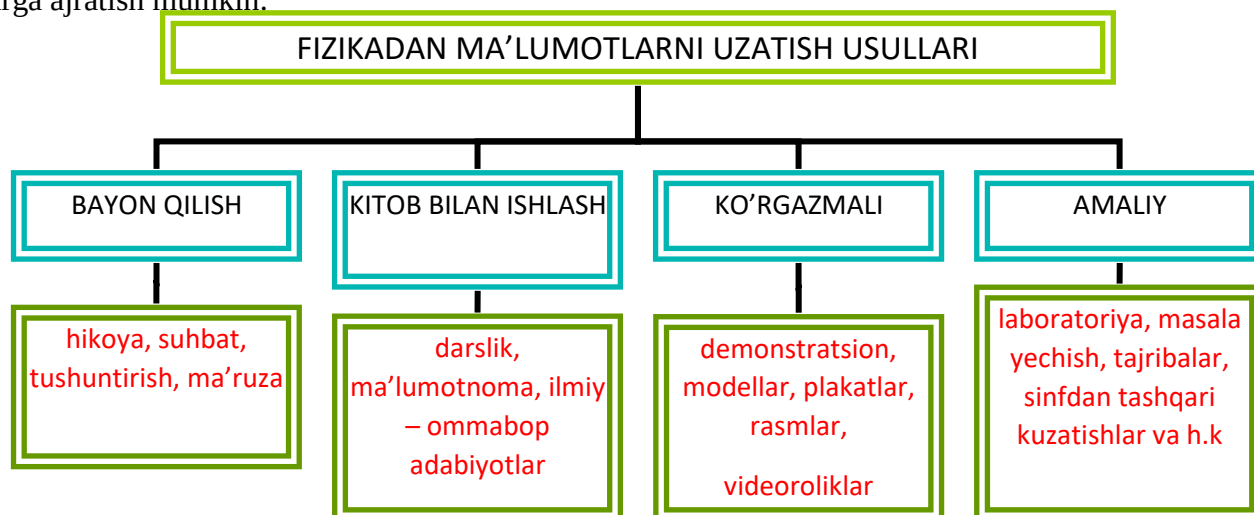
FIZIKA DARSLARIDA EMPIRIK USULLARNI AMALGA OSHIRISHNI SHAKLLANTIRISH

Qudratov Elmurod Abduxalimovich - Navoiy davlat pedagogika instituti

Ma'lumki, pedagogika nazariyasida o'qitish metodlarini qo'yidagi turlarga ajratish tavsiya etiladi: 1) tushuntirish–tasviri, axborot–ko'rsatmali; 2) sermahsul; 3) muammoli bayon; 4) qisman izlanishli yoki evristik; 5) tadqiqotli [1].

Fizika fanini o'qitishda ham bu usullardan keng foydalaniladi. Masalan, mantiqiy usulda fizik hodisalar, qonunlar va tushunchalarning mazmunini aniqlash ularni farqi va o'xshashligiga qarab taqqoslash, xulosalar va umumlashtirishlarni shakllantiruvchi, muammolarni ilgari suruvchi usullar mavjud.

Fizika fanini o'qitish didaktikasida ham o'qituvchidan o'quvchiga ma'lumot uzatish usulini turlarga ajratish mumkin:



Fizik bilimlarni umumlashtirish va shakllantirish orqali o'quvchilarni izlanishlarga yoki kichik tadqiqotlar olib borishga da'vat etish mumkin.

Fizika ta'limida bilimlarni shakllantirish orqali olib borilayotgan kichik tadqiqotlarni fizikadan laboratoriya mashg'ulotlarida amalga oshirishning o'ziga xos tamoyillari va imkoniyatlari mavjud. Lekin o'quv jarayonida o'quvchilarga asboblarni bilan ishlash, qurilmalarni yig'ish, asbob

ko'rsatishlarini qayd qilishni o'rganish ko'nikmalarini singdirish bilan birgalikda tekshirilayotgan fizik hodisaning yoki fizik kattaliklarning qiymatlarini o'lchash, xatoliklarni hisoblash va xulosalar chiqarish kabi jarayonlarini ham bajarishda vaqtning yetishmaslik masalasini keltirib chiqaradi.

Shunday ekan, fizikadan laboratoriya ishlarini tashkil qilish va bajarishda mustaqil ravishda o'quvchining o'z ishini davom ettirishi va shu bilan birgalikda ayrim kichik tadqiqotlar olib borishi mumkin.

Fizika ta'limidagi izlanish va tadqiqotlar faoliyati o'quvchilarni fizikaviy tushunchalarni, qonunlar va nazariyalarni puxta o'zlashtirishlarini ta'minlash, amaliy malaka va ko'nikmalarni shakllantirish, ilmiy va amaliy ishlab chiqarish sohalarida mehnatga tayyorlash ko'nikmalarini shakllantiradi.

Ma'lumki, fizika o'qitish metodlari emperik va nazariyaga bo'linadi.

Empirik bilimlar asosini tadqiqotchilik va ularga bog'liq xodisalar, qonunlar va ob'ektlar o'rtasidagi to'g'ridan-to'g'ri amaliy hamkorlik tashkil etadi.

Fizika darslarida emperik o'qitish metodlari uchun kuzatish, eksperiment, hodisaning, obyektning muhim bo'lmagan tomonlarini mavhumlashtirish, gipotezalarni ilgari surish, olingan ma'lumotlarni tahlil qilish va taqqoslash, tajriba faktorlarini umumlashtirish va sistemalashtirish singari usullar xarakterlidir.

Xuddi shuningdek, fizikadan laboratoriya mashg'ulotlarini olib borishda ham emperik usullardan foydalanamiz, jumladan laboratoriyada o'rganilayotgan yoki aniqlanayotgan fizik kattaliklarning qiymatlarini fizik formulalar orqali ifodalaymiz, hisoblaymiz, o'rtacha qiymatlar chiqaramiz, xatoliklarni topamiz va xulosa chiqaramiz. Masalan, *"Turli jismlar sirpanish ishqalanish koeffitsientini aniqlash"* mavzusidagi laboratoriya ishi orqali tekshiradigan jismlarning (yog'och, metall, rezina), sirpanish ishqalanish koeffitsientlari - μ tajribada aniqlanadi:

- metall va yog'och uchun: $\mu_{o'r} = 0.4$;

- metall va rezina uchun: $\mu_{o'r} = 0.6$;

- metall va metall uchun: $\mu_{o'r} = 0.059$

Shu qiymatdan foydalanib, mustaqil ravishda sirpanuvchi jismlarning tezliklarini, tezlanishini, sirpanish vaqtini va yana boshqa fizik kattaliklarni emperik metod orqali aniqlash mumkin. Masalan:

- qiya tekislikda normal bosim kuchi: $P = mg \cos$

- qiya tekislikda ishqalanish kuchi: $F_{ishq} = \mu mg \cos \alpha$

- qiya tekislikdan tushayotgan jismning tezlanishi: $a = g(\sin \alpha - \mu \cos \alpha)$

- qiya tekislik bo'ylab jism bosib o'tgan yo'l: $L = \frac{v^2}{2a} = \frac{v^2}{2g(\sin \alpha - \mu \cos \alpha)}$ bundan, qiya

tekislikdan tushayotgan jismning tezligi: $v^2 = \sqrt{(2gL(\sin \alpha - \mu \cos \alpha))}$. formulalar bilan kattaliklarning qiymatlari hisoblab topiladi. [2].

Yuqoridagi fizik kattaliklarni hisoblab topilgan qiymatlarini quyidagi jadvalda keltiramiz:

	Fizik kattalik	Metall va yog'och uchun	Metall va rezina uchun	Metall va metall uchun
.	Normal bosim kuchi (P, N)	1.37	1.37	1.37
.	Ishqalanish kuchi (F_{ishq}, N)	0.56	0.88	0.081
.	Tezlanish ($a, m/s^2$)	3.65	2.1	6.09
.	Tezlik ($v, m/s$)	1.7	1.29	2.2
.	Tushish vaqti (t, c)	0.47	0.61	0.36

Laboratoriya ishida yuqorida keltirilgan fizik kattaliklarning qiymatlarini aniqlashda talabalar fizik jarayonni ifodalashda geometrik shakllar orqali trigonometrik funksiyalarga murojaat qilib, mavzuga oid qo'shimcha fizik kattaliklarning qiymatlarini fizik formulalar yordamida aniqlaydi. Bu esa talabaini o'ylashga, izlanishga, mustaqil ishlashga hamda kichik tadqiqotlar olib borishga majbur qiladi. Shunday ekan, fizika darslaridagi izlanish va kichik tadqiqotlar asosiy didaktik vazifalarni: bilimlarni egallash, bilimlarni amalda qo'llash, ijodiy faoliyat, mustaqil ishlash orqali bilim, malaka va ko'nikmalarni shakllantirishga yordam beradi.

Demak, empirik va nazariy bilimlar hodisalar va ularning orasidagi kelib chiqadigan bog'liqliklarni o'rganishga qaratilgan tajribalar orqali talaba fizikadagi ob'ektiv qonunlarni aniqlash va o'rganish mumkin ekan.

Adabiyotlar:

1. B.M.Mirzaxmedov, N.M.Mamadiyorov. Fizika o'qitish metodikasi. Toshkent: 2007.-B.34-35
2. B.F.Izbosarov, I.R.Kamolov. Umumiy fizikadan laboratoriya ishlari. Toshkent: Voris-nashriyot, 2007.- B.35-36.

QATTIQ JISMLAR FIZIKASI BO'LIMINI KOMPYUTER TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANIB O'QITISH METODIKASINING O'RNI

Qulboyev Zohid Xo'jamuradovich - Jizzax politexnika instituti

Annotatsiya: Ushbu maqola Qattiq jismlar fizikasi bo'limini kompyuter texnologiyalaridan foydalanib o'qitish samaradorligini oshirish muammolariga bag'ishlangan. Bu bo'limning keyingi taraqqiyoti natijasida yangi mavzular hamda ularga mos amaliy mashg'ulotlar mazmuni ishlab chiqilgan. Hamda amaliy mashg'ulotlarda nazariy bilimlarni mustahkamlash yo'llari bayon qilingan.

Kalit so'zlar: Qattiq jism, kristall, texnologiya, o'zlashtirish samaradorligi, metodika, amaliy mashg'ulot.

COMPUTER OF SOLID PHYSICS DEPARTMENT TEACHING TECHNIQUES USING TECHNOLOGIES LOCATION

Abstract: This article focuses on the problems of increasing the effectiveness of teaching the Department of Solid State Physics using computer technology. As a result of the further development of this section, new topics and the content of relevant practical exercises have been developed. There are also practical ways to strengthen theoretical knowledge.

Keywords: Solids, crystals, technology, learning efficiency, methodology, practical training.

Kirish

Har qanday davlatning tarixiy taraqqiyot yo'lidan ma'lumki, yurtning jadal rivojlanishi, muayyan yutuqlarga erishishi, xalqning farovon yashashi o'sha davlatda yoshlar ta'lim-tarbiyasi va kelajagiga beriladigan e'tibor darajasiga chambarchas bog'liq. Shu ma'noda, Yangi O'zbekistonda yoshlar masalasi davlat siyosatining eng ustuvor yo'nalishlaridan biri hisoblanadi. Mamlakatimizning ertangi kuni, farovonligi farzandlarimiz qanday inson bo'lib kamolga yetishi bilan bog'liq. Bizning asosiy vazifamiz – yoshlarning o'z salohiyatini namoyon qilishi uchun zarur sharoitlar yaratishdan iborat. Mamlakatimizda ta'lim-tarbiya tizimini yangi bosqichga ko'tarish, pedagog kadrlar tayyorlash sifatini ilg'or xalqaro standartlar asosida takomillashtirish va oliy ta'lim bilan qamrov darajasini oshirish borasida izchil chora-tadbirlar amalga oshirib kelinmoqda. Prezidentimizning 2020 yil 29 – dekabrda 2021 yilga bag'ishlangan Oliy Majlisga va xalqqa murojaatnomasida 2021 – yilda fizika va chet tillarni o'qitish ustivor yo'nalishlar etib belgilandi. Davlatimiz rahbari fizika fundamental fan ekanini ta'kidlar ekan, bu fanni chuqur egallamasdan turib bugun zamon talab qilayotgan sohalarda yuqori natijalarga erishib bo'lmaydi, degan fikrni

bildirib o'tdi[1]. Demak, nafaqat fizika fanini o'qitish, qolaversa malakali texnolog kadrlarni tayyorlash ham ustivor vazifa hisoblanadi. Respublikamizda texnologiya sohasiga katta e'tibor berilayotgani bejiz emas. Bo'lajak texnologlarni (talabalarni) oliy ta'lim muassasalaridagi mashg'ulot jarayonida nafaqat fanning o'zini o'qitish, qolaversa fan yangiliklaridan xabardor qilish va bundan foydalangan holda yoshlarni tarbiyalashda foydalanishni o'rgatish ham zarur. Texnolog kadrlarni tayyorlash asosan texnika yo'nalishidagi oliy ta'lim muassasalari zimmasiga to'g'ri keladi. Shunday ekan texnika yo'nalishidagi oliy ta'lim muassasasining o'zida fizikadan o'quv mashg'ulotlarini takomillashtirish, zamon talabi darajasidagi o'quv adabiyotlari bilan ta'minlanishi, qolaversa mashg'ulotlarni samarali tashkil etish bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqish muhim hisoblanadi.[3]

Adabiyotlar tahlili va metodologiya

Ta'lim tizimida o'quv jarayonini tashkil qilishning sifat ko'rsatkichlari bo'yicha jahon andozalari darajasiga ko'tarish zamonaviy pedagogik va axborot texnologiyalarni yurtimizda keng joriy etish metodikasini yaratish dolzarb uslubiy masalalardan biri hisoblanadi. Zamonaviy axborot texnologiyasining asosini tashkil qilgan kompyuterlar hozirgi kunda jamiyatning barcha sohalarida muxim o'rin egallab bo'lgani hech kimga sir emas. Ayniqsa ilm-fan va texnikaning rivojlanishida axborotlarni to'plash qayta ishlash va uzatish kabi jarayonlarni butunlay boshqacha ko'rinishda amalga oshirish mumkinligini ko'rsatadi. Bunda asosiy o'rinni kompyuter texnikasi va boshqa turdagi vositalar egallaydi. Ishni bunday tashkil etish axborotlar almashinuvni tezlatishdan tashqari kerakli axborotni izlash qayta ishlash va foydalanishni osonlashtiradi. Ma'lumki o'qitishning noan'anaviy interfaol uslublari butun dunyoda keng ommalashmoqda. Keyingi 50 yil ichida kompyuter texnologiyasining rivojlanishi bilan axborot texnologiyalari ham o'zining yuqori darajasiga yetib bormoqda. Oliy ta'lim muassasalarida o'qitishning axborot texnologiyasidan samarali qo'llash kompyuterning imkoniyatiga moslab tuzilgan o'quv-metodik materiallarning sifatiga bog'liq.[3]

Muhokama

Zamonaviy axborot texnologiyalardan ta'lim tarbiya jarayonida quyidagi shakllarida foydalanish mumkin:

- muayyan predmetlarni o'qitishda kompyuter dasturlari;

- ta'lim oluvchilarning guruhli va frontal ishlarini tashkillashtirishda ayniqsa fizika fanining qattiq jismlar fizikasi sohasi darsliklarida to'liq yoritib berish qiyin bo'lgani uchun o'quvchilar (talabalar) ga sohani tushunish qiyinchiliklar tug'diradi.

Qattiq jismlar fizikasi mavzularini "Kompyuterda modellashtirish" mashg'uloti va "Virtual laboratoriya" ishlari bilan to'ldirilsa fizika darslarida samaradorlik oshadi. Qattiq jismlar fizikasiga tegishli laboratoriyalarni kompyuter texnologiyasidan foydalanib online rejimda bajarishlari o'quvchilar (talabalar)ga mavzuni kengroq tushunishiga imkon yaratadi.

So'nggi yillarida fizika bo'yicha yozilgan o'quv kitoblarning elektron variantlari tayyorlanmoqda. Zamonaviy texnologiyalar fizik jarayonlarni o'quvchilarga (talabalarga) modellashtirish imkoniyatini beradi.[2]

Natijalar

Zamonaviy texnologiyalar fizika darslarida qo'llanilsa o'quvchilar (talabalar) ni izlanuvchanlikka ijodiy fikr yuritishga ish natijalarini tahlil qilishga talabalarni bilim olishini faollashtiradi, o'qitishning mazmunini differentsiallashtiradi va bilim olishini individuallashtiradi, talaballarning bilimlarini modellashtirishga va mustaqillikka o'rgatadi, turli o'quv vositalaridan kompleks foydalanishga ko'niktiradi, kompyuter yordamida o'z bilimini tekshirishga, yo'l qo'ygan xatolarni aniqlashga va ularni tuzatishga o'rgatadi.[3]

Xulosa

Yuqorida keltirilgan fikrlardan foydalangan holda o'quv jarayonini tashkillashtirilsa o'quvchilar (talabalar) fanga qiziqish bilan yondashadilar.

Fizika fanini chuqur o'rganishlariga sabab bo'ladi va ular darslarda uxlab qolishmaydi. Fizikani qattiq jismlar fizikasi bo'limi qolgan bo'limlardan qiziqarliligi, murakkabligi,

zamonaviyligi, o'rganish uchun yuqori darajada tasavvur talab etishi bilan ajralib turadi. Qattiq jismlar fizikasi bo'limining hozirgi zamon yutuqlarini qamrab olgan yangi materiallarning talabalarga yetarli darajada berilishi talabalarning shu sohadagi yangiliklarni tushunishlari, tasavvurlarining kengayishi hamda ularni mustaqil ravishda o'zlashtirishlariga zamin bo'lib xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Sh.M.Mirziyoyevning Oliy Majlisga Murojaatnomasi.29.12.2020
2. Qulboyev, Z. (2021). Olamni o'rganishda va texnikaning rivojlanishida mexikaning ahamiyati. Academic research in educational sciences, 2(9), 366-369.
3. Qulboyev, Z., Urinov, S., & Abduraxmonov, A. (2021). Texnika yo'nalishidagi oliy o'quv yurtlarida qattiq jismlar fizikasi bo'limini o'zlashtirish samaradorligini oshirish yo'llari. *Science and Education*, 2(10), 380-386.

AKADEMIK LITSEYLARDA FIZIKA FANINI O'QITISHDA MUAMMOLI TA'LIM TEKNOLOGIYASIDAN FOYDALANISH

Quybakov X.R. - SamDU akademik litseyi

Zamonaviy ta'lim konsepsiyasiga xos bo'lgan quyidagi metodologik asoslar bir-biridan kelib chiqqan va uzviy aloqadorlik jihatlariga ega bo'lib, ularni shakllantirish o'quvchilarda olam to'g'risidagi bir butun tasavvurni shakllantirish bilan birga unga nisbatan munosabat bildirish, o'zaro ta'sir eta olish sifatlarini shakllantiradi:

a) munosabatli yondashuv—olam va hayotga nisbatan munosabatlar tizimini shakllantirishda asos bo'ladi;

b) faoliyatga yo'naltirilgan yondashuv—o'quvchini shaxs sifatida shakllanishini ta'minlovchi faoliyatni belgilaydi;

c) aksiologik yondashuv—hayotning oliy qadriyatlariga bo'lgan munosabatni shakllantirishga qaratilgan.

Bunday metodologik asoslarga ega bo'lgan ta'lim texnologiyasi ta'lim oluvchining hayotning qadriyatlarga boy ekanligini bilishi, ularni yuksak darajada baholay olishi, real hayotda ulardan har birining mazmuni va o'rni naqadar muhim ekanligini his eta olishini ta'minlaydi. Tarbiyaning asl mohiyati ham olam to'g'risidagi bilimlar, unga ta'sir o'tkaza olish ko'nikmalari asosida olamga nisbatan munosabatlarni shakllantirishdan iboratdir.

Fizika fani uni o'qitish jarayonida yuqorida keltirilgan yondashuvlarni qo'llash mumkin bo'lgan fanlardan bo'lib, unda muammoli ta'lim texnologiyasidan foydalanish ta'limning bosh maqsadiga erishishda ayniqsa qo'l keladi.

An'anaviy ta'lim maqsadlaridan farqli o'laroq, muammoli ta'limning maqsadi faqatgina fan asoslarini o'rganishdan iborat bo'libgina qolmay, balki ilmiy faktlar va bilimlarni o'rganish jarayonini, ta'lim oluvchining ijodiy tafakkurini rivojlanishidan ham iborat. Muammoli ta'limni tashkil etish asosida o'quvchi faoliyatining izlanuvchanlik, qiziquvchanlik, ya'ni har bir ilmiy fakt, hodisa va qonunlarni tadqiq qilish usullarini, bilimlarni amalda qo'llash yo'llarini "kashf etish" tamoyili yotadi. Biroq muammoli ta'limni o'quvchi tomonidan "kashf" etiladigan yangi hodisa va qonunlar zanjiri sifatida tasavvur etish noto'g'ri bo'ladi. Unda o'quvchi tomonidan ilmiy tushunchalar va tadqiqot metodlari tizimini, mantiqiy fikrlash usullarini o'zlashtirishdagi reproduktiv va ijodiy faoliyatining uyg'unlikdagi ko'rinishi nazarda tutiladi. Muammoli ta'lim metodi universal bo'lmasada, zamonaviy ta'lim texnologiyasining muhim tashkil etuvchi qismi hisoblanadi. U o'quvchining mustaqil o'rganish va ijodiy qobiliyatlarini yuksaltirishga, olgan bilimlari natijalariga nisbatan qat'iy ishonch hosil etishiga qaratilganligi bilan tabiiy fanlarni, ayniqsa, fizika fanini o'qitishda tobora keng tatbiq etilmoqda.

Muammoli ta'lim texnologiyasi asosida o'tiladigan fizika darsida o'qituvchi mavzuni tushuntirish davomida murakkab tushunchalarga urg'u berib, muammoli vaziyatlarni "yaratadi" va o'quvchilarning ijodiy faoliyatini shunday tarzda tashkil etadiki, ular o'zlarining bilimlari, hodisalarni kuzatish natijalarini tahlil qilish asosida mustaqil mushohada yurita oladilar, umumlashtiruvchi xulosalar qiladilar va bu xulosalarni yangi muammoli vaziyatlarda qo'llash ko'nikmasiga ega bo'ladilar. Shunday qilib, muammoli o'qitish jarayoni o'quvchining fikrlash qobiliyatini faollashtiruvchi asosiy vosita bo'lgan muammoli vaziyatni yuzaga keltirishdan boshlanib, muammoni shakllantirish, uni yechish yo'llarini izlab topish, muammoni yechish, xulosalarni ifodalash, yakunlash kabi keyingi bosqichlarga o'tadi.

Har qanday muammo muammoli vaziyatni o'z ichiga olsada, o'quv muammosi bo'la olmasligi mumkin. Zero, muammoli vaziyatni yechish, uni tahlil qilishning qiyinlik darajasi talabalarning o'rtacha imkoniyatlari doirasida bo'lib, ularning muammoni yechishga bo'lgan ishtiyoqlarini so'ndirmasligi kerak. Fizika darslarida muammoli vaziyatlarni yaratish vositasi sifatida muammoli savollar bilan birgalikda namoyishli yoki virtual tajriba, eksperimental masala kabi vositalardan foydalanish mumkin. Muammoning qo'yilishi muvaffaqiyatli chiqishi uchun u qiyinlik darajasi, ma'lum va noma'lum orasidagi yaqqol chegaraning mavjudligi, o'quvchida yangilikdan hayratlanish hamda bor bilim va ko'nikmalaridan qoniqmaslik hislarini uyg'ota olish kabi belgilarga ega bo'lishi kerak.

Dars jarayonida muammoli vaziyatni yuzaga keltirib, uning yechimini birgalikda topish ilmiy mushohada yuritishning mantiqiy davomi sifatida darsning ahamiyatini oshiradi. Fan bo'yicha to'plangan bilimlar keyinchalik hayotda qo'llanilmasa, xuddi "kerakmas yuk" singari qiymatsiz bo'ladi. Gipotezalarni taqdim etish, muammoni yechish yo'llarini izlab topish esa, aksincha, egallangan bilimlar qiymatini oshirishga xizmat qilib, real hayot, atrof-muhit bilan uyg'unlikda mavjud bo'lish imkoniyatini yaratadi.

Muammoli vaziyatlarni qo'llashda o'qituvchining faoliyati, masalan, yangi materialni tushuntirish jarayonida yoki fizik eksperiment namoyishi paytida o'quvchilarga taqdim etilgan noan'anaviy savol yoki masalani birgalikda yechish jarayonida talaba faoliyatining faollashishiga olib keladi. Misol uchun "O'tkazgichning qarshiligi" mavzusi bo'yicha "O'tkazgichning qarshiligi qanday parametrlarga bog'liq?" degan savol o'rta tashlanganda, o'quvchilar o'zlarining turli mantiqiy fikrlarini bildiradilar. Bunda ular ko'proq qarshilikka uchraydilar. O'quvchilar yaxshi tushunishlari kerakki, muayyan kattalikning u yoki bu parametrga bog'liqligini topish uchun qolganlari o'zgarmas bo'lishi lozim. Yuqoridagi mulohazalar asosida ular o'tkazgichning qarshiligi uning uzunligiga to'g'ri proporsional, degan xulosaga keladilar. Xuddi shu tarzda o'tkazgich qarshiligining uning qalinligi va materialiga bog'liqligi tahlil qilinib, amaliy jihatdan muhim xulosalar qilinadi.

Kuzatishlar ko'rsatadiki, akademik litsey o'quvchilarida olamni o'rganish, unga nisbatan munosabat bildirish, atrof-muhit bilan uyg'unlikda o'zaro ta'sir ko'rsatish ko'nikmalari bir muncha shakllangan bo'lib, ularni yanada yuksaltirishda muammoli o'qitish texnologiyasi katta samara beradi. O'quvchilarning o'zlariga, olgan bilimlariga bo'lgan ishonchlarini, fanga bo'lgan qiziqishlarini orttiradi, ularni mustaqil mushohada yuritish, turli hayotiy muammoli vaziyatlarni yechishga, mustaqil bilim olishga o'rgatadi.

Adabiyotlar:

1. U.B.Jurayev, A.M.Umarov, X.R.Qo'yoqov Fizika. Akademik litseylar uchun 1-qism, -T.: "Muharrir nashriyoti" -2020, 364 bet.
2. Авлиякулов Н.Х. Педагогическая технология// Т.: Изд-во «АЛОQACHИ», 2009.-148 с.
3. Федюнина Н.В. Повышение мотивации учащихся к изучению физики//Физика. Всё для учителя. 2016, №4(64), с.4-11.

AKADEMIK LITSEYDA FIZIKA KURSINI O'QITISHDA ZAMONAVIY YONDASHUV

Quybakov X.R. - SamDU akademik litsey fizika o'qituvchisi
Kodirov M.K. - Termiz davlat universiteti

Ma'lumki, fan-texnika taraqqiyotida fizika fani asosiy o'rinni egallaydi. Bugungi kunda bu soha yangi-yangi ixtiro va texnologiyalarning yaratilishi ta'lim muassasalarida fizika fanini o'qitishda muayyan qiyinchiliklarni yuzaga chiqarmoqda. Chunki, umumta'lim maktablari va akademik litseylar uchun yaratilgan darslik va o'quv qo'llanmalar oldingi davrlardagidek 7-10 yilda emas, 1-2 yilda "eskirib" qolmoqda. Bu holat esa fizika fani o'qituvchilaridan muntazam yangiliklardan xabardor bo'lishlikni va bu o'zgarishlarni o'quvchilarga yetkazishlari uchun har bir dars (mavzu) ishlanma (konspekt)larini zamonaviy bilimlar asosida tashkil etishni taqozo etadi.

Biz ushbu uslubiy maqolamizda akademik litseylarda "Yorug'likning tabiati to'g'risida" mavzusi misolida darsni tashkil etish va o'tish metodikasiga to'xtalamiz.

Dars ishlanmasini quyidagicha rejalashtirish maqsadga muvofiq deb hisoblaymiz.

I. Darsning maqsadi:

1. Ta'limiy (o'quv) maqsadi:

- Nyuton nazariyasini tushuntirish;
- to'liq frontiga ta'rif berish;
- Gyuygens nazariyasini tushuntirib berish;
- efir to'g'risida ma'lumot berish;
- soya va yarim soyaning hosil bo'lishini tushuntirish;
- xalqasimon tutilishni tushuntirish;
- mustaqil ravishda o'quv adabiyotlari bilan ishlashni o'rganish.

2. Tarbiyaviy maqsadi:

O'quvchilarga mavzu orqali fizika faniga qiziqishlarini yanada oshirish. Fizika fanini kundalik turmush bilan bog'lab o'quvchilarga aqliy tarbiya berish, o'zlashtirgan nazariy bilimlarni amaliyotga qo'llay bilishida, formulalarni keltirib chiqarishida, bilim, ko'nikma va malaka hosil qilishda estetik tarbiya berish.

3. Rivojlantiruvchi maqsadi:

- saviyali savollar bilan o'quvchilarning aql-zakovatini oshirish;
- intelektual qobiliyatlarini shakllantirish;
- fizik jarayonlarni taqqoslashdan foydalangan holda fikrlashni rivojlantirish.

II. Fizikaviy chigilni yechish(moslashish).

Fizik chigilni yechish (razminka) uchun 3-5 daqiqa ajratiladi. Ushbu chigilni yechish uchun o'qituvchining qo'lida tarqatma materiallar bo'lishi kerak, ular o'tilgan mavzu bo'yicha savollar bilan to'ldiriladi, uning mazmunining asosiy fikrlarini aks ettiradi: Tarqatma materiallar uchun savollar:

1. Ko'zimizdan chiqayotgan yorug'lik tufayli biz jismlarni ko'ramiz degan qadimgi greklarning nazariyasiga asosan oqshom(qorong'uda) ham jismlarni bir xil yaxshi ko'ramizmi? Nima uchunligini tushuntiring.

2. Nyutonning korpuskulyar nazariyasiga muvofiq mutloq(absolyut) qorong'u xonada ko'rish mumkinmi? Yorug'lik og'irlik va impulsiga ega bo'lishi shartmi?

3. Tasvirga tirqishning kengayishi yoki kichrayishi qanday ta'sir ko'rsatadi?

4. Soyaning markaziy qismi uning chekkasiga nisbatan keskinligi(kuchliligi) yorug'likni burilishini anglatadimi?

5. Tanga bilan soya va xalqasimon soyani namoyish etishda kulrang(ko'kish) qora ko'zoynak taqilishi tavsiya etiladi. Nima uchun?

III. So'rash(baholash):

O'quvchilar bilimi reyting mezonlari asosida baholanib, dars oxirida e'lon qilinadi.

1. Individual (yakka tartibda)-har bir o'quvchiga o'tilgan mavzu bo'yicha savollar beriladi.

2. Frontal (yoppasiga)-o'quvchilarning barchasiga umumiy qilib savollar o'rta tashlanadi.
3. Individual-frontal-o'quvchilarga yakka tartibda va guruhlar kesimida savollar tarqatiladi.
4. O'zaro so'rash-bunda guruh o'quvchilari guruhlarga 4-5 o'quvchida bo'linib, bir-birlaridan savollar berib, o'zlarini baholashadilar.

IV. O'quv faoliyati motivatsiyasi(asoslanishi). O'quvchilarga mavzu bo'yicha asoslangan ma'lumotlarni taqdim etish va ularda mavzu bo'yicha motivatsiyani hosil qilish.

V.Yangi mavzu(material)ni tushuntirish(o'zlashtirish):

1. Yorug'lik tabiati to'g'risidagi ilk nazariyalar.
2. Nyutonning yorug'lik nazariyasi.
3. Yorug'lik to'lqin nazariyasi (Gyuygens nazariyasi).

Yangi mavzuning bayoni: Yorug'lik tabiati to'g'risida

REJA

1. Yorug'lik tabiati to'g'risidagi ilk nazariyalar.
2. Nyutonning yorug'lik nazariyasi.
3. Yorug'lik to'lqin nazariyasi (Gyuygens nazariyasi).

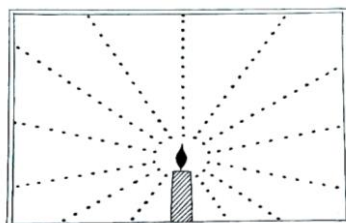
Kishilar yorug'lik tabiati to'g'risida uzoq yillar davomida turli tuman fikr va taxminlarni aytishgan. Hattoki qadimgi greklardan oldingi eng ilk davrlardagi afsonalarda ham yorug'lik to'g'risida gapirishgan. Yorug'likning asl tabiati sirini tabiatda hech bir boshqa narsa yorug'lik kabi tutqich bermas, tabiat o'zining biror bir sirini yorug'lik kabi haddan tashqari qo'riqlamagan. Shu sababli ham yorug'likni fizikadagi eng qora dog' deb atashgan. Ammo, bularga qaramasdan yorug'lik bizni o'rab turgan dunyoni, ko'zlarimiz orqali ko'rish orqali bilish, anglash imkoniyatini berdi.

Yorug'lik tabiati to'g'risidagi ilk nazariyalar. Qadimgi greklar yorug'lik tabiati to'g'risida bir qancha nazariyalarni ilgari surdilar. Shunday nazariyalardan biri kishilarga o'ziga xos e'tiborni tortadi. Bu nazariyaga binoan yorug'lik shlangdan oqayotgan suv kabi ko'zimizdan chiqayotgan qandaydir bir narsa; bunda taxmin qilinganki, biz jismlarga yorug'lik oqimini yo'naltirish orqali ularni ko'ramiz. Shunday qilib, biz jism qanday ko'rinishdaligini bilamiz, xuddi jism sirti xarakterini paypaslab ko'rish kabi.

Uyg'onish davrigacha(Renessansgacha) bu nazariyaga hech kim jiddiy e'tiro bildirmadi. Kuzatishlar va eksperimentlarga asoslangan yorug'likning izchil(ketma-ket) nazariyasini birinchilardan bo'lib, Isaak Nyuton olg'a surdi.

Nyutonning yorug'lik nazariyasi. Nyuton, yorug'lik nazariyasini ta'riflashda ikkita gipoteza(faraz)ni qaragan:ulardan biriga ko'ra yorug'lik- modda(jism), va ikkinchisiga ko'ra esa yorug'lik-bu to'lqin energiyasi. Tovush va suv to'lqinlarining burchaklarga og'ishi qobiliyatini bilgan Nyuton bu qobiliyatga yorug'lik ega emas degan xulosaga keladi va u to'lqin nazariyani inkor etib, moddiy(jism) nazariyasini qo'llab-quvvatlaydi.

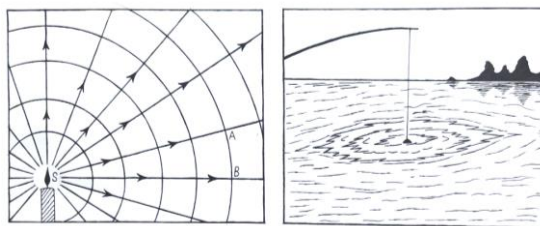
Nyutonga muvofiq yorug'lik jism(modda)larning kichik zarra(korpuskulalar)laridan tashkil topgan, ular qizdirilgan jismdan, masalan Quyoshdan, barcha yo'nalishlarda to'g'ri chiziqli bo'lab tarqaladigan nurdan iborat(1-rasm). Agar korpuskulalardan tashkil topgan bu nurlar ko'zga tushsa, biz ularning manbasini ko'ramiz.



1-rasm. Nurlanuvchi jismdan (yorug'lik manbasidan) zarralar(korpuskulalar) barcha yo'nalishlarda to'g'ri chiziqli bo'lab tarqaladi.

Yorug'likning to'lqin nazariyasi. Taxminan shu vaqtlarda, ya'ni Nyuton o'zining korpuskulyar nazariyasini taklif etgan vaqtlarda, Xristian Gyuygens(1629-1695), niderland(golland) astronomi va fizigi, yorug'likning to'lqin nazariyasini olg'a suradi. 2-rasmda to'lqin nazariyasiga

muvofig manbadan yorug'lik qanday nurlanishi tasvirlangan. Manbadan o'tkazilgan to'g'ri chiziqlar nurlarni ifodalaydi, sferik sirtlarga perpendikulyar bo'lgan nurlar to'liq fronti deb ataladi.



2-rasm. Gyuygens bo'yicha yorug'lik to'liqlardan iborat (tashkil topgan). Yorug'lik to'liqlari ko'p hollarda, tinch suvga tosh tushganda hosil bo'ladigan to'liqlar tarqalishiga, o'xshash bo'ladi.

To'liq fronti manbadan qancha uzoqda bo'lsa, u shu qadar yassi bo'ladi. Manbadan uzoq masofalarda biz yassi to'liqlarga ega bo'lamiz.

Manbadan bevosita kelayotgan yorug'lik to'liqlari, yoki ularni jismlardan qaytgan to'liqlar ko'rish sezgisini yuzaga keltiradi, ya'ni, Nyuton korpuskulalarga yozib qo'ygandek sezgini hosil qiladi.

Gyuygensning to'liq nazariyasiga Nyutonning e'tirozi. Nyuton yorug'likning to'liq nazariyasini qabul qilmaydi. U quyidagi e'tirozini bildiradi: "To'liq harakatini ifodalaydigan tovush, bo'sh bukilgan trubada tarqaladi, tepalik yoki boshqa to'siqlardan aylanib o'tadi va eshitiladigan bo'ladi. Agar yorug'lik ham to'liqni ifodalasa, u ham xuddi shunday qilishi kerak bo'ladi; biroq tajriba ko'rsatadiki, u o'zini boshqacha tutadi".

Nyutonning bu e'tiroziga Gyuygens aytadi: "Bu ishonchli dalil (argument) emas. Daryodagi kema yon devoriga urilayotgan qisqa suv to'liqlarini qaraylik; bir yon devorda hosil bo'layotgan to'liqlar, boshqasidan ko'rinmaydi. Ammo bu to'liqlar ulkan, to'siqlar esa kichik bo'lsa, to'liqlar to'siqlarni aylanib o'tadi va boshqa tomondan ham ko'rinadi". Gyuygens o'zining mulohazalarida juda uzoqqa qaraydi, ya'ni juda kichik to'siq yoritilganda hech qanday soyani hosil qilmaydi degan bashoratni qiladi.

Nyuton baribir ham e'tiroz bildiradi. "Har qanday to'liq o'zi taraqalayotgan muhitda nimagadir ega bo'lishi kerak. Yorug'lik bo'shliqqa tarqaladi, tovush esa yo'q. Korpuskulalar, xuddi otilgan to'p kabi, tarqalishi uchun biror narsaga ehtiyoj sezmaydi, to'liqlar esa sezadi. Yorug'lik to'liqlari bo'shliqdan o'tishida nimalarga tarqaladi, masalan Quyosh bilan Yer o'rtasidagi ulkan bo'shliq fazodagi harakatida?" Nyuton va uning izdoshlari yorug'likni tarqalishini qandaydir narsasiz tasavvur etisholmaganlar, xuddi shuningdek, ular okeandagi to'liqlarni suvsiz tasavvur etisholmaganlar.

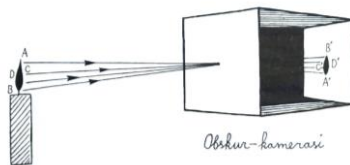
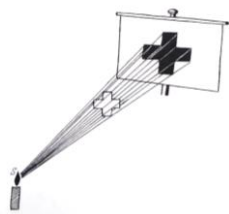
Yorug'lik to'liqlari qanday muhitda tarqaladi? Bu savolga javob berish uchun bu o'xshash holatlarda Gyuygens ungacha va unday keyin bo'lgan barcha olimlar kabi yo'l tutadi. Bunday gipoteza (faraz)ning ahamiyatini to'lasincha his etgan holda va qattiq tanqid ostiga qolishini tasavvur etgan holda Gyuygens qandaydir modda mavjudligi mumkinligini va uni *efir* deb atagan. Mantiqan bu shuni bildiradiki, shisha, havo, suv va hattoki bo'shliq, yorug'likni o'tkazuvchi istalgan boshqa jismlar qatorida efirga ega bo'ladi. Gyuygens ishonadiki, efir-bu modda, suyuqlikka o'xshash, butun fazoni to'ldiruvchi va barcha material jismlarga kirib boruvchi, havoga qaraganda ko'proq elimshak (jele)ka o'xshab ketadi.

Nyuton yana e'tiroz bildiradi. "Efir nima? Men uni ko'raolmasam, sezmasam, paypaslamasam, hidlamasam. U shamol kabi harakatsiz qoladimi yoki esadimi? U ishqalaishga egami? Agar ishqalanishga ega bo'lsa, Er va boshqa planetalarni nima ushlab turadi, ularda aylanuvchi va harakatlanuvchi, sekinlashidan aylanadigan pildiroq kabi?"

Nyuton dadillik (qat'iyat) bilan to'liq nazariyasiga qarshi kurashdi, va natijada buni kam sonli olimlarga qabul qildilar. Nyutonni haqligiga gumonsirash (shubha bilan qarash) Erdagi eng katta ilmiy obro' (nufuz)ga shubha bilan qarash ekanligini anglatar edi. Chunki "Nyuton asri" edi. Ammo, nazariyaning haqqoniyligi uni taklif etgan kishining nufuzidan bog'liq bo'lmaydi, barcha hodisalarni bashorat qilish va tushuntirish uchun qo'llash mumkinligi bilan aniqlanadi. Yorug'lik nazariyasining qaysi biri bu rol ni yaxshi bajaradi?

Yorug'lik haqiqatan ham to'g'ri chiziqli bo'ylab tarqaladimi? Korpuskulyar nazariyaning poydevor toshlaridan biri yorug'lik to'g'ri chiziqli bo'ylab tarqaladi degan fikr(da'vo)dan iboratdir. Savol tug'iladi, haqiqatan ham bu shundaymi.

Agar biz krest(o'zaro kesishgan ikki chiziqli iborat belgi)ni, 3-rasmda ko'rsatilganidek, kichik yorug'lik manbasi va ekran o'rtasida joylashtirsak, u holda soya keskin tasvirga ega bo'ladi. Agar biz tor(ip)ni cho'zsak(tarang qilsak) yoki kichik manbadan soyaning chegara(chekka)larida joylashgan nuqtalariga to'g'ri chiziqli o'tkazsak, u holda ip krestning mos qismiga buralmas(egilmas)dan tegadi.



3-rasm. Ekranida keskin soyaning ko'rinishi. 4-rasm. Yorug'lik tabiatining qanday nazariyasini obskura-kamerasidagi aniq tasvir tasdiqlaydi?

Endi faraz qilamizki, biz shunday yorug'lik manbasini, sham alangasi kabi, qorong'u xonada obskura-kamera (obyektlarning optik tasvirini olish uchun yorug'lik o'tkazmaydigan kichik tirqishli quti, uning ikkinchi tomonida ekran joylashgan) oldiga qo'yamiz (4-rasm). Agar yorug'lik to'g'ri chiziqli bo'ylab tarqalayotgan bo'lsa, yorug'lik alanganing A nuqtasidan tirqish orqali to'g'ri o'tadi va faqatgina kameraning orqa devoridagi A^1 nuqtaga tushadi. Aynan shunday B, C va D nuqtalardan yorug'lik mos ravishda B^1 , C^1 va D^1 nuqtalarga tushadi. SHu sababli, yorug'lik xira shishadan, orqa devor rolini o'ynovchi, ko'zga tushadi, shishada alanganing keskin (zo'r, tiniq) tasviri ko'rinishi kerak bo'ladi. Agar yorug'lik biror-bir burchakka burilganida edi, alanganing bir qancha nuqtalaridan chiqadigan yorug'lik ekraning bitta nuqtasiga, masalan tasvirning A^1 nuqtasiga tushgan bo'lar edi. U vaqtda shishada keskin bo'lmagan(xira) tasvir paydo bo'lar edi. Tasvir aniq (keskin) bo'lganligi sababli aytish mumkinki, yorug'lik to'g'ri chiziqli bo'ylab tarqaladi.

Biroq bu eksperiment natijalari so'zsiz(muqarrar) ravishda yorug'likning korpuskulyar nazariyasini isbotlamaydi va yorug'likning to'liq nazariyasini ham inkor etmaydi. Aslida esa, biz Gyuygens kabi faraz qilsak, qisqa to'liqlar keskin soyani beradi va yorug'lik to'liqlari juda kichik to'liq uzunligiga ega, u holda bizning natijalar bir nazariyaning foydasiga va boshqasiga qarshiligi to'g'risida guvohlik bermaydi.

VI. Bilimlarni tizimlashtirish va umumlashtirish. O'quvchilar yangi mavzu bo'yicha olgan bilim, ko'nikma va malakalarini bir tizim asosida umumlashtiradilar.

VII. Bilimlarni mustahkamlash.

1. Yorug'likning tabiati to'g'risida ilk tasavvurlar to'g'risida to'xtaling. Yorug'likning tabiati to'g'risida Nyuton nazariyasi nimadan iborat?

2. Gyuygens prinsipi nima deydi? Yorug'likning tabiati to'g'risida Gyuygens nazariyasi haqida nima bilasiz?

3. To'liq sirti deb nimaga aytiladi?

4. Yorug'lik to'liqini elektromagnit tabiatga ega ekanligi birinchi marta kim tomonidan aytiladi?

5. Yorug'likning elektromagnit to'liqini ekanligini qanday tajribalar tasdiqlaydi?

VIII. Uy vazifa. Mavzuni o'qib kelish, berilgan vazifalarni bajarib kelish.

IX. Adabiyotlar.

1. U.B.Jurayev, A.M.Umarov, X.R.Qo'yboqov Fizika. Akademik litseylar uchun 2-qism, -T.: "Muharrir nashriyoti" -2020, 332 bet.

2. N.Sh.Turdiyev va boshqalar. Fizika 11-sinf. "Niso poligraf. T-2018.

3. Федюнина Н.В. Повышение мотивации учащихся к изучению физики//Физика. Всё для учителя. 2016, №4(64), с.4-11.

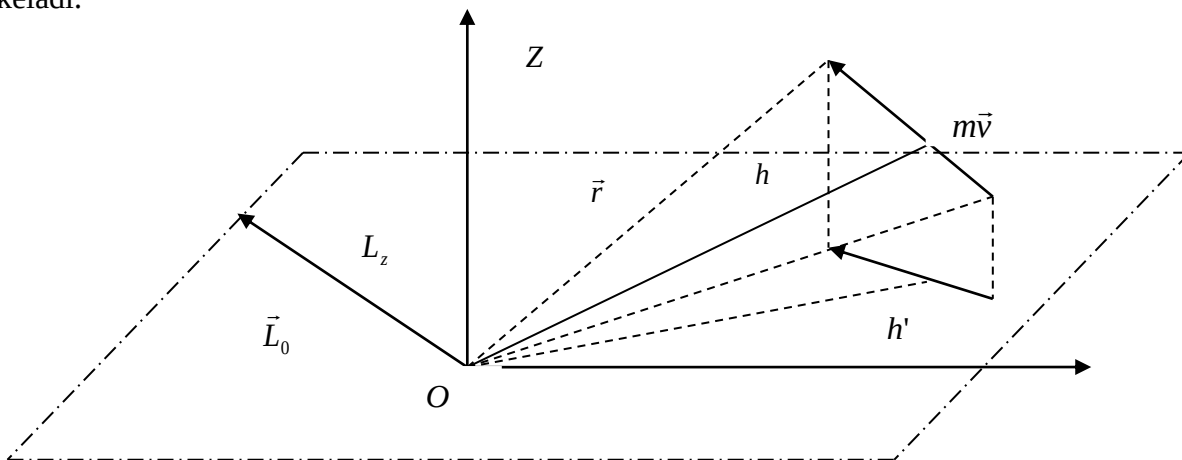
NUQTANING IMPULS MOMENTINI SLINDRIK KOORDINATALAR SISTEMASIDA IFODALASHDA INTERFAOL METODLARDAN FOYDALANISH.

Saidov Qurbon Sayfulloyevich
Buxoro davlat universiteti Fizika kafedrası dotsenti
Bekmurodova Manzura Bahodir qizi
Buxoro davlat universiteti Fizika kafedrası o'qituvchisi

Barchamizga ma'lumki fizika fanida o'zlashtirish ko'rsatkichini oshirishda interfaol metodlar va matematika qonunlariga murojaat qilishga to'g'ri keladi. Chunki, talabalar tomonidan fizika fanini o'zlashtirishda qator murakkabliklar vujudga keladi. Shu jumladan, nazariy fizika kursining nazariy mexanika faninini talabalar tomonidan o'zlashtirishda qator qiyinchiliklar mavjud. Bunga sabab talabalarning bu kursga qadar faqat bir o'lchovli, ikki o'lchovli fazo bilan ishlaganliklaridadir. Bundan tashqari, nazariy mexanika faninini tushunchalarini shakllantirishda oliy matematika kursi, algebra fani, vektorlar algebrasi, funksiyaning differensial, koordinatalar sistemasida haqidagi tushunchalarga murojaat qilishga to'g'ri keladi. Bunday muammolarni bartaraf etish uchun interfaol metodlardan foydalanish o'zining samarali natijasini beradi. Nazariy mexanika fanining talabalar tomonidan o'zlashtirish ko'rsatkichini yuqori qilish uchun "Baliq skeleti", "BBB", "Sherigini top" kabi metodlardan foydalanish mumkin. Ammo shunday kattaliklar borki, ularni turli xil koordinatalar sistemasida ifodalash uchun bu metodlardan ham yuqoriroq natija beradigan "rus matreshkasi" va "ketma-ket maydalash" usullaridan foydalanish maqsadga muvofiqdir. Shunday kattaliklardan biri markazga nisbatan nuqtaning impuls momenti. Bu kattalik haqida to'liq tushuncha hosil qilish uchun talabada vektorlar algebrasi, determinantlar ustida amallar mavzulari elementlari to'liq shakllangan bo'lishi kerak. Biror markazga nisbatan nuqtaning impuls momenti impuls vektori va markaz yotgan tekislikka perpendikulyar vektordir. Uning yo'nalishida Parva harakati o'rinli. Nuqtaga nisbatan impuls momenti vektori va uning modulini quyidagicha yozish mumkin

$$\vec{M} = [\vec{r}, m\vec{v}] \quad (1)$$

Nuqtaga nisbatan impuls momenti vektorining dekart koordinatalar sistemasidagi ko'rinishi talabalarning o'zlashtirishi uchun murakkablik tug'dirmaydi. Ammo, slindrik koordinatalar sistemasida nuqtaga nisbatan impuls momenti vektorining ifodalanishida talaba vektorlar algebrasi va determinantlar ustida amallar, funksiyaning differensiallash mavzularini to'liq o'zlashtirgan bo'lishi lozim. Chunki, impuls momentining uchta o'qdagi ko'rinishini ifodalash uchun vektorlar algebrasi, funksiyaning differensialiga va determinantlar ustida amallarga murojaat qilishga to'g'ri keladi.



Rasm 1. Nuqtaga nisbatan impuls momenti vektori

Shunday jarayonlar mavjudki bunday holatlarda (1) formuladagi impuls momenti ifodasi orqali $\{M_x, M_y, M_z\}$ larni slindrik koordinatalar orqali ifodalashga to'g'ri keladi. Bunda slindrik

kordinatalar sistemasi va dekart koordinatalar sistemasi orasidagi quyidagi bog'liqlikka murojaat qilamiz. Dekart (x,y,z) va slindrik (r,φ,z) koordinatlar quyidagicha bog'langan:

$$x = r \cos \varphi, \quad y = r \sin \varphi, \quad z = z \quad (2)$$

kabi bog'liqlikni ifodalab olamiz.

Shundan so'ng (1,1) ifodani determinant ko'rinishida ochamiz

$$\vec{M} = \begin{vmatrix} \vec{i} & \vec{j} & \vec{k} \\ x & y & z \\ mv_x & mv_y & mv_z \end{vmatrix} \quad (3)$$

Determinantlarni hisoblashning “ketma-ket maydalash” usulidan foydalanamiz va $(\vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$ ortlarga mos ravishda $\{M_x, M_y, M_z\}$ larni ifodalaymiz.

$$\vec{M} = \begin{vmatrix} \vec{i} & \vec{j} & \vec{k} \\ x & y & z \\ mv_x & mv_y & mv_z \end{vmatrix} = \vec{i} \begin{vmatrix} y & z \\ mv_y & mv_z \end{vmatrix} - \vec{j} \begin{vmatrix} x & z \\ mv_x & mv_z \end{vmatrix} + \vec{k} \begin{vmatrix} x & y \\ mv_x & mv_y \end{vmatrix} \quad (4)$$

ko'rinishga keladi.

Determinantni yechish uchun quyidagiga ega bo'lishimiz kerak

$$v_x = \dot{x}, \quad v_y = \dot{y}, \quad v_z = \dot{z} \quad (5)$$

$$M_x = \begin{vmatrix} y & z \\ mv_y & mv_z \end{vmatrix} = y \times mv_z - z \times mv_y \quad (6)$$

(5) ifodani inobatga olsak ifoda quyidagicha bo'ladi

$$M_x = m(y\dot{z} - z\dot{y}) \quad (7)$$

(2) ifodadagi bog'lanishdan foydalanib quyidagiga ega bo'lamiz:

$$M_x = m(r \sin \varphi \dot{z} - z(r \sin \varphi) \dot{\varphi}) \quad (8)$$

Hosilani hisoblashda “rus matrushkasi” usulidan foydalanamiz. Bu usul quyidagicha: $F(q(k(r(x,y,z))))'_x$ funksiyadan x bo'yicha hosila olsak $F'_q \times q'_k \times k'_r \times r'_x$ kabi ko'rinishga keladi. Har bir qavsni ochib oldingi funksiyadan ko'rinishga turgan funksiya bo'yicha bo'yicha hosila olinadi. Bu rus matrushkasini eslatadi. 1-rasmdagi matrushkalarni eng kichkinasini 1 deb ketma-ket raqamlaymiz. Hosila masalasiga esa quyidagicha tadbiiq qilamiz: 5-matrushkadan 4-matrushka bo'yicha hosila, 4-matrushkadan 3-matrushka bo'yicha hosila, 3-matrushkadan 2-matrushka bo'yicha hosila va 2-matrushkadan 1-matrushka bo'yicha hosila. Xuddi yuqoridagi murakkab funksiyaning hosilasiga o'xshaydi. $(M(\varphi(t)))$ kabi ko'rinishdagi funksiyadan hosila olishga tog'ri keladi.



Shu metodni qo'llasak quyidagiga ega bo'lamiz:

$$M_x = m \sin \varphi (r\dot{z} - z\dot{r}) - m r z \cos \varphi \dot{\varphi} \quad (9)$$

(9) ifoda slindrik koordinatalar uchun impuls momenti vektorining x o'qdagi ko'rinishi

Xuddi shunday y o'qdagi va z o'qdagi qiymatini topish uchun "ketma-ket maydalash" va "matreshka" usuliga murojaat qilamiz

$$M_y = m \cos \varphi (z\dot{r} - r\dot{z}) - m r z \sin \varphi \dot{\varphi} \quad (10)$$

$$M_z = m r^2 \dot{\varphi} \quad (11)$$

(11) va (12) ifoda mos ravishda slindrik koordinatalar uchun impuls momenti vektorining y va z o'qdagi ko'rinishi.

$$\vec{M} = (m \sin \varphi (r\dot{z} - z\dot{r}) - m r z \cos \varphi \dot{\varphi}) \vec{i} + (m \cos \varphi (z\dot{r} - r\dot{z}) - m r z \sin \varphi \dot{\varphi}) \vec{j} + m r^2 \dot{\varphi} \vec{k} \quad (12)$$

(12) ifodaga nuqtaga nisbatan impuls momenti vektorining slindrik koordinatlar orqali umumiy ifodasi deyish mumkin.

Nazariy fizika kursidagi yuqoridagiga o'xshash munosabatlarni keltirib chiqarishda "ketma-ket maydalash" va "rus matreshkasi" kabi metodlarga murojaat qilish o'zlashtirish ko'rsatkichini oshirishga yordam beradi. Matreshka-usulini murakkab hosilaga qo'llanilishi shundan iboratki, har bir matreshka o'zidan oldingisi uchun argument va keyingisi uchun funktsiya hisoblanadi. Argument-bola, funktsiya esa ona vazifasini bajaradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Saidov.Q.S. , Bekmurodova.M.B. Complex movement of object // International Scientific Journal 85:5 (2020), pp. 316-322
2. Saidov.Q.S. , Bekmurodova.M.B. The problem of teaching heat transfeer and heat exchange in schools and lyceums // JournalNX-A Multidisciplinary Peer Reviewd Journal 6:9 (2020), pp. 176-183
3. Саидов.К.С, Бекмуродова.М.Б.К. Проблема преподавания теплопроводности и теплообмена в школах //Наука, техника и образование. – 2021. – №. 2-1 (77). – С. 38-41.
4. Atoyeva M.F. Use of Periodicity in Teaching Physics. // Eastern European Scientific Journal. 4 (2017), pp. 35-39.
5. Атоева М.Ф. Эффективность обучения электродинамике на основе технологии периодичности. // Путь науки. 10 (2016), С. 65-66.
6. Очилов Л.И., Абдуллаев Ж.М. Изъятие пресной воды из подземных грунтовых вод при помощи гелиоустановки водонасосного опреснителя. // Молодой ученый. 10 (2015), С. 274-277.

VIRTUAL LABORATORIYA MUHITIDA YULDUZLARNING RENTGEN NURLANISHINI TUSHUNTIRISH

Nizomiy nomidagi TDPU. P.f.n., dotsent B.Sattarova

Anatatsiya

Maqolada, oliy ta'lim muassasalarida astrofizikadan laboratoriya mashg'ulotlarida virtual laboratoriyalarni qo'llash usullari "Yulduzlarning rentgen nurlanishini tekshirish" mavzusi misolida yoritilgan. Unda manbalarni optik va radiodiapozonlarda tekshirish, optik diapozonda bu manbalar spektrini va radiodiapozonda esa ulardan kelayotgan signallarni o'rganish yoritilgan.

Аннотация

В статье описано использование виртуальных лабораторий на примере темы «Рентгеновского исследования звезд». Методика применяется на занятиях астрофизики в высших учебных заведениях. Он охватывает изучение источников в оптическом и радиодиапазонах, изучение спектра этих источников в оптическом диапазоне и сигналов, приходящих от них в радиодиапазоне.

Annotation

In the state described the use of virtual laboratories on the first theme "X-ray research star". The method is applied to astrophysicists in the field of higher education. Study of the spectrum of these sources in the optical range of signals and signals from the nix in the radio range.

Osmon yoritkichlarida rentgen va eng chetki ultrabinafsha (UB) nurlanishi ozod elektronni zaryadlangan og'ir yadrolar yaqinidan o'tganda tormozlanishi hamda tez elektronlarni tashqi magnit maydonlarda tormozlanishi natijasida hosil bo'ladi. Bu nurlanish tutash spektrga ega.

Rentgen va gamma nurlar Yer atmosferasida yutiladilar va shuning uchun ular Yer yuziga yetib kelmaydi. Bu nurlarni yig'ish, o'lchash va qayd qilish uchun teleskop va o'lchash asbobini Yer atmosferasidan tashqariga chiqarish kerak. Rentgen va gamma nurlarni yig'uvchi va qayd qiluvchi asbob mos ravishda *rentgen va gamma teleskop* deb ataladi. Rentgen nurlar X-nurlar deb ham yuritiladi.

Kuchli kosmik rentgen manbalarining spektri kristallik Breg spektrometri yordamida olinadi. Bu spektrometr diffraksiyalovchi kristallidan (masalan, ftorlangan litiy) va geyger sanoqchisidan, kristallni aylantiruvchi va detektorni yurgizuvchi mexanizmlardan iborat bo'ladi. Bu asbobning kirish teshigi oldiga tanlangan nur saralagich (filtr) qo'yiladi. Ftorlangan litiy kristali 0.13 – 0.31 nm diapazondagi spektrni 0,001 nm spektral ajralish bilan olishga imkon beradi. Ammo laboratoriya mashg'ulotlarida bunday tadqiqotlarni o'tkazish imkoni mavjud emas.

Bunday masalalarni yechish uchun astronomiyadan laboratoriya mashg'ulotlarini kompyuter texnologiyalarini qo'llagan holda olib borish, laboratoriya sharoitida o'tkazilishi mumkin bo'lmagan (astronomiyada kuzatish-tekshirish ishlari olib boriladigan barcha ob'ektlarni, nihoyatda bizdan uzoqda joylashganligi va undagi bo'ladigan jarayonlar juda uzoq yillar davomida sodir bo'lishi tufayli kuzatib bo'lmaydigan jarayonlarni) ishlarni bajarib ko'rsatish imkoniyatini beradi. Kompyuterda yaratilgan laboratoriya ishlarini talabalar o'zlari uchun qulay va zarur vaqtlarda ko'rish, takror bajarish, muhokama qilish kabi imkoniyatlarga egadirlar. Bu esa ularning o'zlashtirish sifat ko'rsatkichini oshirishga olib keladi¹.

Rentgen nur manbalarini optik va radiodiapozonlarda tekshirish. Optik diapozonda bu manbalar spektrini va radiodiapozonda esa ulardan kelayotgan signallarni o'rganish mumkin.

Agar virtual o'quv observatoriya (VO'O) dasturi komp'yuterga o'rnatilmagan bo'lsa, avval dastur komp'yuter xotirasiga o'rnatiladi. Dastur kompyuter xotirasidagi *Program Files*→*CLEA* nomli papkaga joylashtiriladi. Shundan so'ng *CLEA*→*VIREO* tugmalari orqali dastur fayllari to'plangan papka ichidan *CLEA_VEO* tugmasi orqali VO'O ning *PRODUCTION OF CLEA* deb nomlangan birinchi sahifasiga kiriladi. Bu sahifaning yuqori chap qismidan *File*→*Login*→*Student Accounting* nomli sahifaga kirib, to'rttagacha talabalarining ismi yoki qisqa taxallusi kiritilishi mumkin. So'ngra, *OK*→*Program Files*→*Login Complited?* deb nomlangan sahifaga kirib, talabalar ismi "Ok" tugmasi yordamida tasdiqlanadi. Shunda *THE VIRTUAL OBSERVATORY* deb nomlangan sahifa ochiladi. Ushbu laboratoriya ishida 7-nomdagi "*The Quest for Objects X*" ish tanlanadi. Birozdan so'ng "*VIREO Exercises The Quest for Objects X*" (rentgen nurlarni izlash boyicha mashqlar) deb nomlangan sahifa ochiladi va uning pastida "*Set Date/Time, ID*" deb nomlangan kichikroq sahifa ochiladi. Buni "OK" tugmasi orqali tasdiqlaymiz. Endi *Telescope*→*Optical* va *Radio* so'zlar yozilgan sahifacha ochiladi. Demak, bu ishni optik va radio diapozonlarda bajarish kerak. Optik diapozon uchun "*Access 4.0 Meter*" ni tanlaymiz, chunki bu manbalar odatda xira manba bo'ladi. Yulduzlar spektrini olishda qo'llanilganga o'xshash sahifa ochiladi². Bu sahifaning farqi uning o'ng pastki tomonida (*Telescope Control Panel*) "*Optical off*" va "*Radio off*" tugmachalar mavjud.

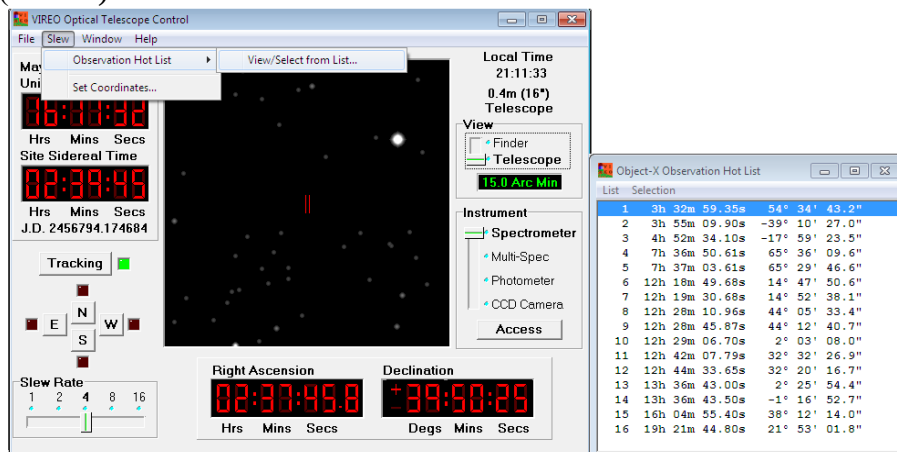
¹ vireo-the-virtual-educational-observator4.software.informer. CLEA - Astronomiyadan Zamonaviy Laboratoriya Ishlari (Contemporol Laboratory Exercise on Astronomy) va VIREO - Virtual Ta'lim Observatoriyasi (Virtual Educational Observatory)

² B.Sattarova, B.Tuxtayev, I.Safojev. Yulduzlarning spektrida intensivlikni tekshirishda virtual o'quv astronomik dasturlarni qo'llash. *Ta'lim texnologiyalari*. Toshkent, 2015. - №2.

“Optical off” tugmasini tasdiqlash orqali “VIREO Optical Telescope Control” deb nomlangan sahifaga kiriladi. Ushbu sahifada “Tracking” tugmasi yordamida teleskop soat mexanizmiga qoʻyiladi. Yulduzlar osmoni nomoyish etilgan sohaning oʻng yuqori tomonidagi

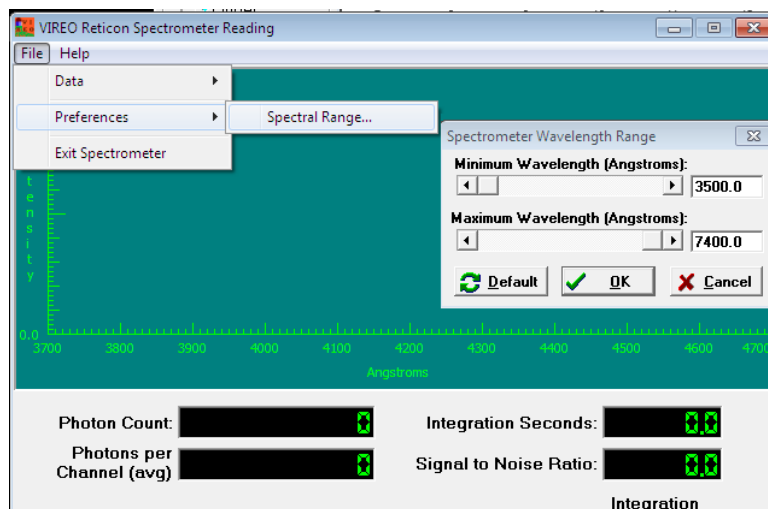
“View” sohada tugmani “Finder” dan “Telescope” ga qoʻyiladi

Sahifaning chap yuqori burchagidagi Slew→Observation Hot List→View/Select from List kontekstlari orqali “Object X Observation Hot list” deb nomlangan 16 ta rentgen nur manbalari roʻyxati ochiladi (1-rasm).



1-rasm. Rentgen nur manbalari roʻyxatini ochish.

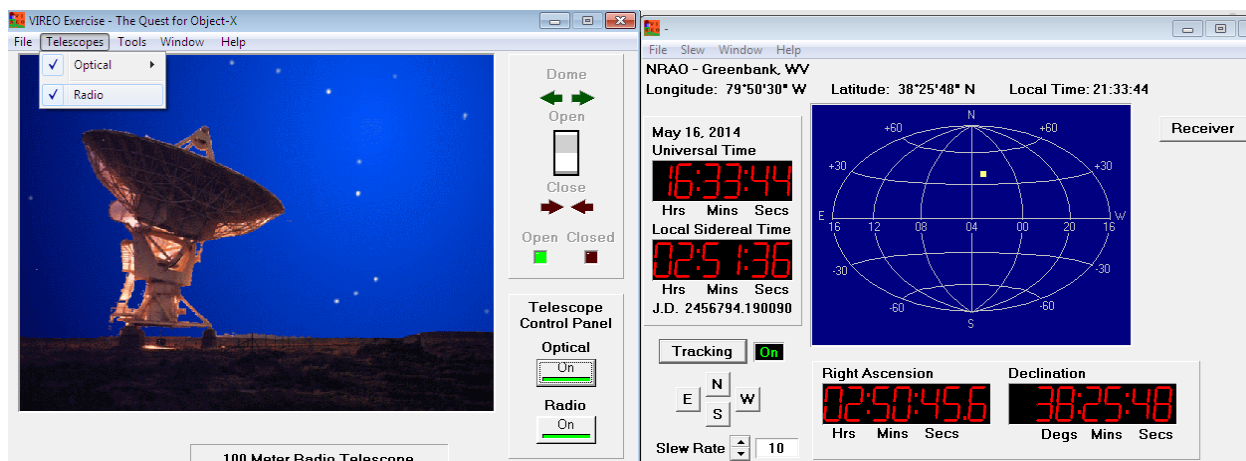
Bu roʻyxatdan berilgan manba tanlanadi va u belgilanadi xamda ekranda shu manbaning koordinatalari kiritilgan sahifacha ochiladi. Agar “OK” tugmachasi tasdiqlansa, teleskop shu manbani axtarishga tushadi. Teleskopga oʻrnatilgan spektrografning kirish tirqishiga, ushbu koʻrsatilgan koordinatalardagi manba kiritiladi. Sahifaning oʻng past burchagidagi “Access” deb nomlangan tugmacha yordamida manba spektrini yozish uchun sahifa ochiladi. Bu sahifaning chap yuqori burchagidagi File→Preferences kontekstlari yordamida spektral diapozonni kengaytirish mumkin (2-rasm).



2-rasm. Spektral diapozonni kengaytirish.

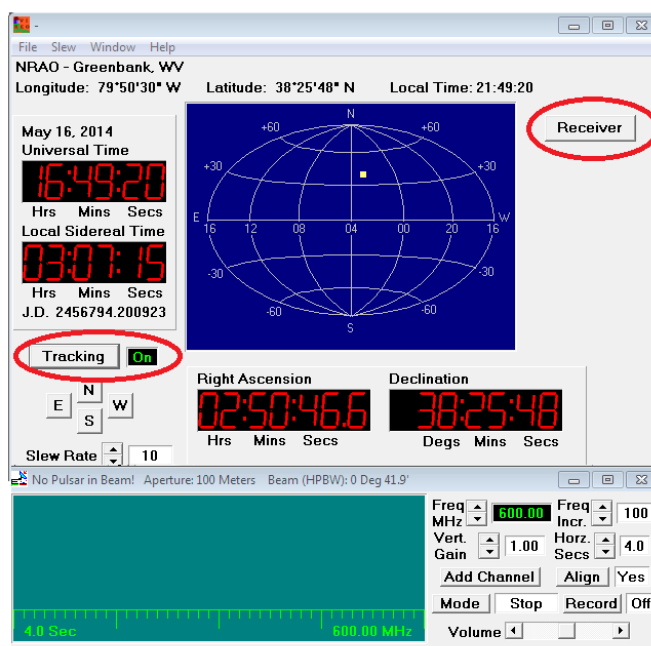
Ayrim rentgen manbalar optik spektri tutash spektrdan iborat, boshqalariniki esa emission chiziqlari bor tutash spektrdan iborat. Shu manbalarning radio nurlanishi impulslardan iborat.

Bosh sahifadan keyingi sahifada ikkala, optik va radio teleskoplarni belgilab qoʻyilsa, keyingi sahifaning oʻng past burchagida, “Telescope Control Panel” ostida “Optical off” va “Radio off” tugmachalar koʻrinadi, demak tanlangan manbani optik va radiodiapazonda tekshirish mumkin. Buning uchun Telescopes (Teleskoplar)→ Optical →Access 4.0 Merter va →Radio belgilab qoʻyiladi (3-rasm).



3-rasm. Dasturni bir vaqtning o'zida ham optik, ham radioteleskopda ishlashga tayyorlash

Avval optik teleskopda manbaning spektri olinadi. Buning uchun “*Optical off*” ishga tushiriladi. Ekranda yangi sahifa ochiladi, unda yulduzlar osmonining chap tomonidagi “*Tracking*” tugmasi yordamida teleskopga soat mexanizmini ulaymiz va “*Access*” tugmasi yordamida spektrni yozadigan spektrometr ishga tushiriladi (10-rasm). Spektral diapozon kengaytirilsa to'g'ri bo'ladi, shundan keyin “*Go*” tugmasini tasdiqlab, spektrometrni ishga tushiramiz. Manbaning optik spektri saqlangandan keyin uning radio signallarini yozishga o'tiladi. Buning uchun bosh sahifaning o'ng pastidagi “*Radio off*” tugmasi ishga tushiriladi va radioteleskop ekranga chiqadi. “*Tracking*” tugmasi faollashtiriladi va “*Receiver*” tugmasi yordamida radio signallarni yozib oluvchi priyomnik ishga tushadi (4-rasm).



4-rasm. Radio signallarni yozib oluvchi priyomnikni ishga tushirish.

Agar bu sahifadagi “*Mode*” va “*Record*” tugmalari faollashtirilsa, rentgen manbadan kelayotgan radio signallar yozila boshlaydi va kompyuter xotirasiga saqlanadi. 20 sekund dovomida yozuv bajarilgandan keyin yana “*Mode*” tugmasi yordamida sanash to'xtatiladi. Saqlangan radio yozuv va optik spektr tahlil etiladi va manba to'g'risida xulosa chiqariladi. Unda, manbaning optik spektri xususiyatlari hamda manbaning radio signali xususiyatlari tahlil qilinadi.

UMUMTA'LIM MAKTAB O'QUVCHLARIDA SHAXSIGA YO'NALTIRILGAN TA'LIMNI TASHKIL ETISHNING PSIXOLOGIK-PEDAGOGIK ASOSLARI

Shermetova Sayyora To'raxodjaevna

Chirchiq davlat pedagogika instituti magistranti

Annotasiya. Maqolada, o'quvchilarda intellektual va amaliy ko'nikma qobiliyatlar tizimini o'zlashtirish, o'quvchi shaxsiga yo'naltirilgan ta'limni tashkil etishning ilmiy psixologik-pedagogik kontseptsiyasiga asoslangan o'qitish modeli qarab chiqilgan.

Kalit so'zlar: o'quv-tadqiqot ishi, sub'ektiv tajriba, ijodiy faoliyat, o'quv-tadqiqotchilik ko'nikmasi, didaktik jarayon, hissiy-irodaviy munosabat.

Психолого-педагогические основы организации личностного ориентированного образования у учащихся общеобразовательных школах

Аннотация. В статье рассматривается система интеллектуальных и практических умений навыков ученика, а также модель обучения основанная на научной психолого-педагогической концепции.

Ключевые слова: научно-исследовательская работа, субъективный опыт, творческая деятельность, учебно-исследовательские умения, дидактический процесс, эмоционально-волевая установка.

Psychological and pedagogical foundations of the organization oriented education.

Annotation: The article discusses the system of intellectual and practical skills abilities of students, a learning model based on a scientific psychological and pedagogical concept.

Key words: research work, subjective experience, creative activity, teaching and research skills, didactic process, emotional-volitional attitude.

Hozirgi mavjud ta'lim tizimi va zamonaviy jamiyat insonga qo'yadigan talablar o'rtasida tafovut mavjudligi pedagogik amaliyotda ko'zga tashlanmoqda. Ayrim o'quv fanlarida berilgan bilim, malaka va ko'nikmalar hayotda duch keladigan vaziyatlarda ijobiy natijalarni bermaydi. Shu bois, o'quvchiga o'quv jarayonida ta'lim olish murakkabdek tuyiladi va o'qishga qiziqitirmaydi. Natijada ta'lim olish uchun ahamiyatli bo'lgan motiv va ijodiy faollik ularda ro'yobga chiqmaydi. Ko'plab o'quv adabiyotlarda ta'lim berish jarayonida quyidagilarga etibor qaratish lozimligi uqtiriladi [1-2]:

- tabiat, jamiyat, tafakkur, faoliyat usullari haqidagi bilimlar mazmunini o'zlashtirish;
- intellektual va amaliy ko'nikma va qobiliyatlar tizimini o'zlashtirish,
- ijodiy faoliyat tajribasini o'zlashtirish,
- shaxsning o'zini yaxshilashga imkon beradigan dunyoga, boshqa odamlarga hissiy-irodaviy munosabat tajribasini o'zlashtirish.

O'quv jarayonida o'quvchilarda ijodiy faoliyat tajribasini o'zlashtirish muammosini an'anaviy ta'limda amalga oshirish uchun o'quvchi shaxsiga yo'naltirilgan ta'limni tashkil etishning ilmiy psixologik-pedagogik asoslarini ishlab chiqish lozim. Endilikda ta'limning axborot modelidan faollik va shaxsiy modelga o'tish sodir bo'lmoqda. Ta'limning bu modeli ta'lim jarayonini tashkil etishning yangi shakllari va pedagogik texnologiyalarni talab qiladi. So'nggi yillarda ta'lim maydoni talabalarga yo'naltirilgan rivojlantiruvchi ta'limni jadal sur'atlar bilan egallab bormoqda.

O'quvchi shaxsini rivojlantirish, o'qitish orqali ularning individualligini ochib berish muammolarini hal qilish muammolari I.S. Yakimanskaya tomonidan o'rganilgan. Olimaning fikriga ko'ra o'quvchiga yo'naltirilgan ta'lim konsepsiyasiga ko'ra, har bir o'quvchi o'ziga xos xususiyatlarga, qadriyatlarga, atrofdagi dunyoga munosabatiga, sub'ektiv tajribasiga ega bo'lgan individual shaxs, ta'lim makonining faol subyekti hisoblanadi [3]. Oquvchiga yo'naltirilgan yondashuv sharoitida o'qituvchi uchun har bir talaba o'ziga xos hodisa sifatida namoyon bo'ladi. O'qituvchi har bir o'quvchiga o'z imkoniyatlarini ro'yobga chiqarishga, o'quv maqsadlariga erishishga va ta'limning shaxsiy ma'nolarini rivojlantirishga yordam beradi.

O'quvchiga yo'naltirilgan ta'lim modeli individual-shaxsiy yondashuv tamoyillariga javob beradi, shuningdek, idrok va ijodiy fikrlashni rivojlantirishga yordam beradigan ta'lim tamoyillari asosida amalga oshiradi. O'quvchilarga yo'naltirilgan ta'lim modeli ilmiy psixologik-pedagogik kontseptsiyaga asoslanadi, shuning uchun uni amalga oshirish jarayonida psixologning psixologik-pedagogik yordami, ishtiroki va yordami zarur. O'quvchilarga yo'naltirilgan ta'lim texnologiyasini ishlab chiqishda psixolog va o'qituvchining o'zaro hamkorligi ta'lim tizimini rivojlantirishning ustuvor yo'nalishlaridan biri - yangi rivojlanayotgan ta'lim texnologiyalarini joriy etishni amalga oshirishga yordam beradi.

Mavjud tajriba va bilimlarni dolzarblashtirish yangi bilimlarni tushunish va joriy etishning muhim shartidir. Tushunish bir butun sifatida sub'ektning shaxsiy tajribasi bilan chambarchas bog'liq bo'lib, o'tmish tajribasi, bilimlari, qoidalari va boshqa bilimlar (o'z imkoniyatlari, tushunish omillari va boshqalar) asosida amalga oshiriladi. Tushunish o'quv jarayonining asosiy tarkibiy qismidir.

- Vazifalarning o'zgaruvchanligi, bolaga ularni amalga oshirish va muammolarni hal qilishda tanlash erkinligi, unga o'quv materialini o'rganishning eng muhim usullaridan foydalanish.
- Bilim, ko'nikma va malakalarning to'planishi o'z-o'zidan maqsad (yakuniy natija) emas, balki bolalar ijodiyotini amalga oshirishning muhim vositasidir.
- Darsda nafaqat natijani, balki unga erishish jarayonini ham tahlil qilish orqali hamkorlik, birgalikda yaratish, muvaffaqiyatga erishish uchun motivatsiya asosida o'qituvchi va o'quvchilar o'rtasida shaxsiy muhim hissiy aloqani ta'minlash.

Ushbu tamoyillar amalga oshirilsa, darsning axborot bazasi chinakam rivojlanadi.

O'quvchilarga yo'naltirilgan ta'lim sohasida o'qituvchi ishlaydigan asosiy narsa - bu o'quvchi bilan "voqea jamiyati" ni tashkil etish, unga o'z hayotidagi mavzuning pozitsiyasini egallashga yordam berishdir. O'quvchi o'quv jarayonida passiv pozitsiyani engib o'tishi va o'zini faol transformatsion printsipning tashuvchisi sifatida ochishi muhimdir.

O'quvchilarga yo'naltirilgan maktabda ishlaydigan o'qituvchi o'zi uchun yangi kasbiy lavozimga kiradi - ham fan o'qituvchisi, ham psixolog. O'qituvchining roli - har bir bolaga o'zini namoyon qilish imkoniyatini berish uchun ko'p qirrali ta'lim muhitini yaratish, ta'lim jarayonida bola haqidagi ma'lumotlardan professional foydalanish qobiliyati. O'qituvchi bilim tarjimoni sifatida emas, balki o'quv faoliyatining tashkilotchisi va muvofiqlashtiruvchisi sifatida ishlaydi. Dastlab, kasbiy ongni bunday qayta qurish o'qituvchining tashvish tuyg'usini oshiradi, katta qiyinchiliklarni keltirib chiqaradi, chunki nafaqat ularning uslubiy darajasini oshirish, balki tubdan farq qiladigan dars konspektlarini ishlab chiqish, ularni didaktik qo'llab-quvvatlash kerak. Talabaga yo'naltirilgan texnologiyani o'zlashtirishda o'qituvchining o'qituvchi-psixolog bilan o'zaro hamkorligi asosiy nuqta bo'lib, ko'plab ta'lim muammolarini bartaraf etadi.

O'rganilayotgan fanga hamma o'quvchilarning qiziqishi bir xil emas, ularning qobiliyatlari har xil, har kim ham o'z "men"ini ko'rsata olmaydi.

O'quvchiga yo'naltirilgan darsning qaysi mezonlari uni samarali qiladi va ta'lim sifatini oshiradi?

- Darsning boshidagi xabar nafaqat mavzu, balki o'quv faoliyatini tashkil etish tartibi (rejaning mavjudligi). Reja material mazmunini aniq, tushunarli va mantiqiy ravishda taqdim etishga yordam beradi. O'quvchi darsning har bir bosqichida faol, real o'zaro munosabatlarda ishtirok etadi, dars materialiga ongli ravishda munosabatda bo'ladi.
- Dars davomida barcha bolalar uchun mehnatga ijobiy hissiy munosabatni shakllantirish. Motivatsion sohani rivojlantirishga jiddiy e'tibor qaratilmoqda, o'quv jarayoni ijobiy his-tuyg'ular bilan boyitiladi.
- O'quvchilarning sub'ektiv tajribasidan foydalanish. O'quvchilarning sub'ektiv tajribasini aktuallashtirish o'tmish tajribasi va yangi bilimlar o'rtasidagi aloqalarni o'rnatishga yordam beradi.

- O'quvchilarning kognitiv faolligini namoyon etishi va har bir talabaning muvaffaqiyatga erishishi uchun sharoit yaratish.
- O'quv faoliyatida mustaqillik darajasini oshirish, hamkorlik strategiyasini amalga oshirish, sinf bilan frontal ishni guruhli faoliyat shakllari bilan birlashtirish.
- Sinf ishida har bir talaba uchun qiziqish muhitini yaratish.
- Darsda maxsus tuzilgan didaktik materialdan foydalanish, o'quvchiga material turi va shaklini tanlash imkonini beruvchi ko'p bosqichli topshiriqlardan foydalanish (og'zaki, grafik, ramziy).
- O'quvchilar faoliyatini intellektual qobiliyatlarni rivojlantirishga yo'naltirish, ta'lim faoliyatini shakllantirish (o'quv ma'lumotlarini uzatish emas), o'quv faoliyatining tarkibiy qismlarini (o'quv vazifalari, o'quv faoliyati, o'z-o'zini nazorat qilish, o'zini o'zi baholash) rivojlantirish.
- Dars oxirida nafaqat yangi narsalarni o'rganganingiz, balki sizga nimani yoqtirganingiz (yoqmaganingiz) va nima uchun, yana nima qilishni xohlayotganingiz, nimani boshqacha qilish kerakligi haqida ham muhokama qiling.
- Baholash bir qator parametrlar, yakuniy natija, unga erishish yo'li, mustaqillik, o'ziga xoslik bilan belgilanadi.

Darajali topshiriqlardan foydalanishning qiymati quyidagilardan iborat:

1. Vazifani tanlashni taklif qilish talaba uchun muvaffaqiyatli vaziyatni yaratishga yordam beradi.
2. Darajali yondashuvni o'zlashtirish o'qituvchiga diagnostika o'tkazish va o'quvchilarning intellektual rivojlanish dinamikasini kuzatish imkonini beradi.
3. O'quvchilarning individual xususiyatlarini hisobga olish o'qituvchiga o'quvchilarga yo'naltirilgan ta'lim doirasida har bir bolaning imkoniyatlarini ro'yobga chiqarishga hissa qo'shadigan tarzda vazifalarni tuzishga imkon beradi.
4. Darajaviy topshiriqlardan foydalanish talabalar bilimi, ko'nikma va malakalarini yozma va og'zaki tekshirishning boshqa variantlari bilan birgalikda eng samarali hisoblanadi.
5. Bunday vazifalarni tizimli ravishda qo'llash kerak, chunki faqat bu holda ularni amalga oshirish yaxshi natijalarga erishishga yordam beradi.

O'quv jarayoniga o'quvchiga yo'naltirilgan yondashuv amalga oshiriladigan sinf o'quvchilari fanga doimiy qiziqish bilan ajralib turadi, ular o'z faoliyatini ongli ravishda rejalashtira oladilar, faoliyat maqsadlarini mustaqil ravishda belgilaydilar. O'quvchilar yuqori darajadagi kognitiv motivatsiya va faollikka ega, o'zini ijobiy baholaydi, o'quv materialiga qiziqish bildiradi.

Adabiyotlar ro'yxati.

1. Stepanova E.N. O'qituvchi ishida shaxsga yo'naltirilgan yondashuv: rivojlanish va foydalanish /.. M.: "Sfera", 2003 yil.
2. Xutorskoy A.V. Shaxsga yo'naltirilgan ta'lim metodologiyasi. Qanday qilib har kimni boshqacha o'rgatish kerak? - M.: VLADO-PRESS, 2005 yil.
3. Yakimanskaya I.S. Zamonaviy maktabda o'quvchiga yo'naltirilgan ta'lim texnologiyasi. M.: sentyabr, 2000 yil.
4. Lukyanova M.I. Shaxsga yo'naltirilgan darsni tashkil etishning nazariy va uslubiy asoslari. // Bosh o'qituvchi. Zamonaviy maktab boshqaruvi. № 2, 2006 yil.
5. Nikolaeva I.V. Psixolog va o'qituvchining o'zaro hamkorligi ta'lim muhitining psixologik xavfsizligini ta'minlash sharti sifatida / Nikolaeva I.V. // Bolalik huquqi: bolalarga nisbatan zo'ravonlikning oldini olish / Xalqaro ilmiy-amaliy konferentsiya materiallari / Nijniy Novgorod, Rossiya, 9-11 oktyabr, 2007 yil.

FIZIKANI O‘QITISHNI YENKA DASTUR TEXNOLOGIYASIDAN FOYDALANISH IMKONIYATLARI

Shermukhammedov A.A., Mamatkulov B.X., Mamatkulova G.N., Orifova M.K.

Jizzax politexnika instituti

Annotatsiya: Fizika ta’limida axborot va kompyuter texnologiyasini qo’llanishning zamonaviy yo’nalishlaridan biri bu fizikaviy jarayonlarni va tajribalarni kompyuterda modellashtirish hisoblanadi. Ya’ni o’qituvchining tajriba darslarini o’tish vaqtida ko’pgina ijobiy natijalarga erishishi mumkin.

Kalit so’zlar: modellashtirish, Yenka dasturi, axborot texnologiyalari, animatsiya, iste’molchilarni ketma-ket ulash, Klaster metodi.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti Sh.M.Mirziyoyevning 2021 yil 19 martdagi № PQ-5032 qarori asosida «Fizika sohasida ta’lim sifatini oshirish va ilmiy tadqiqotlarni rivojlantirish chora-tadbirlari to’g’risida»gi qarorida o’quv jarayoni va uni takomillashtirishda axborot texnologiyalari va kompyuterlarni jamiyat hayotiga, kishilarning turmush tarziga, umumiy o’rta ta’lim maktablari, o’rta maxsus, kasb-xunar ta’limi va oliy ta’lim muassasalari o’quv jarayoniga jadallik bilan olib kirish g’oyasi ilgari surilgan. [2]

Fizika ta’limida axborot va kompyuter texnologiyasini qo’llanishning istiqbolli yo’nalishlaridan biri bu fizikaviy jarayonlarni va tajribalarni kompyuterda modellashtirish hisoblanadi. Kompyuter modellari bu an’anaviy va noan’anaviy darsjarayonlarini faollashtiradi va o’qituvchining dars o’tishiga ko’pgina engilliklar tug’diradi, fizikaviy jarayonlarni oydinlashtiradi, effektlarni saqlashga, monitorda (ekranda) o’quvchilarga namoyish etib va bir necha marta takrorlab ko’rsatish uchun katta imkoniyatlar yaratadi[5].

Kompyuter yordamida o’qitishda modellashtirish vaqt masshtabini, parametrlarni keng oraliqda tanlab va tajriba shartlarini o’zgartirishga, tajribada mumkin bo’lmagan hollarni nomoyish etish imkoniyatlarini yarata oladi. Ayrim hollarda tajribani xarakterlovchi kattaliklarning vaqtga bog’liqlik grafisini ekranga olib chiqish imkoniyatlarini kengaytiradi. Bu grafiklar o’tkazilayotgan tajriba bilan bir vaqtda ekranga chiqadi, unga maxsus ravshanlikni beradi va o’rganilayotgan jarayonning umumiy qonuniyatini tushunishni osonlashtiradi. Bu vaqtda kompyuter yordamida noan’anaviy o’qitish natijalarini grafik usulda aks ettirishi (tasvirlanishi), olinayotgan ma’lumotning katta hajmini o’zlashtirishni engillashtiradi (ixchamlashtiradi)[3].

O’quv jarayonida axborot texnologiyalarini qo’llanishning maqsadga muvofiqligi, bugungi kunda o’qitishning mazmuni, formasi va metodlari bilan bog’liqligini quyidagi maqsadlar bilan ajratish mumkin:

vaqtni tejash;

pedagogik texnologiyadan foydalanish;

dars mashg’ulotlarida o’quvchilarning fanni o’zlashtirish darajasi;

Shuning uchun, zamonaviy o’qitish texnologiyasini amalga oshirish, noan’anaviy o’quv manbalaridan foydalanish maqsadga muvofiqdir.

Quyida noan’anaviy yangi o’quv turlarini tashkillashtirishga yordam beradigan kompyuterda modellashtirilgan dasturlardan foydalanish imkoniyatlarini o’rgatuvchi kompleks tizimlardan “YENKA” dasturi yordamida yaratilayotgan virtual laboratoriyalar o’quv laboratoriyalarimiz sharoitida bajarish imkoni bo’lmagan jarayonlarni modellaridan foydalanib talabalar bilimini oshirish va murakkab fizikaviy jarayonlar haqida ma’lumot beramiz[4].

Shuni ta’kidlab o’tish kerakki, bu o’rgatuvchi kompleks dasturlar yordamida fizik hodisa va jarayonlarda kuzatiladigan fizik qonuniyatlarni bog’lab tushuntirish qator afzalliklarga ega. Yaratilgan kompyuter taqdimotlari, animatsiyali dinamik modellar fizik qonuniyatlarni o’rganish, zarur bo’lganda qog’ozga tushirish va fizik jarayonning borishini ovozli tarzda eshitish imkoniyatlari mavjudligi yanada samara beradi.

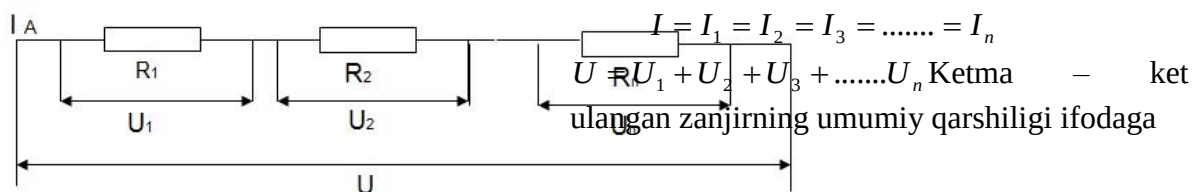
Elektr zanjiriga ketma-ket ulangan zanjirlar va shu kabi fizik tajribalarni o’tkazishga mo’ljallangan “YENKA” dastur texnologiyasidan o’quv jarayonida foydalanishning imkoniyatlarini qaraylik.

Ushbu dastur yordamida fizik tajribalarni laboratoriya sharoitida bajargandek elektr zanjirlarini yig’ish, ishdan chiqqan qismlarni (rezistor, batareya, lampochka va h.k.) almashtirish kabi amallarni bajara olish imkoniyatiga ega. Dastur yordamida o’tkazilgan tajriba asosida ketma-ket ulangan uchta qarshilikdan iborat zanjirlarni (1a, b-rasm) o’rganish uchun yaratilgan modelni ko’rib chiqamiz:

Birinchi sxemani o’rganishda (1a-rasm) quyidagi masalani yechish talab qilinadi:

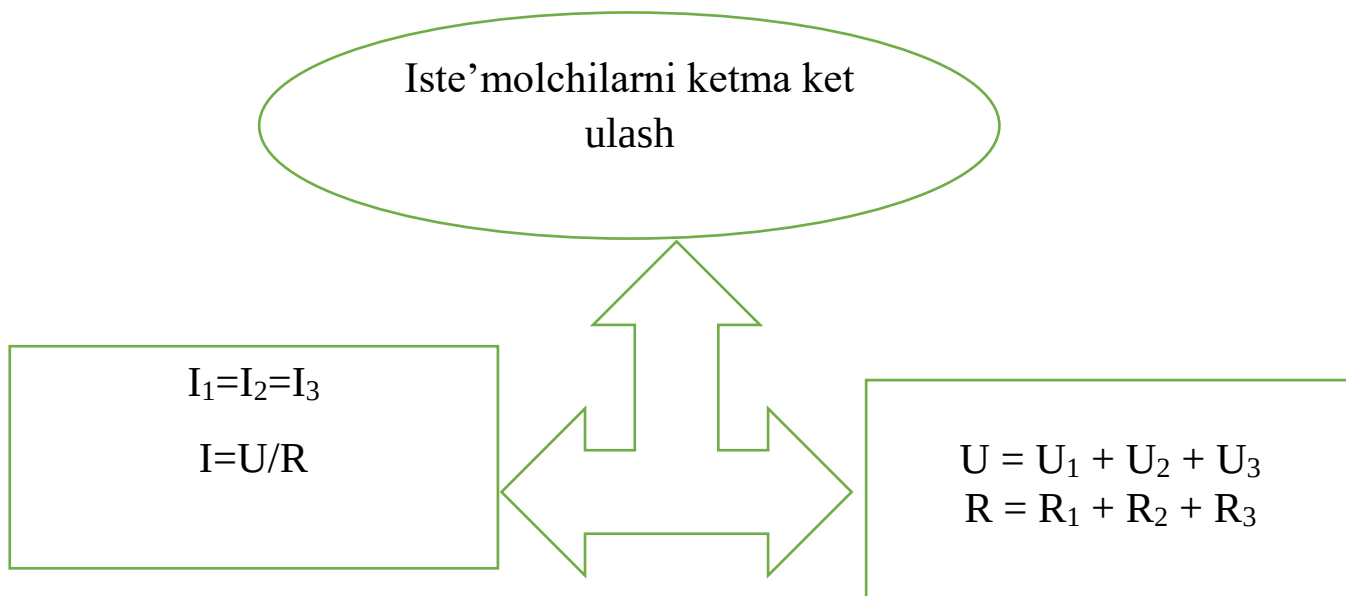
- har bir qarshilikdan o’tuvchi tok kuchini o’lchash I ;
- har bir qarshilikda va zanjirning uchlaridagi kuchlanishni o’lchash

$$U = U_1 + U_2 + U_3;$$

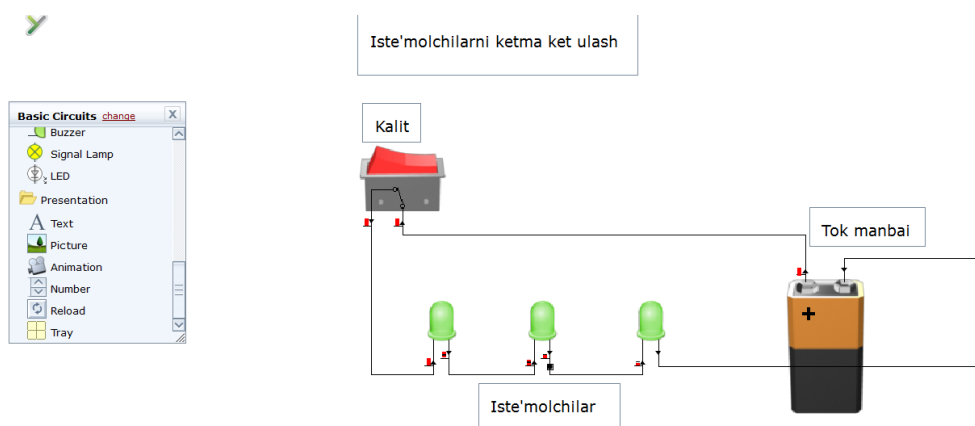


asosan $IR = I R_1 + I R_2 + I R_3 + \dots + I R_n$ bundan

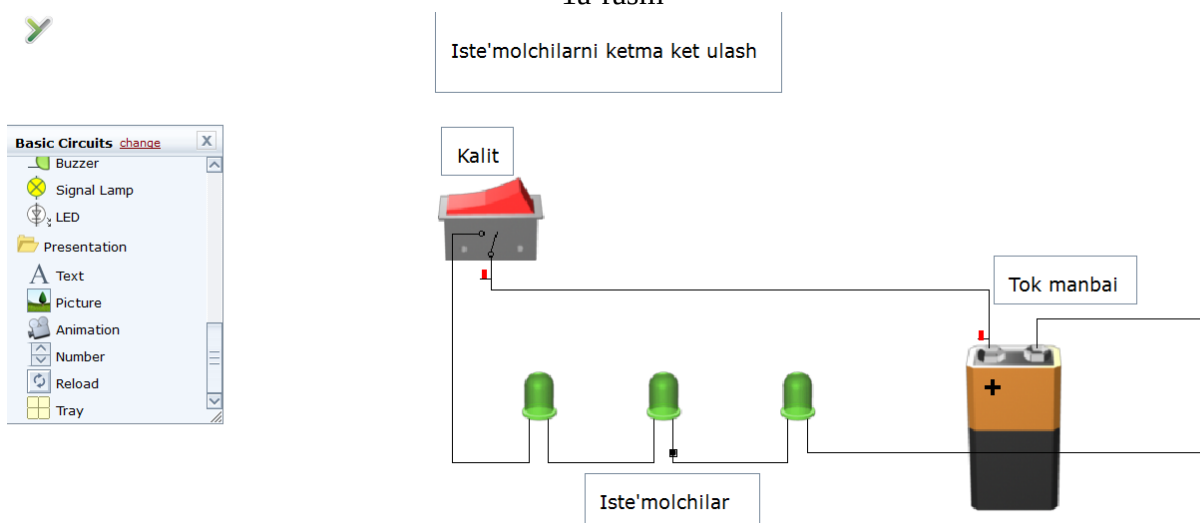
$R = R_1 + R_2 + R_3 + \dots + R_n$ ga teng ekanligi kelib chiqadi. Bu ifoda asosan ketma – ket ulangan zanjirning umumiy qarshiligi alohida o’tkazgichlar qarshiliklarining algebrik yig’indisiga tengligi kelib chiqadi.



Laboratoriyada kompyuter texnologiyasini qo’llab esa kichik guruhda frontal uslubda laboratoriya mashg’ulotini tashkillashtirish va o’tkazish uchun 1 dona kompyuterdan foydalanish kifoya bo’ladi.



1a-rasm



1b-rasm

Xulosa

Fizik xodisaning kompyuter modelini yaratish va dasturiy ta'minotini yaratish sohasidagi o'quvchilarning ilmiy tadqiqot ishlarga yo'naltirilishi katta amaliy ahamiyatga ega. Xulosa qilib shuni aytilish mumkinki, fizika ta'limida (aniq va tabiiy fanlar yo'nalishi bo'yicha) foydalanishi mumkin bo'lgan darsliklar, metodik qo'llanmalar va bir qancha bajarilgan ilmiy tadqiqotlar tahlil qilinib, fizikani o'qitishni axborot texnologiyalari asosida takomillashtirish muhim omillardan biri hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Yoldasheva G. FIZIKA FANINI O'QITISHDA DASTURIY VOSITALAR VA VIRTUAL LABORATORIYALAR //O'quv fanlari bo'yicha akademik tadqiqotlar. - 2021. - 2-jild. - Yo'q. 6. - S. 612-616.
2. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti SH.M.Mirziyoyevning 2021 yil 19 martdagi № PQ-5032 qarori asosida «Fizika sohasida ta'lim sifatini oshirish va ilmiy tadqiqotlarni rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida»gi qarori.
3. Губернаторова Л.И., Потехин К.А. Новые информационные технологии в процессе преподавания физики. Потехин, 2017.
4. Дьячук П.П., Лариков Е.В. Применение компьютерных технологий обучения в средней школе. – Красноярск: Изд-во КГПУ, 2016. 167 с.
5. Irkabayev Dj.U. Information technologies in teaching physics in a technical higher education institution. Multidisciplinary Research Journal (Double Blind Refereed & Peer Reviewed Journal) ISSN: 2249-7137 Vol. 11, Issue 4, April 2021.

6. Usmanovich ID FIZIKANI O'QITISHNI NI LabVIEW DASTUR TEXNOLOGIYASIDAN FOYDALANISH IMKONIYATLARI //Sharq renessansi: Innovatsion, pedagogik, tabiiy va ijtimoiy fanlar. - 2021. - 1-jild. - Yo'q. 4. - S. 228-234.
7. Shermuhammedov, A. A., Mustafakulov, A. A., & Mamatkulov, B. H. (2021). Multimedia in the teaching of physics use. *Conferencea*, 105-108.
8. Халилов, О. К., Маматкулов, Б. Х., & Нуруллаева, Г. О. Физика фанини ўқитишда марказий осиё олимларининг илмий меросидан фойдаланиш. *1 том*, 416.
9. Тайланов, Н. А., Джураева, Н. М., Бобонов, Д. Т., Маматкулов, Б. Х., Суярова, М. Х., & Самадов, М. Х. (2019). Диффузионная эволюция электромагнитных возмущений в сверхпроводниках. *«Узбекский физический журнал»*, 21(2), 130-132
10. Маматкулов, Б. Х., & Уринов, Ш. С. (2020). Экономический анализ солнечных элементов в узбекистане. In *технические науки: проблемы и решения* (pp. 127-131).
11. Мустафакулов, А. А., Маматкулов, Б. Х., & Уринов, Ш. С. (2019). Гидротермальный рост минерального сырья на нейтронно-облученных затравках. *Материалы VI Международной научно-практической VI Global science and innovations*, 133-135.

MOLEKULYAR-KINETIK NAZARIYANING ASOSIY QOIDALARI VA ULARNING EKSPERIMENTAL ASOSLARI MAVZUSINI O'QITISHDA INTERFAOL USULLARDAN FOYDALANISH

R.R.Sultonov, U.M.Isomaddinova Qo'qon davlat pedagogika instituti o'qituvchi,
O.R.Yusupova Qo'qon davlat pedagogika instituti magistri
Mashg'ulotining texnologik xaritasi

Ish bosqichlari va vaqti	Faoliyat mazmuni	
	Ta'lim beruvchi	Ta'lim oluvchilar
Kirish bosqichi (15 daqiqa)	1.1.Mashg'ulotga auditoriyani, o'quvchilarning tayyorligi tekshiriladi. 1.2. O'tilgan mavzu bo'yicha o'quvchilarning bilimlari tekshiriladi. Qisqacha bayon yozdiriladi. "Bum" o'yinini yordamida (1-ilova) 1.3. Mavzu rejasi bilan tanishtiriladi. (2-ilova)	Tinglaydilar, topshiriqni bajaradilar, o'qib boradilar, yozib oladilar
Asosiy bosqich (50 daqiqa)	Nazariy qism. 2.1. Mavzuga kirish oldidan "Tushunchalar taxlili" usuli yo'riqnomasi beriladi va o'quvchilar faoliyati aktivlashtiriladi. 2.2. 1-reja bo'yicha ma'lumotlar beriladi. 2.4. 2-reja bo'yicha ma'lumotlar beriladi. 2.4. 2-reja bo'yicha ma'lumotlar beriladi. (3- ilova)	Tinglaydilar, yozib oladilar Tinglaydilar, yozib oladilar
Yakuni y bosqich (15 daqiqa)	3.1. O'tilgan mavzu bo'yicha egallagan bilimlarini "T-sxema" usulidan foydalanib mustahkamlaydi. Mavzu bo'yicha yakuniy xulosa yasaydi, mavzu yuzasidan o'quvchilarni qiziqtirigan savollariga javob beradi. (4- ilova) 3.2. Uy vazifa beradi: Mavzuga oid atamalarni "Fizika diktant" metodidan foydalanib yoritib kelish (5-ilova).	savollarga javob beradilar savollar berishadi, Vazifani yozib oladilar

O'tilgan mavzu bo'yicha o'quvchilarning bilimlari tekshiriladi
"Bum" usuli uchun o'quv topshirig'i: 1-Kichik guruh uchun topshiriq

"Bum" o'yini uchun savollar:

(O'yindan chetlashtirilgan o'quvchilar uchun)

1. Gazning hajmi qanday aniqlanadi?
2. Suyuqlik idishning shaklini olishiga sabab nima?
3. Suyuqlikning bosimi deb nimaga aytiladi?

2-Kichik guruh uchun topshiriq

"Bum" o'yini uchun savollar:

(O'yindan chetlashtirilgan o'quvchilar uchun)

1. Paskal qonuni?
2. Arximed kuchi nima?
3. Oqim deb nimaga aytiladi?

MAVZU: Molekulyar-kinetik nazariyaning asosiy qoidalari va ularning eksperimental asoslari.

REJA:

1. Avogadro doimiysi. Nisbiy molekular massa. Modda miqdori.
2. Molekula massalari va o'lchamlari. Broun harakati
3. Molekulyar-kinetik nazariya asoslari

Mavzuga kirish oldidan **"Tushunchalar taxlil"** usuli yo'riqnomasi beriladi va o'quvchilar faoliyati aktivlashtiriladi.

"Tushunchalar taxlili" usuli uchun o'quv topshirig'i:

1-Kichik guruh uchun topshiriq

TUSHUNCHA	MAZMUNI
Molekulyar-kinetik nazariya	
Diffuziya	
Broun harakat	

TUSHUNCHA	MAZMUNI
Modda miqdori	
Avagadro doimiysi	
Molekula massasi	
Molekula o'lchami	116
Braoun harakat	

1 – reja bo'yicha asosiy ma'lumotlar.

Juda ko'p sonli atom va molekulalardan tashkil topgan sistema - **makroskopik sistema** deb ataladi. Makroskopik sistema holatini to'la ravishda aniqlay oladigan fizik kattaliklar **makroskopik parametrlar** deb ataladi. Shu parametrlar va ularning o'lchov birliklari bilan tanishaylik.

Temperatura. Moddaning issiqlik holatini xarakterlash uchun termodinamik kattalik **temperatura** tushunchasi kiritiladi.

SI da temperaturaning absolyut termodinamik shkalasi, ya'ni **Kelvin shkalasi** asosiy birlik sifatida qabul qilingan. **Suvning uchlanma nuqtasi, ya'ni qattiq, suyuq va gazsimon fazalarining muvozanatli holatini aniqlovchi nuqta temperaturasigacha bo'lgan temperatura intervalining 1/273,16 qismi bir kelvin (K) deb qabul qilingan.** Bu birlikdan tashqari, temperaturani o'lchashda **Selsiy shkalasi** keng qo'llaniladi.

Demak, Kelvin va Selsiy shkalalari orasidagi bog'lanish quyidagi tenglama bilan ifodalanadi:

$$T = 273,16 + t \quad (1)$$

bunda sistemaning Kelvin shkalasi bo'yicha o'lchangan temperaturasi T harfi bilan, Selsiy shkalasi bo'yicha o'lchangan temperaturani esa t harfi bilan belgilanadi.

Bosim. Bosim ($p = \frac{F}{S}$) yuza birligiga normal ta'sir etuvchi kuch bilan o'lchanuvchi fizik kattalikdir.

Bosimning asosiy birligi sifatida **paskal (Pa)** qabul qilingan. Bosimning **millimetr simob ustuni (mm.sim.ust)** birligidan ham foydalaniladi. Bu birliklar orasida quyidagicha bog'lanish bor $1 \text{ mm.sim.ust} = 133,322 \text{ Pa}$

2-reja bo'yicha ma'lumotlar beriladi.

Modda miqdori. Modda miqdorini o'lchash uchun asosiy birlik sifatida mol qabul qilingan. Moddaning bir molining massasiga uning **molyar massasi** deyiladi. **Uglerod - 12 ning 0,012 kg massasidagi atomlar soniga teng strukturaviy element (masalan, atom, molekula) lardan tashkil topgan moddaning miqdori bir mol (μ) deb ataladi.** Molyar massa $\frac{\text{kg}}{\text{mol}}$ da o'lchanadi va μ harfi

bilan belgilanadi. Masalan, kislorod (O_2) ning molyar massasi $\mu = 0,032 \text{ kg/mol}$, vodorod (N_2) uchun $\mu = 0,02 \text{ kg/mol}$, azot (N_2) uchun $\mu = 0,028 \text{ kg/mol}$, 1 mol moddadagi molekular soni moddaning turiga bog'liq bo'lmagan o'zgarmas kattalik bo'lib **Avagadro soni** deb ataladi va odatda, N_a deb belgilanadi, u $N_a = 6,0222 \cdot 10^{23} \text{ 1/mol}$ teng bo'ladi.

Molekularining soni N ga teng bo'lgan modda miqdorida necha mol borligini aniqlash uchun quyidagi ifodadan foydalanamiz:

$$\nu = \frac{N}{N_A}, \quad \nu = \frac{m}{\mu} \quad (2)$$

Bitta gaz molekulaning massasi m_m kg bo'lsa, bir mol gazning massasi, ya'ni molyar massasi

$$\mu = m_m \cdot N_A \quad \text{kg/mol} \quad (3)$$

teng bo'ladi. N ta molekulalardan tashkil topgan gazning massasi: $M = m_m N$. Bu ikki massaning nisbatidan foydalanib biror V hajmdagi molekularning sonini aniqlaylik:

$$N = \frac{M}{\mu \cdot N_A} \quad (4)$$

Demak, N ta gaz molekulari egallagan hajm ma'lum bo'lsa, birlik hajmdagi molekular soni, ya'ni **molekular konsentrasiyasi** aniqlash mumkin.

$$n = \frac{N}{V} \quad (5)$$

Normal sharoitda 1 kilomol gazning egallagan hajmi $V_v = 22,4m^3$ ekanligini e'tiborga olib, $1m^3$ hajmdagi molekulalar soni $n_o = \frac{N_a}{V_m} = 2,7 \times 10^{25} m^{-3} 22,4m^3$ ga teng ekanligi aniqlanadi. bu esa

Loshmidt soni deb ataladi.

Molekulalar massa $\sim 10^{-26}$ kg juda kichik bo'lganligi sababli, odatda, atom va molekulalarning massalarini massaning atom birligi (m.a.b) da ifodalanadi. M.a.b. qiymat jihatdan uglerod - 12 atomi massasining 1/12 ulishiga teng qilib olinadi:

3-reja bo'yicha ma'lumotlar beriladi.

Molekulalar issiqlik harakati tartibsiz bo'lib, bu harakat natijasida ular har doim bir-biri bilan va idish devori bilan to'qnashib turadi. Gaz molekulalari bilan idish devori hosil qilingan o'zaro ta'sirlaridan foydalanib, gazning devorga bergan ta'sir kuchi - bosimini baholanadi. Birlik vaqt ichida idish devorining birlik yuziga molekulalar tomonidan berilayotgan impulsar yig'indisi bosimni hosil qiladi. Har bir molekula harakat yo'nalishiga perpendikulyar yuzaga kelib elastik urilganda uning impulsi

$$m_M v_i - (-m_M v_i) = 2m_M v_i$$

ga o'zgaradi. Agar qirralarining uzunligi l , bo'lgan kubning birlik hajmidagi molekulalar sonini n deb belgilasak, kubning qarama-qarshi devorlari orasida harakatlanayotgan molekulalar soni

$$N = \frac{1}{3} n l^3 \quad (6)$$

ifoda bilan aniqlanishi mumkin. Kub qirrasining uzunligi l bo'lganligi uchun molekulalarning u yoki bu devorga urilishlari har $\tau = \frac{2l}{V_i}$ vaqtda takrorlanib turadi. Bularni hisobga olib i - molekula tomonidan devorga berilayotgan o'rtacha ta'sir kuchini aniqlaymiz:

$$F_i = \frac{2m_M v_i}{\tau} = \frac{m_M v_i^2}{l} \quad (7)$$

Devorga ta'sir etuvchi umumiy kuch esa $F = \sum_{i=1}^n \frac{m_i v_i^2}{l}$

teng bo'ladi. Bu ifodaning surat va maxrajini N ga ko'paytirsak

$$F = \frac{N m_i \sum_{i=1}^n v_i^2}{l N} \quad (8) \quad \text{Bundagi} \quad \frac{\sum_{i=1}^n v_i^2}{N} = v_{o'r.kv.}^2 \quad (9)$$

kattalikni **o'rtacha kvadratik tezlik** deb yuritiladi.

$$F = \frac{1}{3} n l^2 m_M v_{o'r.kv.}^2$$

Bundan $P = \frac{F}{l^2} = \frac{1}{3} n m_M v_{o'r.kv.}^2 \quad (10)$ hosil qilamiz.

Bu tenglama **idela gaz molekulyar - kinetik nazariyasining asosiy tenglamasi** deb yuritiladi (10) quyidagicha o'zgartirib yozamiz:

$$P = \frac{2}{3} n \frac{m_M < v_{o'r.kv.}^2 >}{2} \quad (11)$$

(4- ilova)

O'tilgan mavzu bo'yicha egallagan bilimlarini "T-sexemasi" usuli yordamida tekshiriladi.

"T-sexemasi" usuli uchun o'quv topshirig'i:

Agar jadvalda keltirilgan fikrga qo'shilsangiz birinchi ustunga "+", aks holda oxirgi ustunga "-" belgisini qo'ying.

a	H	Fikr–mulohazalar	Y
		Juda ko‘p sonli atom va molekulalardan tashkil topgan sistema - mikroskopik sistema deb ataladi	o‘q
		Makroskopik sistema holatini to‘la ravishda aniqlay oladigan fizik kattaliklar makroskopik parametrlar deb ataladi	
		SI da temperaturaning absolyut termodinamik shkalasi, ya‘ni Kelvin shkalasi asosiy birlik sifatida qabul qilingan	

“T-sxema” uchun to‘g‘ri javoblar varianti:

a	H	Fikr–mulohazalar	Y
		Juda ko‘p sonli atom va molekulalardan tashkil topgan sistema - mikroskopik sistema deb ataladi	o‘q
		Juda ko‘p sonli atom va molekulalardan tashkil topgan sistema - mikroskopik sistema deb ataladi	-
+		Makroskopik sistema holatini to‘la ravishda aniqlay oladigan fizik kattaliklar makroskopik parametrlar deb ataladi	
+		SI da temperaturaning absolyut termodinamik shkalasi, ya‘ni Kelvin shkalasi asosiy birlik sifatida qabul qilingan	

(4- ilova)

Uyga vazifa: Mavzu bo‘yicha “Fizik diktant” usuli yordamida diktant tayyorlab kelish Fizik diktant juda qisqa vaqtda barcha sinfdagi o‘quvchilardan so‘rashning yo‘lidir. Bunda bola mustaqil ishlaydi. O‘quvchilarga o‘tgan mavzu bo‘yicha diktant olish mumkin. Bunda o‘tgan mavzuga doir formula, asbob, birlik, fizik olim haqida savollar og‘zaki beriladi, o‘quvchi savolni eshitib (yozmay) javobini daftariga yozadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. M.Djo‘rayev, B.Sattorova “Fizika va astronomiya o‘qitish nazariyasi va metodikasi” Toshkent 2015-y.
2. 11-sinf Fizika darsligi N. Sh. Turdiyev, K. A. Tursunmetov. Toshkent “Niso Poligraf” nashriyoti, 2017.
- A. G. Ganiyev, A. K. Avliyoqulov, G. A. Alimardonova. Fizika. II gism. Akademik litsey va kasb-hunar kollejlari uchun darslik. – T.: “O‘

SUYUQLIKLARDA ELKTR TOKI MAVZUSINI TURMUSH VA TEXNIKADAGI AMALIY AHAMIYATI

TDPU p.f.n.,dot. Tajiboyeva Xolida Xakimovna, Talaba Hujamova Zubeyda Avliyokulovna

Bugungi kunda ta‘lim tizimida olib borilayotgan o‘zgarishlar umumiy o‘rta va oliy ta‘lim muassasalarida fizikani o‘qitish mazmunida amaliy ahamiyatidan keng foydalanishni taqozo etmoqda. Davlat ta‘lim standartlarida ko‘rsatilgan fizika fanini har tomonlama mukammal o‘qishga o‘quvchi talabalar bilimini chuqurlashtirishga ularning ko‘nikma va malakalarni rivojlantirishga xizmat qilish, fizika o‘qitish mazmunini yangilanishi ta‘limda pedagogik texnologik va axborot texnologiyalaridan keng foydalanishga erishish dolzarb vazifadir

Shu bois, o‘qitilayotgan fan zamon talabiga mos kelishi va o‘quvchilarni mustaqil fikrlashga o‘rgatishi dolzarb masalalardan biridir. Shuning uchun berilayotgan axborotlarning muhimlarini saralab, o‘quvchilarga yetkazish muhim ahamiyatga ega. Umumiy o‘rta ta‘lim maktablarida “Suyuqliklarda elektr toki. Faradey qonunlar” mavzusini o‘qitishga e‘tibor beradigan bo‘lsak, nazariy jihatdan chuqur orgatiladi, uning amaliy ahamiyati yanada keng ochilsa yanada maqsadga muvofiq bo‘lar edi.

Hozirgi vaqtda elektroliz jarayoni fan va ishlab chiqarishning ko‘plab sohalarida qo‘llanilmoqda. Sanoat korxonalari undan metall ishlab chiqarish yoki qayta ishlashda foydalanadilar. Elektrokimyoviy reaksiyalar quyidagilarda ishtirok etadi:

- tuzlarning elektrolizi;
- elektroqoplama;

- yuzalarniparlatish;
- boshqaredoksjarayonlari.

Elektroliz sanoatning turli sohalarida keng qo'llanadi. Kimyo sanoatida xlor va ishqorlar olishda, xlorat, perxlorat, persulfatkislota, kaliypermanganat, sofhodagivodorod, ftor va boshqalar qimmatli mahsulotlar hosil qilishda, rangli metallurgiyada metallarni rafinatsiyalashda keng foydalaniladi. Turli metallarning birikmalarini qizdirib suyuqlantirib, elektroliz yordamida metallar ajratib olinadi. Mashinasozlik, radiotexnika, elektronika, poligrafiya sanoatlarida turli buyumlar sirtini metallar bilan qoplashda va boshqalarda elektroliz qo'llanadi.

Elektroliz – bu elektr ta'sirida elektrolit eritmalarida yoki suyuqlanmalarda boradigan oksidlanish - qaytarilish jarayonidir.

Elektrolizni amalga oshirish uchun o'zgarma stok manbaidan foydalaniladi. Elektrodlar ikki xil bo'ladi: erimaydigan – ulargagrafit, platina, oltinkiradi (Erimaydigan elektrodlar kimyoviy jarayonda ishtirok etmaydi, ular faqat electron o'tkazgich vazifasini o'taydi.). Eriydigan elektrodlar jumlasiga yuqorida ko'rsatilgan metallardan boshqa hamma metal elektrodlar kiradi. Bu elektrodlar elektrolizda anod sifatida qo'llanilganda eritmaga uzionlarini berib, eribketadi.

Eruvchan anodelektroddan foydalanib toza metal olinadi. Sanoatda tuzlarning eritmalarini elektroliz qilib mis, rux, qadmiy, nikelg', kobalt, marganec va boshqa metallar olinadi. Bu metod yordamida bir metal boshqa metal bilan qoplanadi. Bu metod galvanostegiya deyiladi.

Yuqoridagifikrlarimizdanko'rinibturibdiki, olgan bilimlarini ijtimoiy hayotga va xalq xo'jaligidagi faoliyatlari uchun tayyorlash, ta'lim olishni davom ettirish uchun zamin yaratishni ta'minlash eng muhim va dolzarb masaladir. Shu bois, xulosa qilib aytganda, fizika texnika va turmushimiz rivojida alohida ahamiyat kasb etadi. Fizikani kasbiy yo'naltirib o'qitish faqatgina kasbiy chaqqonlikni oshiribgina qolmay, shu bilan birga o'quvchilarning ma'naviy kuchlarini va qobiliyatlarini ham rivojlantirishga, ularda ilmiy dunyoqarashni, ijobiy munosabatda bo'lish kabi fazilatlarni shakillantirishda yordam beradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Mirziyoev.ShavkatMiromonovich. Murojaatnoma 29 yanvar 2020 yil.
2. Mirzaahmedov B. va b. Fizika o'qitish metodikasi. I qism. Toshkent: "O'qituvchi", 2010 yil, 190 bet.
3. G'aniev A. G., Avliyoqulov A. K., Almardonova G. A. Fizika. AL va KHK lari uchun darslik. I qism. Toshkent. O'qituvchi NMIU, 2008 y. 416 b.
4. <https://en.wikipedia.org/wiki/Physics>

ZAMONAVIY ELEKTRON TA'LIM RESURSLARNING ASTRONOMIYA KURSINI O'QITISHDAGI O'RNI

Tursunov Ikromjon Gulamjonovich - Toshkent viloyati Chirchiq davlat pedagogika instituti

Tillaboyev Azlarxon Magbarxonovich - Toshkent viloyati Chirchiq davlat pedagogika instituti

ANNOTATSIYA. Maqolada zamonaviy elektron ta'lim resurslaridan foydalanib astronomiya kursini o'qitish metodikasi yoritilgan. Astronomiya kursini o'qitishda zamonaviy elektron ta'lim resurslarining ahamiyati ochib berilgan.

Kalit so'zlar: zamonaviy axborot texnologiyalari, dasturiy vositalar, elektron ta'lim resurslari.

РЕЗЮМЕ. В статье описана методика преподавания курса астрономии с использованием современных электронных образовательных ресурсов. Проанализировано значение современных электронных образовательных ресурсов в преподавании курса астрономии.

Ключевые слова: современные информационные технологии, программные инструменты, ресурсы электронного обучения.

Kompyuter dasturiy vositalaridan foydalangan holda o'qitishni yo'lga qo'yish talabalarda uzluksiz ravishda tasavvurlarini kuchaytirishga yordam beradi. Ta'lim tizimining rivojlanishini hozirgi holatini axborot texnologiyalarisiz tasavvur qilish mumkin emas. Darhaqiqat, zamonaviy axborot texnologiyalaridan foydalanish ta'lim sifatini oshirishga zamin yaratadi. Bunda pedagogik jarayonning mazmuni takomillashadi, o'qitishning innovatsion modellari joriy etiladi, shuningdek, talaba va professor - o'qituvchilarning hamkorlikdagi faoliyati tashkil etiladi. Har qanday ta'lim muassasida o'quv jarayonini axborotlashtirishning zaruriy sharti sifatida zamonaviy axborot texnologiyalarini ham boshqaruvda, ham ta'lim-tarbiya jarayoniga joriy etish bo'yicha yagona siyosat va strategiyani ishlab chiqish hisoblanadi.

Zamonaviy ta'lim mazmuni asosida ta'lim muassasasi axborot-ta'lim muhiti maqsadini belgilash. Pedagogik faoliyatda ta'lim maqsadi tizimlashtiruvchi vazifani bajaradi. Aynan belgilangan maqsad ta'lim mazmuni, maqsadi va tashkiliy shakllarini tanlash uchun asos bo'lib xizmat qiladi.

Ta'lim berish bosqichlarining, ta'lim berish funksiyalarini kompyuterga yuklangan holda amalga oshirish uchun mazkur funksiyalarni mufassal tahlil qilish eng avvalo ta'lim faoliyatini aks ettirishning asosiy parametrlarini ajratib ko'rsatish lozim. Bu esa o'z navbatida, ta'lim faoliyatining mazmuni va ta'lim faoliyatini aks ettirish jarayoniga ta'lim oluvchilarni jalb qilish xususiyatlarini tadqiq qilishni, ta'lim masalalarini mufassal tahlil qilishni talab qiladi.

Ta'lim jarayonida kompyuterdan samarali foydalanish uchun mazkur muammolarni hal qilish lozim. Talabalar astronomiyadan elektron darsliklar yordamida o'rganmoqchi bo'lgan mavzuning mazmuni, mavzuga oid barcha ma'lumotlarni tushunib olish bilan bir qatorda, agar masala berilgan bo'lsa undagi kattaliklar, formulalardagi ko'rsatkichlarning birliklari va ularning kerakli jihatlari bilan tanishish imkoniga ega bo'ladi. Nazariy ma'lumotlarni olishda esa, kosmik teleskoplar yordamida tasvirga olingan ko'plab osmon jismlarining fotosuratlarini kuzatishga va ulardan ilmiy masalalar chiqarishga o'rganishlariga to'g'ri keladi.

Bugungi kunda butun dunyoda dasturiy vositalaridan foydalanilib astronomiya kursi o'qitilmoqda. Bunda asosan Stellarium, Starry Night, Kstars, Star Walk, Star Map, Home Planet, Astrometrica, Astro Gemini, Selestia, MaxIm DL kabi kompyuter va internet tarmog'i dasturlari hamda CLEA, VIREO virtual laboratoriyadan keng foydalanilmoqda.

Stellarium - Windows, Linux operatsion tizimlari uchun mo'ljallangan astronomik dasturiy vosita hisoblanadi.

Stellarium dasturi – asosan yulduz turkumlari, osmon sferasi elementlari, yulduzlarning koordinatalari, yulduzlargacha masofalarni aniqlash, Quyoshning yillik va sutkalik harakati kabi bir qancha mavzularni qamrab olgan 3D o'lchamdagi kompyuter dasturi hisoblanadi.

Bundan foydalanib talabaga osmon sferasini haqiqiysidan qolishmagan darajada namoyish qilish mumkin bo'ladi. Bundan tashqari, boshqa ko'plab mavzularni tushuntirishda ham Stellarium dasturidan foydalanish mumkin.

Starry Night - macOS va Windows operatsion sistemalari uchun mo'ljallangan astronomik dasturiy vosita hisoblanadi. "Starry Night" osmon sferasi va osmon jismlari haqida aniq tasavvurlarni shakllantirishga qaratilgan bo'lib, teleskopni nazorat qilish kabi bir qancha funksiyalarni bajarishga mo'ljallangan.

Star Walk 2001 yildan buyon mobil dasturiy ta'minot sifatida Vito Technology tomonidan iOS, Android, Amazon uchun maxsus ishlab chiqilgan astronomik dastur hisoblanadi.

Yuqorida biz sanab o'tgan dasturiy vositalardan ta'limiy maqsadda foydalanish mumkin. Ularning barchasi talabalarda astronomik tasavvurni rivojlantirishga katta yordam beradi.

WorldWide Telescope (WWT) – bu Microsoft Research tomonidan yaratilgan onlayn platformada ishlovchi kompyuter dasturi hisoblanadi.

Dastur kompyuter planetariysi bo'lib, yulduzli osmonning batafsil fotografik xaritasini, shuningdek, Quyosh tizimdagi turli jismlarining yuzasini ko'rish, Yer va olam bo'ylab virtual sayohatlar qilish imkonini beradi. Dasturdagi fotosuratlar Xabbl kosmik teleskopi va Yer yuzida joylashgan 10 ga yaqin teleskoplar tomonidan olingan.

Bu dastur orqali Yer sayyorasidan tortib Quyosh sistemasidagi boshqa sayyoralar yuzasining aniq detallarigacha ko‘rinadigan 3D o‘lchamdagi fotosuratlarini ham ko‘rish mumkin.

Astronomiya kursi laboratoriya mashg‘ulotlarini o‘tishda CLEA va VIREO virtual laboratoriyadan foydalanish talabalarining nazariy olgan bilimlarini mustahkamlashga va ilmiy-tadqiqot ishlariga bo‘lgan qiziqishlarini oshiradi.

Zamonaviy axborot muhiti sharoitida elektron ta‘lim resurslaridan foydalanib astronomiya kursini o‘qitishda yuqoridagi dasturlar foydalanish maqsadga muvofiqdir. Chunki bu dasturlarda keltirilgan ma‘lumotlar jahonning yetakchi teleskoplari hamda sun‘iy yo‘ldoshlarga o‘rnatilgan teleskoplar orqali olingan ilmiy asosga ega raqamli fotosuratlar jamlanmasidan tashkil topgan. Bugungi kunda rivojlangan davlatlar astronomiyani o‘qitishda aynan yuqoridagi dasturlardan foydalanmoqda.

ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Djorayev M., Sattarova B., “Fizika va astronomiya o‘qitish nazariyasi va metodikasi”, O‘quv qo‘llanma, Toshkent: “Fan texnologiya” nashriyoti 2015 y.

2. Mamadazimov M., Tillaboyev A va boshqalar. “Astronomiya kursi (Umumiy astronomiya)dan laboratoriya ishlari” T., TDPU 2015 y.

3. Tillaboyev A.M. (2021). Astronomiya kursini o‘qitishda zamonaviy ilmiy-tadqiqot natijalaridan foydalanishning metodik tizimi. Academic research in educational sciences, 2(5), 907-913.

4. Tillaboyev A.M. Astronomiya kursini o‘qitishda zamonaviy ilmiy-tadqiqot natijalaridan foydalanish metodikasi / Международной научной конференции «Тенденции развития физики конденсированных сред», Фергана, 2021. – С. 492-495.

5. Tillaboyev A.M. Astronomiya kursini elektron ta‘lim resurslaridan foydalanib o‘qitish metodikasi / “Таълим сифати самарадорлигини оширишда халқаро тажрибадан фойдаланиш: муаммо ва ечимлар” мавзусидаги халқаро илмий-амалий офлайн/онлайн конференция, Чирчиқ, 2021. 490-495 б.

FIZIKADA MASALA TURLARI VA DARS JARAYONIDA MAVZUGA MOS MASALALAR TANLASH ASOSLARI

Umbarov Abduvohid O‘ktam o‘g‘li – Nizomiy nomidagi TDPU 2-bosqich magistranti
Raxmatullayeva Gulira’no Valijon qizi – Nizomiy nomidagi TDPU 2-bosqich magistranti

Masala yechish - olingan nazariy bilimni amaliyotga qo‘llashdir. Bu esa o‘quvchilarning fizik tafakkurini (fikrlashini) rivojlantirishda, jumladan hodisalarni tahlil qilishda, ular haqidagi ma‘lumotlarni umumlashtirishda, o‘xshash tomonlarini va farqini aniqlashda katta ahamiyatga egadir. Mantiqiy xulosalar, matematik amallar va fizikadagi qonunlar hamda metodlarga asoslangan xolda yoki eksperiment yordamida yechiladigan muammo fizik masala deyiladi. Fizik masalada qo‘yilgan muammoni hal etish, masala yechishdan iboratdir. Masala yechish orqali talabalar bilimlarini kengaytiradilar. Qonun va formulalarni chuqurroq bilishni o‘rganadilar, ularni qo‘llanish chegaralarini ko‘rib chiqadilar. Umumiy qonuniyatlarni aniq bir vaziyatlarga qo‘llash malakasini egallaydilar.

Metodik va o‘quv qo‘llanmalarda, masalalar to‘plamlarida keltirilgan har bir masala ma‘lum maqsadga muvofiq tanlangan bo‘lib, uni yechish o‘quvchilarda fizik hodisalarning mohiyatini tushunish, fizik qonunlarni o‘zlashtirish, o‘quvchilarning fikrlashini va tafakkurini rivojlantirish hamda o‘z bilimini tajribada qo‘llash malakasini hosil qilish imkoniyatini yaratadi. Fizik masalalarni yechish jarayonida asosiy urg‘u fizik kattaliklar, qonunlar va hodisalar to‘g‘risida real tushunchalar hosil qilishga qaratiladi. Muntazam ravishda fizik masalalarni yechib borish o‘quvchilarni ijodiy fikrlashga, mustaqillikka va amaliy izlanishga o‘rgatadi. Fizik masalalarni

yechishning muhim jihatlaridan yana biri shundan iboratki, u o'quvchining aqliy rivojlanishini va iqtidorini aniqlash uchun tashhis usuli hisoblanadi.

O'quvchilar tomonidan fizik masalalarni mustaqil yechishni tashkil etish muhim tarbiyaviy ahamiyatga ega. O'quvchilarda mehnatsevarlik va maqsad sari intiluvchanlik xarakterlari mustahkamlanadi. Masalalar yechish orqali o'quvchilarga zamonaviy fan va texnika yutuqlari haqidagi axborotlarni berish mumkin. Masalalar yechish jarayoni o'quvchilar bilimini, malaka va ko'nikmasini nazorat qilishga va real baholashga imkon beradi.

O'quvchilarni fizik masalalarni yechishga o'rgatish – murakkab pedagogik muammolardan biri hisoblanadi. O'quvchilarni masalalar yechishga o'rgatish jarayoni o'qituvchidan o'qitishning turli uslublaridan keng foydalanishini talab etadi. Fizikadan masalalar yechishni o'rgatishda o'qituvchiga ma'lum bir tizimga solingan, oddiylikdan murakkablikka yo'naltirilgan, turli og'irlikdagi masalalarni o'z ichiga olgan qo'llanmaga ehtiyoj tug'iladi. Fizika o'qitish nazariyasi va amaliyoti hozirgi vaqtda o'quvchilarni masala yechishga o'rgatishning to'rt xil asosiy uslublari mavjudligini ko'rsatadi:

1. An'anaviy uslub;
2. Mustaqil va yarim mustaqil ravishda masala yechish;
3. Algoritmik uslub;
4. Axborot texnologiyalari (kompyuter) dan foydalanish orqali masala yechish.

Fizika masalalari matnining shakli, mazmuni va yechish uslubiga qarab quyidagicha shartlar asosida klassifikatsiyalanadi:

I. Masala shartining ifodalanishiga qarab masalalar matnli masala, grafikli masala, masala-rasm, eksperimental masala yoki virtual masalalarga bo'linadi.

II. Masalaning qiyinlik darajasiga ko'ra sodda masala, o'rtacha masala va qiyin masalalarga bo'linadi.

III. Muammoni o'rganish uslubi va xarakteriga ko'ra sifatiy va miqdoriy masalalarga bo'linadi.

IV. Mazmuniga ko'ra abstrakt va real masalalarga bo'linadi.

V. Masalani yechish uslubiga ko'ra (bunda ushbu uslubni qo'llamasdan javobga erishib bo'lmaydi) hisoblashga doir, eksperimental va mantiqiy yoki sifatiy masalalarga bo'linadi.

VI. Masalaning fizik tushunchalarni shakllantirishdagi o'rniga ko'ra fizik tushunchani aniqlashtiruvchi masala, tushuncha hajmini va real mohiyatini aniqlashtiruvchi masala, tushunchani miqdoriy yoki sifatiy jihatidan differentsirolovchi masala, yangi tushuncha hosil qiluvchi va mustahkamlovchi masala, tushunchalarni tizimlashtiruvchi va o'quvchilarga tushunchalarni klassifikatsiyalashni o'rgatuvchi masala, fizik tushunchalarni turli holatlarda qo'llashni o'rgatuvchi masalalarga bo'linadi.

O'quvchilarning mustaqil o'quv faoliyatini rivojlantirishda fikrlash ko'nikmasini shakllantirish, ularni darsga bo'lgan qiziqishlarini oshirish maqsadida, qiziqarli masalalarni tanlashga alohida e'tibor berish lozim. Tanlangan masalalar aniq bir tizimni tashkil qilishi, aniq bir maqsadga qaratilishi kerak. Shuning uchun mustaqil fikrlash ko'nikmasini shakllantirishga qaratilgan ayrim mavzuga va bobga oid masalalarni tanlashga alohida ahamiyat berish zarur.

Masalalar mazmuni o'rta maxsus ta'limi fizika fanini o'qitishning maqsad va vazifalaridan kelib chiqishi, DTS talabalariga mosligi, masalani qo'yilishi aniq va real bo'lishi, o'quvchi esa aniq ilmiy bilimga va amaliy ko'nikmaga ega bo'lishi kerak. Shuni alohida qayd qilishi kerakki, agar tanlangan masalalar tizimi, shuningdek har bir masala quyidagi talabalarga javob bersa, bunday masalani tarbiyaviy va ta'limiy ahamiyati salmoqli bo'ladi.

1. Masalani talabalar mustaqil yecha olishlari uchun qanday bilimlarga ega bo'lishi.
2. Masala o'quvchi uchun qiziqarli bo'lishi.
3. Masala qanday tarbiyaviy va ilmiy ahamiyatga ega bo'lishi.
4. Masalalar bir-biridan qanday farqlanishini bilish.
5. Har bir masala aniq maqsadga ega bo'lishi.
6. O'qituvchi talabaga qanday darajada yordam berishini bilishi.
7. Talaba ijodiy izlanib masalalarni yechishda qanday yutuqlarga erishganligini bilishi.

8. Masalalarni bir-biri bilan bog'liqligini bilishi.

Dars davomida har bir mavzuni o'rganishda namoyish eksperimentlari, laboratoriya ishlari va boshqa ko'rinishdagi o'quv mashg'ulotlari rejalashtirilganligi singari masalalar yechish orqali ham aniq rejalashtirish lozim. Masalalarni tanlashda metodikaga mos keladigan aniq sistemani tashkil etish va o'qitishning ma'lum maqsadlariga javob berishi lozim. Rejalashtirish ma'lum mavzular bo'yicha mashg'ulotga tayyorlanib, o'qituvchi masalalar tanlaydi, ularni yechish ketma-ketligini aniqlaydi. Tanlangan masalalar bir qator talabalarga javob berishi lozim. Masalada oddiydan asta-sekin murakkablashib borishi, har bir masalani tanlashda o'qituvchi mo'ljallangan maqsadni amalga oshirishi muhimdir. Har bir tanlangan masala talabalar bilimini oshirishga, kattaliklar orasidagi bog'lanishni tushunishni chuqurlashtirishi, bilimlarni amaliyotda qo'llashga o'rgantishi kabilar shular jumlasiga kiradi.

Adabiyotlar

1. Кузнецов А.П., Кузнецов С.П., Мельников Л.А. и др. 50 олимпиадных задач по физике. Саратов.: "Научная книга", 2006.
2. Боброва. Л.Н. Сборник олимпиадных задач по физике. Учебное пособие. - М.: Просвещение, 2004. - 47 с.
3. Ismoilov M. Xaliulin M.G. Elementar fizika masalalari: O'rta maktab, o'rta maxsus va hunar texnika bilim yurt., oliy o'quv yurt. Tayyorlov bo'limlari uchun qo'll. - T.: O'qituvchi, 1993. - 336 b.
4. Tursunmetov K.A. va boshqalar. «Fizikadan masalalar to'plami», T. «O'qituvchi», 2001 y.
5. Rizaev T, Nurillaev B. Fizikadan masalalar yechish metodikasi, (metodik qo'llanma), Toshkent, 2007, 138 b.

O'QUVCHI VA TALABALAR BILIMINI BAHOLASHDA ISpring DASTURI ASOSIDA TUZILGAN TESTNING TURLI SHAKLLARIDAN FOYDALANISH

S.T.Usmonova – Navoiy davlat pedagogika instituti tayanch doktoranti
I.R.Kamolov - Navoiy davlat pedagogika instituti professori, tex.f.n.

Bugungi kunda test sinovlari – baholashning adolatli, shaffof mezon sifatida shakllandi va kun sayin takomillashtirib borilmoqda. Test asosida o'quvchi va talabalar bilimini baholashda kompyuter texnologiyalarining o'zni muhimdir.

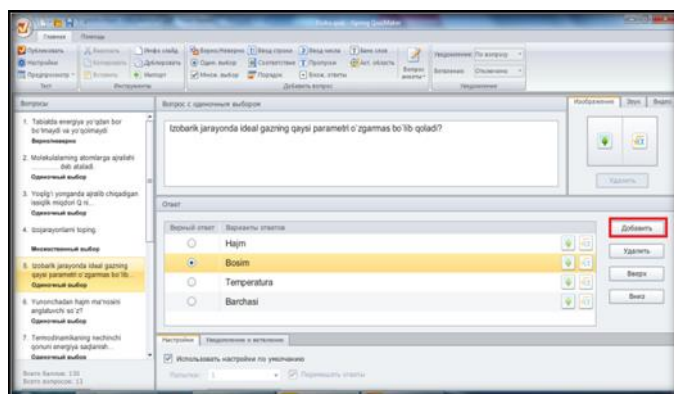
Biz quyida Fizika fanidan turli shakllarda testlar tuzishda kompyuter texnologiyalari va dasturlaridan foydalanish imkoniyati, ularni amalda qo'llash bo'yicha taklif, tavsiyalar keltiramiz. Bunda ISpring dasturidan foydalanamiz:

1. Bir javobli testlar. ISpring dasturida ham barcha test tuzuvchi dasturlarda bo'lganidek "Bir javobli testlar" tipiga mansub test savollari yaratish mumkin. Bunday shakldagi testlar an'anaviy testlar bo'lib, bir savol to'rtta javob varianti va berilgan savolga mos bitta to'g'ri javobdan tuziladi. Masalan:

Savol: Izobarik jarayonda ideal gazning massasi bilan birga uning yana qaysi parametri o'zgarmas bo'lib qoladi?

Hajm

Bosim Temperatura Barchasi



1-rasm

Bir javobli test savollari hozirgi kunda juda oddiy ko‘rinishga ega bo‘lib qoldi. Chunki savolga javob berish jarayonida variantlar ichidan noto‘g‘rilarini chiqarib tashlash to‘g‘risini topishda osonlik tug‘diradi. Bu shaklda yuqoridagi test tipidan farqli ravishda qo‘shimcha javob variantlari qo‘shish imkoniyati mavjud. Test tuzish jarayonida dastur javob varianti uchun avtomatik ravishda ikkita variantni ko‘rsatadi. Agar tuzilayotgan testga ikkita dan ortiq javob varianti berilishi kerak bo‘lsa, u holda muloqot oynasidagi “Добавить” (qo‘shish) tugmasi bosiladi. “Добавить” tugmasi orqali istalgancha javob variantlari qo‘shish imkoniyati bor.

2. Bir nechta javobli testlar. Bunday shakldagi testlar oldingi test shakllaridan farq qilib, berilgan test savolida to‘g‘ri javob varianti ikki yoki undan ortiq ham bo‘lishi mumkin. Bir nechta javobli testlar tuzish talaba yoki o‘quvchi fanni chuqur o‘zlashtirishiga undaydi. Chunki, fandagi bir ob‘yektning o‘ziga xos bir qancha xossalari mavjud. Bu xossalarni barchasini savol tariqasida kiritish mumkin. Endi talaba yoki o‘quvchi ob‘yektning kichik bir xossasini ham yoki o‘sha ob‘yektning ta‘rifini to‘liq bilmasa ham nazoratda ball yig‘a olmaydi. Bu shakl talaba yoki o‘quvchi fanning barcha mavzularni mukammal o‘rganishi, amaliy va laboratoriya ishlarini birma-bir bajarib ko‘rishni, ularni tahlil qilib fikrlashini talab etadi. E‘tibor beradigan bo‘lsak, har bir fanni o‘rganishdan oldin uning tarixi haqida qisqacha ma‘lumotga ega bo‘lamiz. Olingan bilimlarni imtihon jarayonida savol tariqasida qo‘yishda ISpring dasturi bizga yordam beradi. Masalan:

Savol: Izojarayonlar nechta va ularni quyidagi javob variantlaridah toping.

Izoxorik

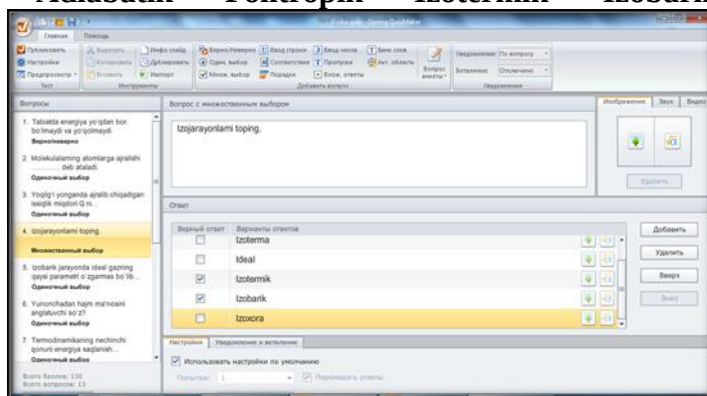
Adiabatik

Politropik

Izotermik

Izobarik

Izoxora



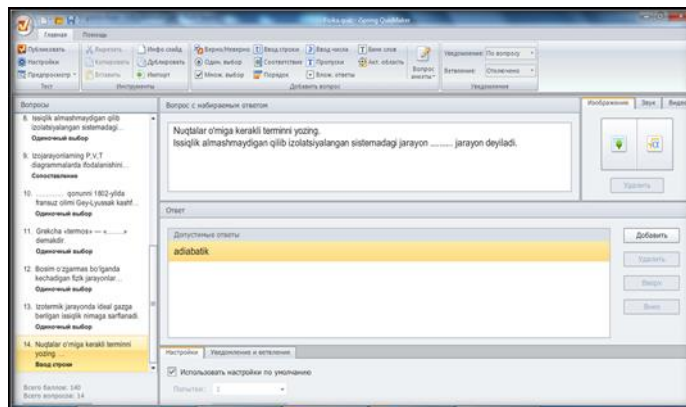
2-rasm

Bu berilgan savolning javobi uchta variantda berilgan, ya‘ni “Izoxorik”, “Izotermik” va “Izobarik” ekani ma‘lum. Talaba yoki o‘quvchi berilgan savoldan uchta to‘g‘ri javobni topsagina ball yig‘a oladi. Hatto bitta to‘g‘ri va bitta noto‘g‘ri variant belgilaganda ham noto‘g‘ri javob sifatida qabul qilinadi.

3. Satr kiritiladigan testlar. Ushbu test shakli yopiq test turiga mansub bo‘lib, javob variantlarisiz tuziladi. Test topshiruvchi esa to‘g‘ri javobni klaviaturadan foydalanib kiritadi. Javob berish jarayonida talaba kiritadigan javobni to‘g‘ri kiritishi lozim. Birgina imloviy xato ham javobni noto‘g‘ri qabul qilinishiga olib keladi. Misol tariqasida ushbu savolni ko‘rib chiqamiz:

Savol: Nuqtalar o‘rniga kerakli terminni yozing.

Issiqlik almashmaydigan qilib izolyatsiyalangan sistema kechadigan jarayon ... jarayon deyiladi.



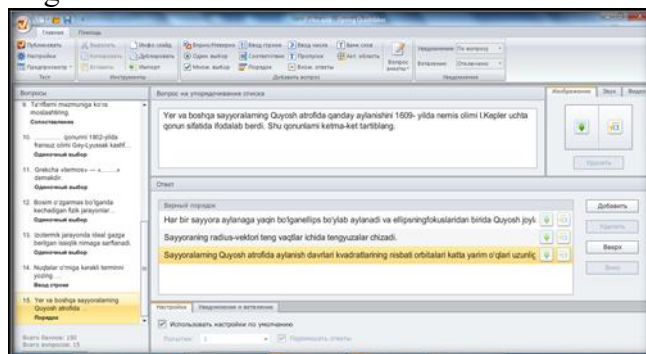
3-rasm

Talaba yoki o'quvchining yozma nutqi to'la rivojlangan bo'lsagina bunday shakldagi testlarni bajarishda qiyinchilikka uchramaydi. Yozma nutqni rivojlantirish ko'pincha ona tili va adabiyoti, tarix, chet tillari, zamonaviy dasturlash tillari fanlarida ko'proq talab etiladi. Chunki hatto bir harfning noto'g'ri yozilishi butun bir gapning yoki so'zning ma'nosini o'zgarib ketishiga olib keladi. Bu borada dasturchilar uchun ham yozma nutq muhim vazifani kasb etadi. Sababi dastur tuzish jarayonida ko'pgina operatorlar, buyruqlar va xizmatchi so'zlar kiritishga to'g'ri keladi. Dasturchi buyruqni xato kiritadigan bo'lsa natijaga erisha olmaydi. Demak, fanni o'rganishda uning imloviy jihatlariga mukammalroq e'tibor berish kerak.

4. Javob variantlarilari tartiblanuvchi testlar. Ushbu ko'rinishdagi testlarda biror jarayon haqida gap ketadi va natijaga erishish uchun bajariladigan amallarning bosqichlari tartiblanadi.

Savol: Yer va boshqa sayyoralarning Quyosh atrofida qanday aylanishini 1609-yilda nemis olimi I.Kepler uchta qonun sifatida ifodalab berdi. Shu qonunlarni ketma-ket tartiblang. Javoblar:

1. Har bir sayyora Quyosh atrofida ellips (aylanaga yaqin) bo'ylab aylanadi va ellipsning fokuslaridan birida Quyosh joylashgan.
2. Sayyoralarning radius-vektori teng vaqtlar ichida teng yuzalar chizadi.
3. Sayyoralarning Quyosh atrofida aylanish davrlari kvadratlarining nisbati, ular orbitalari katta yarim o'qlari uzunligining kublari nisbati kabi bo'ladi.

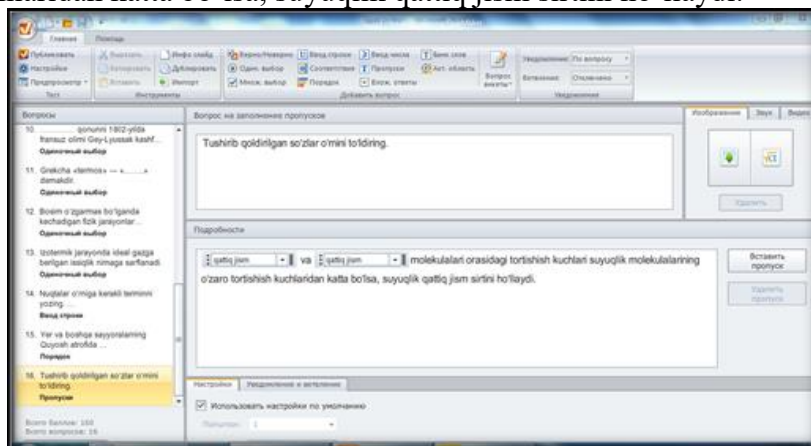


4-rasm

Bundan tashqari, ushbu shakldan ona tili darslarida gapdagi so'zlar davomiyligi, tarix fanida yillar, informatikada esa kompyuter bilan ishlash jarayonida buyruqlar ketma-ketligini, fizikada qonunlar ketma-ketligini tartiblashda foydalanish maqsadga muvofiqdir.

5. Tushirib qoldirilgan so'zlar o'rnini to'ldiruvchi testlar. Siz ona tili, chet tili fanlarida "Quyidagi so'zlardan mosini nuqtalar o'rniga qo'yib gapni to'ldiring" kabi savollarni ko'p uchratgansiz. ISpring dasturi ushbu shakli bilan yuqorida ko'rsatilgan savollar tipiga mansub testlarni tayyorlashda qulaylik yaratadi. Test shakli juda qiziqi, talaba yoki o'quvchi nazorat paytida ushbu ko'rinishdagi testlarga uchrasa, fandagi qoida va ta'riflarni to'liq o'rganishga harakat qiladi. **Savol:** Tushirib qoldirilgan so'zlar o'rnini to'ldiring.

Suyuqlik va **qattiq jism** molekulari orasidagi tortishish kuchlari suyuqlik molekularining o‘zaro tortishish kuchlaridan katta bo‘lsa, suyuqlik qattiq jism sirtini ho‘llaydi.



5-rasm

Bunday testlarni tuzish uchun ta’rif kiritiladigan sohadagi ”Заполнить” so‘zi o‘rniga matn kiritiladi, qoldirilagan so‘zni esa ”Пропуск” qismiga yoziladi. Qoldiriladigan so‘zlar bir nechta

bo‘ladigan bo‘lsa **Вставить пропуск** tugmasi yordamida amalga oshiriladi. Yuqoridagi savolga javob berish paytida talaba bo‘sh qolgan sohaga kerakli so‘zni klaviaturadan foydalanib kiritadi va kerakli ballni qo‘lga kiritadi.

Bunday test shakllaridan foydalanish foydalanuvchilar uchun bir xillikdan voz kechishni keng targ‘ib qiladi va amaldagi test texnologiyalariga qaraganda bir qancha afzalliklarga ega. Bunday usullarda sinovlarni o‘tkazish talaba va o‘quvchilarning bilimlarini qay darajada mukammal ekanligini aniqlashga yaxshi imkoniyat yaratadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 8 oktabrdagi PF-5847 son Farmoni.
2. Бегимкулов У.Ш., Джураев Р.Х., Исянов Р.Г., Шарипов Ш.С., Адашбоев Ш.М., Цой М.Н. Педагогик таълимни ахборотлаштириш: назария ва амалиёт. Тошкент. 2011.
3. Usmonova S.T. Fizikani o‘qitishda kompyuter texnologiyalardan foydalanishning o‘rni (9-sinf fizikasi misolida). Magistrlik dissertatsiya. 2019.
4. Kamolov I.R., Izbosarov B.F. Molekulyar fizika darslik. Turon-Iqbol. T. 2010.
5. Kamolov I.R., Izbosarov B.F., Kanatbayev S.S. Oliy pedagogik ta’lim muassasalarida Molekulyar fizikani kredit-modul asosida o‘qitish metodikasi. Fan va jamiyat. №4. 2021.
6. Kamolov I.R. va b. Fizika va astronomiya o‘qitish metodikasi haqida ma’lumot beruvchi dasturiy platforma. DGU14330. T. 2022.

O‘QUVCHI VA TALABALAR BILIMINI BAHOLASHDA TURLI NAZORAT SHAKLLARIDAN FOYDALANISH

S.T.Usmonova – Navoiy davlat pedagogika instituti tayanch doktoranti

Bugungi kunda ta’lim muassasalarida fizika fanini o‘qitish sifatini oshirish, ta’lim jarayoniga zamonaviy o‘qitish uslublarini joriy qilish, iqtidorlilarni saralash, mehnat bozoriga raqobatbardosh yetuk kadrlarni tayyorlash, ilmiy tadqiqot va innovatsiyalarni rivojlantirish hamda amaliy natijadorlikka yo‘naltirishga katta e’tibor qaratilmoqda. Buning uchun yoshlarni fizika faniga bo‘lgan qiziqishlarini kuchaytirishga e’tibor qaratilishi, ta’lim dasturlari o‘quvchi va talabalarda mustaqil, kreativ fikrlashni shakllantirishga hamda rivojlantirishga yo‘naltirilishi lozim.

Malakali kadrlar tayyorlashda bilimni adolatli va shaffof baholash eng asosiy hisoblaniladi, chunki adolatli baholash ta’lim oluvchiga ijobiy motivatsiya beradi. Biz quyida o‘quvchi va talabalar bilimni baholashda **Ispring** kompyuter dasturida nostandart testlar tuzib, baholashni taklif etamiz:

Raqam (son) kiritiladigan testlar. Ushbu shaklda yaratilgan test savollari satr kiritiladigan testlardagidek javobi belgilanmaydi, ya'ni javob variantlarisiz tuziladi. Bunday test savollarini tuzish ko'pincha hisob-kitob amallariga oid topshiriqlar natijasini aniqlashda ishlatiladi. Ayniqsa, matematika va fizika fanlaridagi taqribiy qiymatga ega bo'lgan, yoki natijasi ma'lum bir oraliqda chiqadigan misol va masalalarni yechishda dasturning ushbu shakli juda katta qulaylik yaratadi. Raqam kiritiladigan test shaklida javob varianti faqatgina sonlardan iborat bo'ladi. ISpring dasturining yana bir qulaylik tomoni shundaki, ushbu shaklda tuzilgan testning javobi faqatgina aniq bir qiymat bilan chegaralanmaydi.

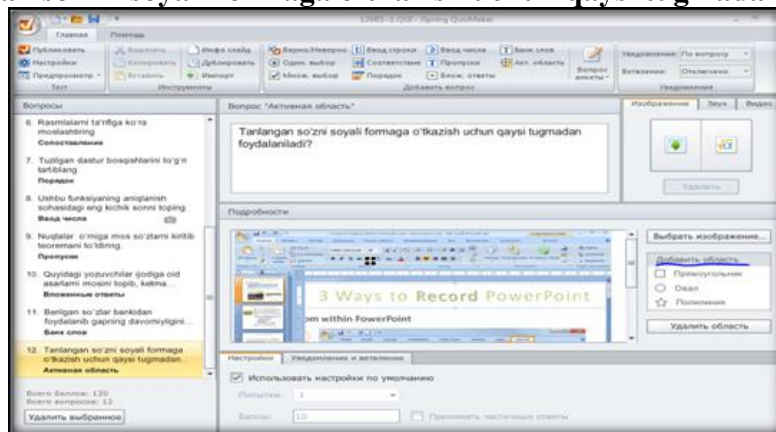
Qiymatlar sohasining tiplari quyidagilardan iborat:

- **Aniq qiymatga teng**, masalan natija 14 ga teng;
- **Ikki chegara orasidagi qiymatlar**, masalan 2 va 5 oralig'idagi ixtiyoriy sonni qabul qiladi;
- **Aniq qiymatdan katta**, masalan -3 dan katta ixtiyoriy qiymatni qabul qiladi;
- **Aniq qiymatdan katta yoki teng**, masalan 4 yoki 4 dan katta ixtiyoriy qiymatni qabul qiladi;
- **Aniq qiymatdan kichik**, masalan 0 dan kichik ixtiyoriy qiymatni qabul qiladi;
- **Aniq qiymatdan kichik yoki teng**, masalan, 9 yoki 9 dan kichik ixtiyoriy qiymatni qabul qiladi;
- **Aniq qiymatga teng emas**, masalan -1 dan boshqa hamma qiymatlarni qabul qiladi.

Test topshiruvchi javob kiritiladigan sohaga klaviaturadan foydalanib faqatgina raqam yoki son kirita oladi, xolos. Agar harf kiritadigan bo'lsa, dastur qiymatni qabul qilmaydi.

So'ralgan sohani aniqlovchi testlar. Bunday shakldagi testlar tuzishda rasm va xaritalardan foydalaniladi. Savol tariqasida rasm taqdim etiladi va rasmdan so'ralgan soha aniqlanadi. **So'ralgan sohani aniqlovchi** test shakliga ega bo'lgan sinovlarni geografiya fanida davlatlarning yer maydonlarini aniqlashda, informatika fanida dasturlarning uskunalar panelida ma'lum bir uskuna vazifasini aniqlashda qo'llash maqsadga muvofiqdir. Masalan:

Savol: Tanlangan so'zni soylali formaga o'tkazish uchun qaysi tugmadan foydalaniladi?



1-rasm

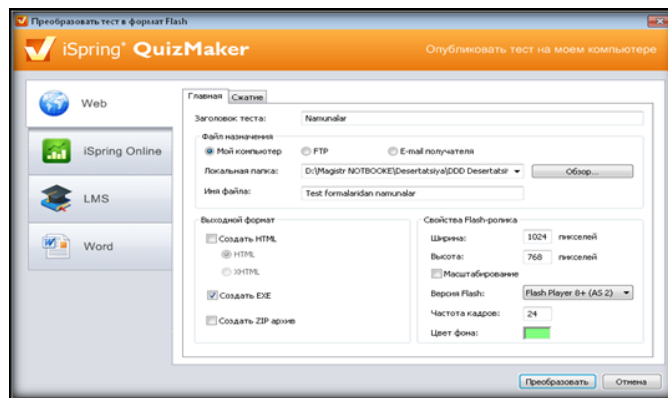
Bu formada test tuzish ketma-ketligi:

- Savol kiritiladi;
- “Выбрать изображение” piktogrammasi yordamida rasm yoki xarita yuklanadi;
- To'g'ri javob sohasi ”Добавить область” bo'limidan foydalanib to'g'ri to'rtburchak, aylana yoki yulduzcha shaklida belgilanadi.

Javob berish paytida talaba yoki o'quvchi aniq sohani topib sichqoncha chap tugmasini o'sha soha ustiga bir marta bosadi.

Yuqorida ko'rilgan o'n bir xil shaklga ega bo'lgan testlarni tuzish va bu tuzilgan test faylini HTML, XHTML yoki EXE formatida saqlash imkoniyati mavjud.

Buning uchun topshiriq tuzish ishi tugallanganda so'ng asosiy oynadagi  tugmasini bosib, testni saqlash va e'lon qilish mumkin.

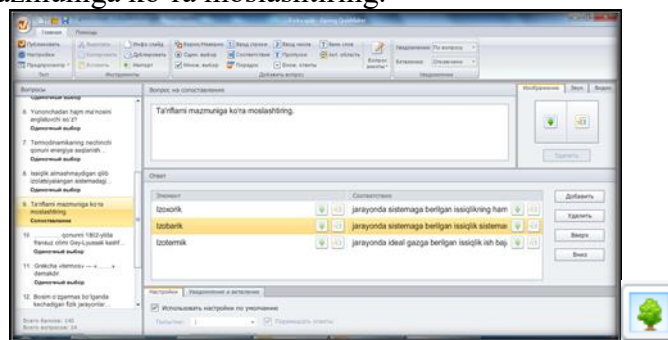


2-rasm

Kerakli formatlar va o'lchovlar tanlanib fayl saqlanadi. Endi yaratilgan test topshirig'idan o'quv jarayonida foydalanish imkoniyati mavjud bo'ladi.

Mazmuniga ko'ra moslashtiruvchi testlar. Ushbu shakldagi testlar ko'pincha qisqartmaga ega bo'lgan ta'riflarga mos keladi (masalan: BMT-Birlashgan Millatlar Tashkiloti, HTML-Gipermatnli belgilash tili). Yoki biror bir elementga tegishli tarkibiy qismlarini moslashtirishda ko'proq ishlatish mumkin. Bundan tashqari biror bir narsa-buyumning rasmi va unga xos xususiyat yoki vazifasini moslashtiruvchi test savollari tuzish mumkin. Quyidagi savolda uchbu shaklga oydinlik kiritiladi.

Savol: Ta'riflarni mazmuniga ko'ra moslashtiring.



3-rasm

Jadvalning chap ustunidagi rasmlarga mos ta'riflarlar o'ng ustunda joylashtirilgan. Test tuzish jarayonida rasm joylashtiriladigan sohadagi ushbu piktogramma bosiladi va kompyuter xotirasidagi rasm yuklanadi. Ta'rif kiritiladigan sohaga esa yuqoridagi jadvalning o'ng ustunidagi mulohazalar kiritiladi. Agar yuklanadigan rasm o'lchami katta bo'ladigan bo'lsa, uni avval o'lchamini kichraytirib, so'ngra yuklash talab etiladi.

Bunday shaklda testlar tuzish fanlarga oid formulalarni moslashtirishda juda qulay usul hisoblanadi. Dasturning rasm joylashtiradigan sohasida ushbu  piktogramma ham mavjud bo'lib, uning vazifasi formulalar yozishdan iborat.

Talaba yoki o'quvchi javob berish jarayonida rasm yoki formulaga oid ta'rifni moslashtirishda sichqoncha chap tugmasini bosib turib ikki shaklni birlashtiradi. Ikki shakl ulangandan so'nggina javob qabul qilinadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021 yil 19 martdagi PQ-5032-son Qarori
2. Бегимкулов У.Ш., Джураев Р.Х., Исянов Р.Г., Шарипов Ш.С., Адашбоев Ш.М., Цой М.Н. Педагогик таълимни ахборотлаштириш: назария ва амалиёт. Тошкент. 2011.
3. Kamolov I.R., Izbosarov B.F. Molekulyar fizika darslik. Turon-Iqbol. T. 2010.
4. Kamolov I.R., Izbosarov B.F., Kanatbayev S.S. Oliy pedagogik ta'lim muassasalarida Molekulyar fizikani kredit-modul asosida o'qitish metodikasi. Fan va jamiyat. №4. 2021.
5. Kamolov I.R. va b. Fizika va astronomiya o'qitish metodikasi haqida ma'lumot beruvchi dasturiy platforma. DGU14330. T. 2022.

6. Usmonova S.T. Fizikani o'qitishda kompyuter texnologiyalardan foydalanishning o'rni (9-sinf fizikasi misolida). Magistrlik dissertatsiya. 2019.

UMUMIY O'RTA TA'LIM MAKTABLARIDA FIZIKA FANINI O'QITISHDA INNOVATSION YONDASHUVLAR

Xo'jamberdiyeva J.N. - Qarshi davlat universiteti. Umumiy fizika kafedrası o'qituvchisi.
Jo'rayeva Sh.A. - Qarshi davlat universiteti. Fizika yo'nalishi 3-kurs talabasi.

Tobora rivojlanib borayotgan bugungi zamonamizdagi har qanday sohada tubdan o'zgarishlar amalga oshirilmoqda. Undagi har bir jarayon sifat jihatdan tahlil qilinmoqda. Har sohada yangidan yangi innovatsion g'oyalar ishlab chiqilmoqda. Biz bugun ushbu innovatsion g'oyalar asosida umumta'lim maktablarida fizika fanini o'qitishdagi innovatsion yondashuvlarning ushbu fanni rivojlantirishdagi o'rni haqida mulohaza yuritamiz. Demak, biz birinchi o'rinda innovatsiya nima ekanligini va uning qanday samara berishi mumkinligi haqida bilib olamiz. "Innovatsiya" tushunchasi tadqiqotlarda "yangilik kiritish" tushunchasi sifatida ko'rib chiqiladi, "innovatsion jarayon" tushunchasi esa yangilik yaratish va ularni o'zlashtirish hamda ta'lim muassasasi amaliyotida samarali qo'llash jarayoni sifatida ifodalanadi. Bu yangi ehtiyojni qondirishga qaratilgan harakat hisoblanadi. Ta'limdagi innovatsiyalar inson va jamiyatning tinimsiz o'zgaruvchi ehtiyojlariga muvofiq rivojlantirishning tabiiy va zaruriy omili hisoblanadi. Innovatsiyalar bilimlarni amaliyotga tadbiiq etishning asosiy shakli va bilimga asoslangan iqtisodiyotning muhim omili hisoblanadi. Mutaxassislarining hisob-kitob natijalariga ko'ra so'nggi o'n yillik mobaynida rivojlangan mamlakatlarning iqtisodiy o'sishi asosan innovatsiyalar bilan belgilanishini ko'rsatadi. Hozirgi zamon ta'limi axborot va kommunikatsion texnologiyalarsiz shakllanishi va rivojlanishi mumkin emas. Bu texnologiyalar ta'lim faoliyatining turli sohalariga tobora kengroq kirib bormoqda. Bunga jamiyatning keng ko'lamlı axborotlashtirish tashqi omillari, bilimdon mutaxassislar tayyorlash zarurati, zamonaviy kompyuter texnikasi va dasturiy ta'minotni tarqatish, talimni axborotlashtirishga doir davlat va davlatlararo dasturlar qabul qilish bilan bog'liq ichki omillar ko'maklashmoqda. Axborotlashtirish vositalaridan foydalanish aksariyat hollarda pedagoglar mehnatini intensivlashtirishga, shuningdek, turli ta'lim tizimlarida ta'lim oluvchilarni tayyorlashning samaradorlik darajasiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Ta'limda innovatsion texnologiyalarni qo'llash ta'lim tizimini o'zgartirish va ta'lim jarayoning sifatini oshirish vazifalarini hal qilishning eng yaxshi vositasidir. Innovatsion ta'lim texnologiyalari oldiga quyidagi muammolarni yechish, ta'lim jarayoni mazmuni va tuzilishini o'zgartirish vazifasi qo'yildi:

- ta'lim oluvchilarning bilim darajasini hozirgi davr talablariga muvofiq rivojlantirish;
- bilimlarni o'zlashtirish darajasiga qarab mo'ljal olish;
- ta'lim oluvchilarni tayyorgarlik darajasini zamonaviy texnologiyalarni boshqarishga muvofiq emasligi.
- globallashtirish, demokratlashtirish, axborotlashtirish jarayonlariga javob beradigan ta'limni tashkil etish;
- ta'limning ochiqlik darajasi, sifati va samaradorligini oshirish.

Innovatsion ta'lim texnologiyalari ta'lim oluvchi faoliyatini faollashtirish va jadallashtirishga asoslanganligi bilan an'anaviy ta'lim usulidan keskin farq qiladi. Innovatsion ta'lim texnologiyasining asosi - insonning fikrlashi, muammoli vaziyatni hal etishdan boshlanishi hamda uning muammolarni aniqlashi, tadqiq etishi va yechish qobiliyatiga ega ekanligidan kelib chiqishi bilan o'quvchilarning ijodiy tafakkuri va ijodiy qobiliyatlarini o'stirishga xizmat qiladi. Innovatsion ta'limning bosh maqsadi - ta'lim oluvchilarning muammoni to'liq tushunib yetishiga erishish va uni hal eta olishga o'rgatishdan iborat ekanligi bilan ahamiyatlidir. Ta'limda innovatsiyalarning turlari quyidagilar:

- texnologik innovatsiyalar-ishlab chiqarish innovatsiyalaridan foydalanish;
- pedagogik innovatsiyalar- o'qitish va ta'lim berishda yangi metod va didaktik usullardan foydalanish;

- iqtisodiy innovatsiyalar – ta’limni boshqarishda iqtisodiy mexanizmlardan foydalanish;
- innovatsion menejment – innovatsion jarayonlarni boshqarishda qo’llanadigan tamoyillar, metodlar va qurollar;
- boshqaruvda innovatsiya – tashkiliy innovatsiyani ishlab chiqish va amalga oshirish.

Birgina pedagogik innovatsiyalarga ahamiyat beradigan bo’lsak, hozirgi kunda keng ko’lamli salohiyatga ega bo’lgan ta’limning interfaol usullari ishlab chiqilgan. Ushbu ta’limning interfaol usullari- ta’lim oluvchilarni mustaqil bilish jarayonlarini faollashtirish asosida, ularning kritik fikrlash qobiliyatlarini rivojlantiruvchi xilma-xil strategiyalar majmuasi hisoblanadi. Bu usullarda bilimlarni egallash, o’zlashtirib olish uchun o’quv maqsadi aniq qo’yiladi, motiv hosil qilish va o’quvchi tomonidan materialni o’zlashtirishga imkon yaratadigan sharoit yaratiladi, ya’ni o’quvchining mustaqil faoliyatiga imkon beriladi. Xususan, materialni axborot texnologiyasi yordamida, o’qituvchi – o’quvchi bevosita muloqati asosida o’zlashtirish ta’minlanadi. Unda o’quvchining kritik fikrlash qobiliyatini rivojlantiruvchi strategiyalardan foydalaniladi. Adabiyotlarda 60 dan ortiq interfaol strategiyalar bayon qilingan. Xususan: Aqliy hujum, Blum savollari, Mikroguruhlarda ishlash, Insert, Sinkvey, Klaster, Kubik, Keys stadi, Venn diagrammasi, Ish o’yinlari va boshqalar. Umumiy o’rta ta’lim maktablarida fizika fanini o’qitishda innovatsion yondashuvlar olib borilmoqda. Jumladan, fizika fanini o’qitishda zamonaviy axborot texnologiyalaridan foydalanilmoqda. Sababi shundaki, fizika faniga oid elektron ma’ruzalar yaratishda, taqdimot ishlab chiqishda, fizikaning har bir bo’limiga oid bir qancha laboratoriya ishlarini kompyuter orqali amalga oshirishda, molekulyar hodisalarni zamonaviy dasturlashtirilgan texnologiyalar yordamida o’rganishda va boshqa bir qancha eksperimentlarni o’tkazishda zamonaviy axborot texnologiyalari muhim ahamiyat

kasb etmoqda. Bundan tashqari, hozirda biz mexanik ba’zi laboratoriya ishlarini dasturlashtirilgan kompyuter orqali ham o’rganmoqdamiz.

Yana muhim jihati shundaki, kompyuterlar orqali jismlarning harakat holatini grafik tasvirlash imkoniyati ham endilikda mavjuddir. Kompyuter texnologiyalari molekulyar, atom va yadro jarayonlarini tasavvur qilishga yordam beradi, o’quvchilarning ijodiy qobiliyatlarini rivojlantirishga, darslar - seminarlar va konferensiyalarni tayyorlashda, testlar bilan ishlash va imtihonga tayyorgarlik ko’nikmalarini rivojlantirishga yordam beradi. Bundan tashqari, hozirda fizika faniga oid bir qancha elektron darsliklar, videoroliklar yaratilgan bo’lib, ular internet saytlarida mavjuddir. Laboratoriya ishini mustaqil bajarib o’rganmoqchi bo’lgan o’quvchilar uchun maxsus dasturlashtirilgan elektron laboratoriya ilovalari yaratilgan. Misol tariqasida, "Physicon", "Phet", "Phusics Lab", "Physics virtual lab", "Lab4Physics", "Physics-Experiments for High School and college" kabi dasturlardan foydalangan holda virtual laboratoriya ishlarini bajarish mumkin. Fizikadan dars mashg’uloti jarayonida proyektordan foydalangan holda kompyuter orqali mavzular elektron ko’rinishda yoki taqdimot shaklda o’tilyapti, bu albatta o’quvchilarning e’tiborini tortadi va bu bilan ularda mavzuga nisbatan qiziqish uyg’otadi. Yoki bo’lmasa biror bir mavzu yuzasida kompyuter orqali test tuzib, bu testni o’quvchilarda online tarzda ishlash muhitini shakllantirish, ularda mavzuga oid misollarni tezlikda ishlashga o’rgatish mumkin. Bu esa o’quvchilarda fanga nisbatan yanada chuqurroq bilim egallashlariga imkoniyat yaratib beradi. Hozirda o’quvchilar uchun bir qancha qulayliklar yaratilgan bo’lib, endilikda o’quvchilar o’zlariga kerakli bo’lgan ixtiyoriy fizika faniga oid kitoblarni elektron saytlardan topishlari va yuklab olishlari mumkin. Ilgari bunday imkoniyat bo’lmagan. Bu ham innovatsion texnologiyalarning samarasi natijasidir. Nafaqat fizika faniga oid, balki barcha o’quv adabiyotlarni topish mumkin. Masalan, elektron o’quv darsliklarini "darslik.uz", "bilimlar.uz", "uzedu.uz", "baxtiyor.uz", "mbaza.uz" saytlaridan, balki "maktab darsliklari" ilovasi orqali topsa bo’ladi.

Xulosa qilib shuni aytishim mumkinki, innovatsion texnologiyalar orqali o’quvchilar fan olimpiyadalarida online tarzda qatnashsalar bo’ladi. Bu o’quvchilarga oz bo’lsada qulaylik yaratadi. O’ylaymanki, hali innovatsion texnologiyalar asosidagi yondashuvlar umumta’lim maktablarida fizika fanini rivojlantirish uchun bundanda ko’proq o’z samarasini ko’rsatadi. Biz yoshlar rivojlanayotgan mamlakatda yashar ekanmiz, hali bundanda yuqori marralarga va ko’proq natijalarga erishamiz.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Zaxarova, I.G Ta'limdagi axborot texnologiyalari M : "Akademiya" nashriyoti, 2008 yil
2. Polat, E. S. Zamonaviy pedagogik va axborot texnologiyalari ta'lim tizimida. M: "Akademiya nashriyoti", 2008 yil
3. G.Uzoqova, Q.SH.Tursunov, T.M.Qurbonov "Fizika o'qitishning nazariy asoslari". Toshkent: "O'zbekiston"-2008 yil
4. www.ziynet.uz

FIZIKADAN GRAFIK MASALALAR VA ULARNI YECHISH USULLARI

Xujanov E.B. – Nizomiy nomidagi TDPU, p.f.f.d., dotsent

Buzrukov T.O. – Termiz davlat universiteti tayanch doktoranti

Bugungi kunda ta'lim jarayonida turli xil ko'rgazmali materiallardan foydalanish, o'rganilayotgan jarayon yoki hodisaning modeli asosida o'rganish dolzarb masala hisoblanadi. Jumladan, ko'pgina o'quv predmetlardan farqli ravishda fizikadan ma'ruza, amaliy (masalalar yechish), laboratoriya ishi, loyiha ishi, takrorlash, ekskursiya mashg'ulotlarini tashkil etish va o'tkazish imkoniyati mavjud.

Talabalar fizikani o'rganish orqali bir qator tabiat hodisalari va ularni ilmiy izohlash bilan tanishadilar. Talabalar fizika va texnikaning rivojlanish tarixi bilan tanishib, inson ilmiy bilimlarga tayanib, atrofdagi voqelikni qanday o'zgartirishini, tabiat ustidan o'z kuchini oshirishini tushuna boshlaydi. Bularning barchasi maktab o'quvchilarida dunyoning ilmiy tasavvurini shakllantirishda muhim ahamiyatga ega.

Maktabda fizika darslarini tashkil etishning asosiy shakli dars hisoblanadi. O'quv mashg'ulotlarini tashkil etishning bunday shakli butun sinf va alohida o'quvchilar guruhining ishini har bir o'quvchining individual ishi bilan birlashtirishga imkon beradi.

Darsda muammolarni hal qilish ba'zan yangi tushunchalar va formulalarni kiritish, o'rganilayotgan qonuniyatlarni aniqlash va yangi materialni taqdim etishga yondashish imkonini beradi. Fizik topshiriqlarning mazmuni o'quvchilarning tabiat va texnika hodisalari haqidagi bilim doirasini kengaytiradi.

Masalalarni yechish jarayonida o'quvchilar fizikadan olgan bilimlarini hayotda qo'llash zarurati bilan bevosita duch keladilar, ular nazariya va amaliyot o'rtasidagi bog'liqlikni chuqurroq anglaydilar. Masala yechish o'quvchilar bilimini takrorlash, mustahkamlash va tekshirishning eng muhim vositalaridan biridir.

Fizikadan masalalar yechish o'rganilgan bilim, ko'nikma va malakalarning yanada mustahkamlanib o'quvchilarning amalda qo'llash kompetensiyalarining shakllanishiga xizmat qiladi. Grafik masalalar va ularning yechish usullari haqida to'xtalib o'tamiz.

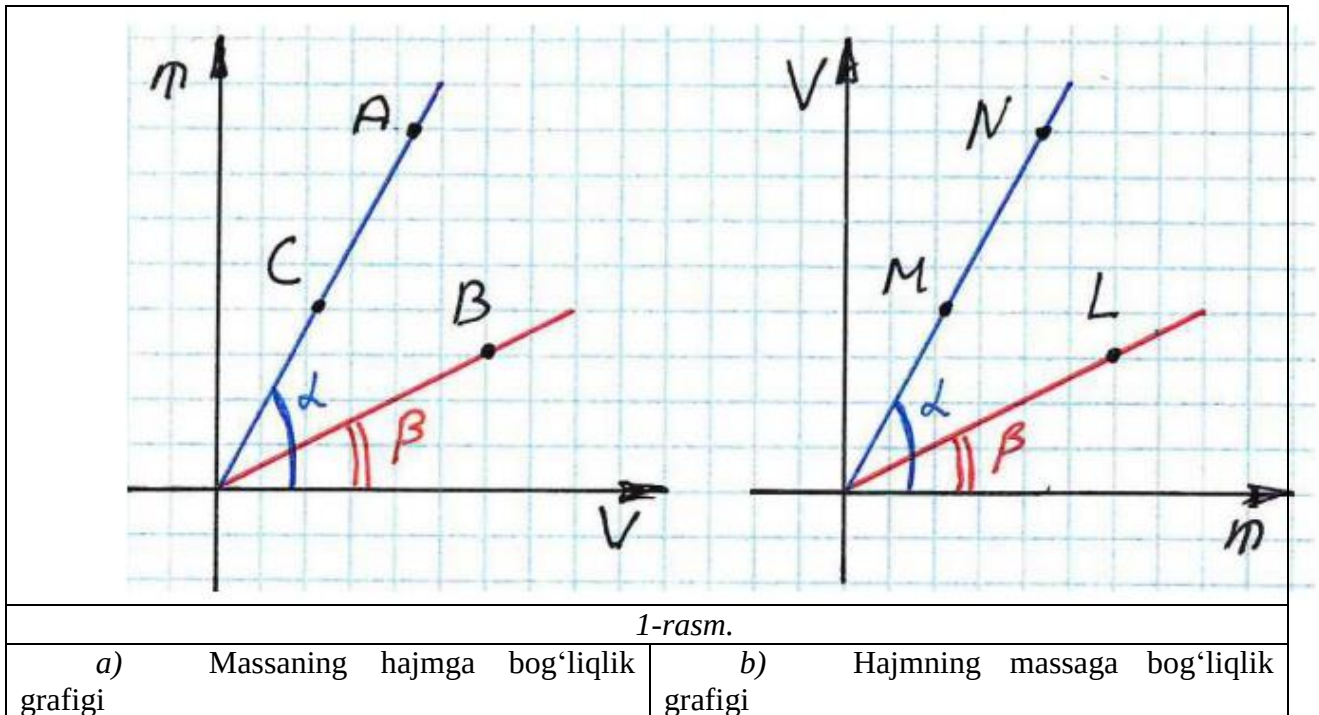
Grafiklaridan iborat bo'lgan masalalar grafik masalalar deyiladi. Ba'zi hollarda bu grafiklar masalaning shartida beriladi, ba'zi hollarda esa ularni yasash kerak bo'ladi. Grafik masalalar orasidagi bog'lanishlar grafigi berilgan bo'lsa, u holda uni tushunish, har bir uchaskadagi bog'lanishning xarakterini o'rganish kerak. Grafik masalalar yechishning asosiy bosqichlari quyidagilardan iborat. Agar kattaliklar orasidagi bog'lanishlar grafigi berilgan bo'lsa, u qolda uni tushunish, qar bir uchastkadagi bog'lanishning xarakterini o'rganish kerak.

Grafik atamasining turli xil ta'riflari mavjud. Grafik - bu chiziqlar va boshqa grafik elementlardan foydalangan holda har qanday raqamli ma'lumotlarni vizual ravishda ko'rsatadigan chizma. Matematikadagi grafik raqamlar va miqdorlar o'rtasidagi bog'liqlikning vizual tasviridir. Grafik va funksional bog'liqlik haqidagi asosiy tushunchalar kiritilgan matematikada esa grafiklarni sifat jihatidan tahlil qilishga yetarlicha e'tibor berilmaydi.

Zamonaviy maktab fizika darsliklari asosida fizika o'quv predmetini yetarlicha o'rganish imkoniyati mavjud. Ular fizik hodisalar haqida batafsil ma'lumot beib, fizik qonunlarning mazmun-mohiyatini, shuningdek, fizikadan masalalar yechish usullarini yaqqol ko'rsatib beradi. Shunga qaramay, ular fizik jarayonlarning grafik tasavvuriga juda kam e'tibor berishadi. Maktab darsliklarida koordinatalar va tezlikning funksional bog'liqligi grafigi bayon etilsada, bu juda

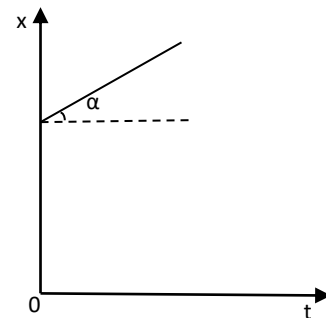
yuzaki hisoblanadi. Misol sifatida, faqat standart vazifalar ko'rib chiqiladi. Maktab darsliklarida jadvallarning boshqa misollari (masalan, massaning zichlikka, kuch va koordinatalarga yoki vaqtga bog'liqligi va boshqalar) taqdim etilmaydi.

Misol tariqasida jism massasi (m) va uning hajmi (V) o'rtasidagi bog'lanish grafigini taxlil qilamiz.



Zichlik formulasi $\rho = \frac{m}{V}$ ga ko'ra chizmadagi (1-a rasm) koordinatalar boshidan o'tgan to'g'ri chiziqdagi jism massasining hajmiga mos keluvchi A nuqta jismning zichligini qiymatini beradi.

Masala: Berilgan grafikdan foydalanib $\alpha = 63^\circ$ bo'lganda jism tezligini (m/s) toping?
 $\sin 63^\circ = 0.891$, $\cos 63^\circ = 0.454$



Berilgan
 $\alpha = 63^\circ$,
 $\sin 63^\circ = 0.891$,
 $\cos 63^\circ = 0.454$
 $v = ?$

Yechilishi
 $v = \operatorname{tg} \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$

Hisoblash
 $v = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \frac{0.891}{0.454} \approx 1.96 \text{ m/s}$

Grafik masalalar o'rganilgan formula, nazariya va qonuniyatlarning mohiyatini ochib beradi. Grafik masalalar o'quvchilarni ijodkorlikka yo'naltirishga xizmat qiladi.

FOTOEFFEKT MAVZUSINI O'QITISHDA INNOVASION YONDASHUVLAR

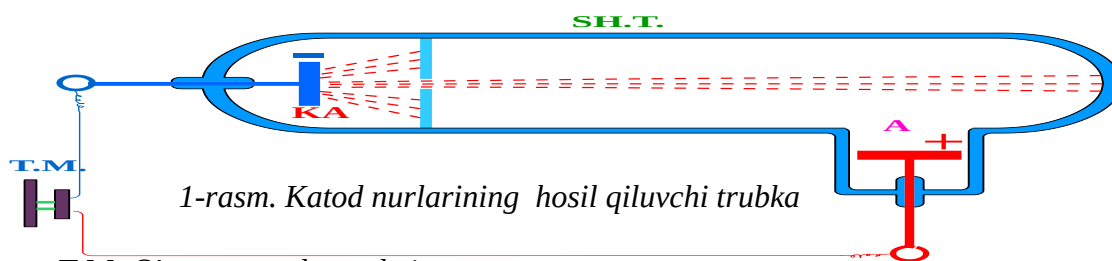
*PhD. B.N.Xushvaqto'v - pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori,
M.A.Xushmurodova, A.Q. Razzoqov 1-kurs magistrarlari - Navoiy davlat pedagogika instituti*

Ta'lim jaroyonida olib borilayotgan islohotlar zahirida o'qitish tizimini interfaol metodlar vositasida rivojlantirishda raqobarbardosh kadrlar tayyorlashdek ustuvor masala turadi. O'z navbatida bo'lajak fizik o'qituvchilarni tayyorlashda yetarli ko'nikma va malakaga ega bo'lishlari muhim ahamiyat kasb etadi. O'quv jarayonida zamonaviy texnologiyalardan foydalangan holda nazariy va amaliyot izchilligiga erishish ta'lim samaradorligini oshirishga xizmat qilishi hech kimga sir emas. pedagogika oliy ta'lim muassasalarida optika fanini o'qitishda nazariya bilan amaliyotni bevosita bog'lash innovatsion metodlarni joriy etish orqali mavzuni talabalarga izchillikni saqlagan holda ytkazish uning metodologik imkoniyatlarini takomillashtirish bugungi kundagi dolzarb pedagogik –uslubiy masalalardan biri hisoblanadi. Ushbu ishda fotoeffekt mavzusini yoritishda nazariya va amaliyot uyg'unligiga erishishning ko'rgazmalilikka asoslangan innovatsion pedagogik imkoniyatlari yoritilgan va metodik jihatlari talqin qilingan.

Fotoeffekt hodisasining kashf etilishi va uning qonunlari fizika tarixida alohida o'rin tutadi. Umuman fotoeffekt hodisasi kvant nazariyasining yaratilishida asosiy rol o'ynadi. SHuning uchun ham yorug'lik kvantlari bo'limida fotoeffektning o'rganishiga alohida o'rin berilgan.

Fotoeffektning uchta qonuni mavjud :

1. To'yinish fototoki katod yoritilganligiga bog'liq, ya'ni vaqt birligida katoddan uchib chiqayotgan elektronlar soni yorug'lik intensivligiga bog'liq.
2. Fotoelektronlarning boshlang'ich tezligi yorug'lik intensivligiga bog'liq bo'lmay, balki yorug'lik chastotasiga bog'liqdir.
3. Har bir modda uchun fotoeffektning qizil chegarasi mavjud bo'lib, ya'ni shunday eng kichik yorug'lik chastotasi (ν) mavjud bo'lib, shu chastotadan katta chastotadagi nurlar tushsa, fotoeffekt hodisasi ro'y bermaydi.(1-rasm)



T.M.-O'zgarmas tok manbai.

KA - Katod

T.E.- Tirqishli ekran

Sh.T. - Shisha trubka

A - Anod

- Elektronlar

N - Nurlar

Fotoeffekt hodisasini o'rganishni quyidagi ketma-ketlikda bayon qilish uslubiy jihatdan rivojlantirish maqsadga muvofiqdir:

a) Fotoeffekt hodisasining o'zi bilan talabalarni tanishtirish. Uning kashf etilish tarixi, G. Gers ishlari haqida ma'lumot berish;

b) Bu hodisaning qonuniyatlarini topishga urinish yo'llari, Stoletov ishlari haqida ma'lumot berish;

v) Fotoeffektning asosiy qonunlarini bayon qilish, uning qiyin tomonlarini ko'rsatish, fotoeffekt qonunlarini talabalarga ma'lum bo'lgan yorug'likning to'lqin nazariyasi bo'yicha tushuntirib, bo'lmasligini ko'rsatish;

g) Yorug'likning kvant gipotezasini olg'a surgan Plank, Enshteyn ishlari haqida ma'lumot berish;

e) Yorug'lik tabiati haqida kvant nazariyasi xulosalarini tushuntirish;

y) Vakuimli va yarim o'tkazgichli fotoelementlar, ularning texnikada qo'llanishi haqida ma'lumot berish;

Fotoeffekt hodisasini tushuntirishda birinchi ko'rsatilgan tajribaga yana bir bor murojaat qilish kerak:

1) Yaxshi tozalangan rux plastinkani elektrometr sterjen ustiga mahkamlab, manfiy zaryadlab, ultra binafsha nur oqimi bilan yoritamiz. Bu holda elektrometrning razryadlanishni kuzatamiz;

2) Agar yorug'lik oqimini shisha plastinka bilan to'ssak elektrometrning razryadlanishi to'xtaydi;

3) Rux plastinkani musbat zaryadlab avvalgidek yoritsak, elektrometr zaryadlanishi kuzatilmaydi;

4) Yorug'lik oqimi qancha katta bo'lsa, elektrometr zaryadsizlanishi shuncha tez bo'ladi;

5) Rux plastinkani mis keyin qo'rg'oshin plastinka bilan almashtirib tajribani takrorlaymiz, ya'ni avvalgidek, yorug'lik oqimi yuboriladi, tajribani kuzatib o'zingiz xulosa chiqarasiz.

Dars davomida quyidagi savollarni talabalar bilan muxokama qilish maqsadda muvofiq bo'ladi:

1) Nima uchun yorug'lik tushirilmasa rux plastinka zaryadlarni uzoq vaqt o'zida saqlaydi?

2) Rux plastinkani qanday qilib razryadlash mumkin?

3) Yorug'lik oqimi ta'sirida rux plastinkani tez razryadlanishini qanday tushuntirish mumkin?

4) Musbat zaryadlangan rux plastinkani ultrabinafsha nurlar bilan yoritsak razryadlanish bo'ladimi?

5) Nima uchun yorug'lik nuri yo'lga shisha plastinka qo'ysak, rux plastinkaning zaryadsizlanishi davom etmaydi va boshqalar.

Yuqoridagilardan kelib chiqqan holda fotoelementlarning yaratilishi va ularning qo'llanishi haqida ma'lumot berib borish maqsadga muvofiq bo'ladi.

Fotoeffekt hodisasi asosida ishlaydigan qurilmalarga fotoelementlar deyiladi. Fotoelement quyidagicha tuzilgan, qoraga bo'yalgan shisha ballon oldida darcha bo'ladi. Shisha ballon ichki devoriga fotoeffekt yaxshi ro'y beradigan ishqoriy metallar bo'lmagan natriy, kaliy, seziy moddalar surtiladi va katod rolini o'ynaydi. Shisha ballon o'rtasida esa halqasimon shaklda anod tayyorlanadi. Fotoelement ishlashini qo'yidagicha namoyish qilamiz (2-rasm). Agar darcha yopiq bo'lsa, katoddan elektronlar ajralib chiqmaydi. Katod va anod uzuk bo'ladi, natijada galvanometr nolni ko'rsatib turadi.[2]



Agar darchani ochsak, katodga yorug'lik tusha boshlaydi. Natijada katoddan elektronlar ajralib chiqib boshlaydi va anodga boradi, natijada tok o'ta boshlaydi, galvanometr tok hosil bo'lganligini ko'rsatadi.

Fotoelement yaratilishi natijasida kino tilga kirdi, fotoeffektga asoslangan asboblarning buyumlarning o'lchamini har qanday kishidan ham yaxshiroq tekshiradi, ko'cha chiroqlarini o'z

vaqtida yoqib, o'z vaqtida o'chiradi, stanoklarni avtomatik ravishda boshqaradi, zavod-fabrikalarda chiqarilayotgan buyumlarni sanaydi, odamlarni metroga kirishini boshqaradi va hokazo.

Xulosa qilib aytganda fotoeffekt hodisasining kashf etilishi fotoelementning yaratilishi ko'plablab imkoniyatlarga ega bo'ldi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Qahhorov S.Q, Xushvaqto'v B.N. Kasb-hunar kollejlarda "Fotometriya"ni o'qitishda innovatsion pedagogik texnologiyalardan foydalanish // Yosh olim va talabalarning "XXI asr-intellektual avlod asri" shiori ostida hududiy (Buxoro, Navoiy, Samarqand) ilmiy-amaliy anjuman to'plami. Buxoro, - 2013. – B. 29-34.

2. Xushvaqto'v B.N. Design of Optical Concepts Based on Continuous – Time Systems in Education // Eastern European Scientific Journal. – Dusseldorf-Germany, 2017. – № 6. -R.139-142.

3. Xushvaqto'v B.N. Integrative model of improving the content of classes in optics // European Journal of Research and Reflection in Educational sciences – Great Britain, 2019. - № 7 (12).-P.132-134.

INTERFERENSIYA HODISASINI KUZATISH USULLARI

**PhD. B.N.Xushvaqto'v -pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori,
M.A.Xushmurodova, A.Q. Razzoqov 1-kurs magistrarlari - Navoiy davlat pedagogika instituti**

Bo'lajak fizika fani o'qituvchilarining kasbiy kompetensiyalarini rivojlantirish, talabalarning kasbiy-pedagogik kreativligini takomillashtirishni nazarda tutgan tadqiqotlar salmog'i ortib bormoqda. Jadal rivojlanish yo'liga kirgan Optika bo'limini o'qitishda ham innovatsion metodlarni samarali qo'llash uning didaktik va metodik imkoniyatlarini kengaytirish imkonini berishi, pedagogika oliy ta'lim muassasalarida fizika ta'limining uzluksizligi va amaliy yo'naltirilganligi sababli ta'lim oluvchilarning kreativ qobiliyatlarini rivojlantirish, kasbiy kompetensiyalar tizimini shakllantirishda yangi dasturiy vositalardan foydalanish mexanizmlarini ishlab chiqish dolzarb vazifalardan biri sanaladi.

Yuqoridagi fikirlardan kelib chiqib yorug'lik interferensiyasi hodisasi bilan tanishib chiqaylik. Yorug'lik to'lqinlarining bir-biri bilan qo'shilib, bir-birini kuchaytirish va susaytirish hodisasi *yorug'lik interferensiyasi* deyiladi. Yorug'lik to'lqinlari bir-birini kuchaytirishi yoki susaytirishlari uchun ular kogerent bulishlari kerak. Shunigdek, ikkala to'lqin chastotalari teng bo'lsa va bu to'lqinlarning fazalari farqi vaqt davomida uzgarmas bo'lsa, bu to'lqinlar *kogerent to'lqinlar* deyiladi.

Bir xil chastotali ikki to'lqin

$$x_1 = A_1 \cos(\omega t + \alpha_1) \text{ va } x_2 = A_2 \cos(\omega t + \alpha_2)$$

bir tomonga yo'nalgan bulib, ular qo'shilsin. Bu ikki to'lqin qo'shilganda natijaviy tebranish amplitudasi kosinuslar teoremasidan topiladi:

$$A^2 = A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2 \cos(\alpha_2 - \alpha_1) \quad (1)$$

$\Delta\alpha = \alpha_2 - \alpha_1$ – fazalar farqi bo'lib, biz kuzatayotgan vaqt davomida o'zgarmaydi. (1) tenglamadan quyidagi xulosalar kelib chiqadi:

1. Agar $\alpha_2 - \alpha_1 = 0; 2\pi; 4\pi; \dots; 2m\pi$. bunda $m = 0, 1, 2, 3, \dots$ bo'lsa, $\cos(\alpha_2 - \alpha_1) = 1$ bo'ladi va bundan

$$A = A_1 + A_2 \quad (2)$$

2. Agar $\alpha_2 - \alpha_1 = \pi; 3\pi; 5\pi; \dots; (2m+1)\pi$ bo'lsa, $\cos(\alpha_2 - \alpha_1) = -1$ bo'ladi va bundan

$$A = A_1 - A_2 \quad (3).$$

ekandigi kelib chiqadi. Birinchi holda qo'shilayotgan to'lqinlarning kuchayishi, ikkinchi holda esa susayishi kuzatiladi. Agar to'lqin amplitudalari

$$A_1 = A_2 \quad (4)$$

bo'lsa, u holda yorug'lik to'lqinlari qo'shilib to'la so'nishi kuzatiladi. Odatda yorug'lik to'lqinlari qo'shilib, bir-birlarini kuchaytirish va susaytirish shartlari fazalar farqi bilan emas, balki to'lqinlar yo'llarining farqi – Δ bilan ifodalanadi – faza $\alpha = \pi$ bo'lsa, to'lqin $\lambda/2$ ga teng yo'lni bosib otadi. Demak, ikkala to'lqin qo'shilib, bir-birini maksimal kuchaytirishi uchun bu to'lqinlar yo'li farqi juft sonli yarim to'lqin uzunligiga teng bulishi kerak, ya'ni:

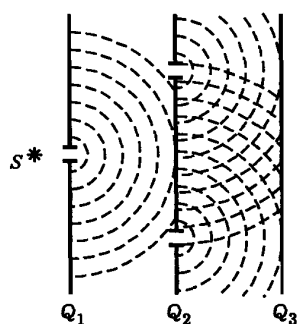
$$\Delta = 2m \frac{\lambda}{2} = m\lambda \quad (5)$$

Xuddi shunga o'xshash to'lqinlar bir-birlarini susaytirish sharti toq sonli yarim to'lqin uzunligiga teng bo'lishi kerak, ya'ni

$$\Delta = (2m + 1) \frac{\lambda}{2} \quad (6)$$

bunda $m = 0, 1, 2, 3, \dots$ bo'lib, u *interferensiyaning maksimumlar va minimumlar tartibi* deyiladi.

Kogerent to'lqinlar olish uchun ikkita bir xil chastotali va doimiy fazalar farqi bilan tebranuvchi manbalar kerak. Lekin ikkita mustaqil manbadan chiqayotgan to'lqinlarning fazalari farqi doimiy bo'lmaydi, chunki ikki manbada ikki xil atom nurlanishi mavjud (bularning tebranish fazalari farqi doimiy bo'lmaydi). SHuning uchun amalda kogerent to'lqinlar olish uchun bir manbadan chiqayotgan yorug'likni ikkita yorug'lik dastasiga ajratish kerak. Agar shu ajratilgan ikkita nurni maxsus optik qurilmalar yordamida yana qo'shilsa, ekranda interferensiya manzarasi kuzatiladi. Dastlab interferensiya hodisasini nemis fizigi Yung kuzatishga erishgan.



a)



b)

Yung tajribasi. Interferensiya hodisasini kuzatishning Yung tajribasining sxemasi 1-rasmida ko'rsatilgan. S manбайдan chiqqan yorug'lik Q_1 ekrandagi tirqishdan o'tib, bir-biridan biror masofada turgan ikkita tirqishli Q_2 ekranga tushadi. Ulardan o'tgan yorug'lik Q_3 ekranga tushadi va interferensiya manzarasi kuzatiladi. Yung avval manba sifatida Quyosh nurlarini ishlatdi, keyinchalik esa, natriyning sariq nurlanishini spirt gorelkasi yordamida oldi. Bu esa *yorug'likning to'lqin tabiatga* ega ekanligini yana bir bor tasdiqladi.

Xulosa qilib aytganda, interferensiya nazariyasida *tasodifiy yorug'lik maydoni* va yorug'lik maydonining *statistik ifodalash* metodlari qo'llaniladi. Bu nazariyani rivojlantirib, *yorug'likning kogerentligiga* kelamiz. Bu tushuncha interferensiya tajribalari tufayli kelib chiqadi. Interferensiyaning kuzatish uchun Q_2 ekranga tushuvchi yorug'lik manbasi nuqtaviy bo'lishi kerak. Agar manba cho'zilgan bo'lsa yoki sochilgan bo'lsa, interferensiya kuzatilmaydi. Yorug'likning interferensiya manzarasini hosil qila bilishi *kogerentlik* deyiladi. Kogerent yorug'lik yuqori tartiblangan strukturali yorug'likdir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Хушвақтов Б.Н. Design of Optical Concepts Based on Continuous – Time Systems in Education // Eastern European Scientific Journal. – Dusseldorf-Germany, 2017. – № 6. -P.139-142.
2. Хушвақтов Б.Н. Integrative model of improving the content of classes in optics // European Journal of Research and Reflection in Educational sciences – Great Britain, 2019. - № 7 (12).-P.132-134.
3. Хушвақтов Б.Н. Интерференция ва дифракция ҳодисаларини узвийлик асосида тушунтириш методикаси // ЎЗМУ илмий ахборотномаси. 2018. – №4. – Б. 367-370

YULDUZLAR PAYDO BO'LISHI, EVOLYUTSIYASI VA KLASSIFIKATSIYASI MAVZUSINI O'QITISHDA INNOVATSION YONDASHUVLAR

**Yavkacheva Zulxumor Abdurasilovna
Toshkent davlat transport universiteti**

Zamonaviy ta'limda o'zaro muloqot pedagogik texnologiya asosini tashkil qilib, o'quv jarayonini to'liq qamrab olishi kerak. Bunda "faollik" tushunchasi yetakchi hisoblanadi. Chunki reproduktiv ta'limda talabalarni faqat tayyor bilimlarni egallashga o'rgatilgan va o'qituvchi ma'ruzada bergan bilimni seminar, amaliy mashg'ulotlarda qaytarib olgan. Bundan farqli o'laroq, zamonaviy texnologiyalar talabalarni egallayotgan bilimlarini o'zlari qidirib topishlariga, mustaqil o'rganib, tahlil qilishlariga, xulosalarni ham o'zlari keltirib chiqarishlariga o'rgatadi. Bunda pedagog shaxsning rivojlanishi, shakllanishi, bilim olishi va tarbiyalanishiga sharoit yaratadi va shu bilan bir qatorda boshqaruvchilik, yo'naltiruvchilik, maslahatchi, baholovchi vazifalarini bajaradi. Demak, zamonaviy - produktiv ta'lim jarayonida talaba asosiy ijrochiga aylanadi.

Darhaqiqat, yangilangan ta'lim tizimini joriy etishda har bir o'qituvchining o'z faniga va barkamol avlod ta'lim-tarbiyasiga oid yangiliklarni muntazam o'rgana borib, ularni o'z mehnat faoliyatida izchil qo'llay bilish mahoratiga ega bo'lishi bugungi kunning muhim talabidir. Oliy ta'lim jarayoniga pedagogik texnologiyalarni tatbiq etish an'anaviy o'qitish tizimining muqobili sifatida xizmat qilishi lozim. Chunki barcha auditoriya mashg'ulotlarida interfaol metodlarni qo'llashga zaruriyat yo'q. Eng asosiysi, texnologik yondashuv asosida o'quv mashg'ulotida kutilgan natijaga erishilishi lozim. Faqat anjuman-ma'ruza mashg'ulotlarini talabalarining ma'ruzalari asosida tashkil etish imkoniyati mavjud va bu sohada respublikamizda katta tajriba to'plangan.

Yuqoridagi fikrlardan kelib chiqqan holda, oliy ta'lim tizimida pedagogik texnologiyalarni qo'llash samaradorligini oshirish maqsadida metodik vazifalarni muvafaqqiyatli hal etishimiz lozim. Yoshlarda bajarayotgan vazifasiga nisbatan tanqidiy fikrlash malaka va ko'nikmasini shakllantirish lozim. Tanqidiy fikrlash bu – bajarayotgan ishimizni yanada chuqurroq anglashimizga yordam beruvchi ijobiy ko'nikmadir. Bu tushuncha haqida gapirishdan oldin, ayrim aqliy faoliyat ko'nikmalarini ko'rib chiqaylik, lekin ularni tanqidiy fikrlash deb bo'lmaydi. Esda saqlash – eng muhim fikrlash jarayoni bo'lib, busiz o'quv jarayonini amalga oshirib bo'lmaydi, lekin u tanqidiy fikrlashdan tubdan farq qiladi. Ko'pchilik o'qituvchilar har qanday fikrlashdan ko'ra xotirani rivojlantirishni yuqoriroq qadrlaydilar, nazorat ishlari va imtihonlarda asosan talabalar xotirasi ko'lamini tekshiradilar. Lekin tanqidiy fikrlash tarafdorlari esa aqliy faoliyatning murakkabroq turlarini nazarda tutadi.

"Yulduzlarning paydo bo'lishi, evolyutsiyasi va klassifikatsiyasi" mavzusini o'qitishda noan'anaviy metodlardan biri "Aqliy hujum" metodidan foydalanish ham mashg'ulot o'tkazishda ijobiy natijalarga olib keladi. Bu metod amerikalik olim Osborn tomonidan taklif qilingan va hozirgi kunda "aqliy hujum"ning bir necha usullari ishlab chiqilgan. Bu metodning nomidan ma'lumki, aql vositasida bitta muammoga hujum uyushtiriladi. Hamma ishtirokchilar birgalikda bir hodisaga yoki bir muammoga fikr qaratadi va uning yechimini topishga harakat qiladi. Demak, "Aqliy hujum" jamoa g'oyalarini yig'ishdir. Maqsad xilma-xil g'oyalarni yig'ish, mustaqil fikrlash, ijodiy masalani mustaqil yechishdir.

"Aqliy hujum" 15 minutdan bir soatgacha davom etishi mumkin. Barcha g'oyalar ekspertlar tomonidan yig'ib olinadi va eng manzurlari tanlab olinadi.

Aqliy hujum metodining maqsadi talabalarda ijodiy, nostandart fikrlash qobiliyatlarini shakllantirish. Bu metodni katta yoki kichik guruhlarda qo'llash mumkin. Bu metodni qo'llashda dastlab guruh yig'iladi, ular oldiga olib boriladigan mashg'ulotga qarab muammoli savol qo'yiladi. Auditoriyada bo'lgan barcha talabalar savol bo'yicha o'z fikrlarini bildiradilar, bu bosqichda hech kim o'zga kishini g'oyalarga hujum qilmaydi yoki munosabat bildirmaydi. Bunday usul vositasida ko'plab, hilma-hil g'oyalarni yuzaga kelish imkoni paydo bo'ladi. Buning uchun esa mashg'ulot olib borilayotgan auditoriyada talabalar faol bo'lishi, talabalar tomonidan ilgari surilgan g'oyalar tanqid ostiga olinmasligi, muammo yechimidan uzoqroq g'oyalar ham qo'llab quvvatlanadi,

o'qituvchi talabalar tomonidan bildirilgan g'oyalarni doskaga yoki qog'ozga qayd etadi. Bu metod samarasi fikrlarning hilma-hilligi bilan tasniflanadi.

Navbatdagi bosqichda muammoning yechimiga yaqin bo'lgan 5-6 ta asosiy g'oyalar tanlab olinib, baholanadi. "Aqliy hujum" metodi qo'llanilishiga ko'ra universal bo'lib, o'quv materiallarini tezkor o'zlashtirish, faol fikrlash va keng doirada tafakkur yuritishga imkon beradi.

O'qitishda nazariy bilimlar qanchalik qat'iy bayon etilsa, talabaning fikr yuritishi ham shunchalik aniq va ravshan bo'ladi hamda o'quv materiallarini ongli o'zlashtirish darajasi ham oshadi. Ta'lim uslublaridan oqilona foydalanib dars o'tish, o'quvchilarni hayotda o'z o'rnini topishga, ongining shakllanishiga asos bo'lib xizmat qiladi. O'qituvchining fanini o'quvchilar ongiga yetkaza olish mahorati, shu o'quvchilarning bo'lg'usi hayot yo'llarini tanlashda muhim ahamiyatga ega.

Ta'limda o'qituvchi bilim berish bilan cheklanmaydi, balki u talabalarning fikrlash faoliyatiga xam rahbarlik qiladi. Talabalarning ijodkorlik qobiliyatlarini o'stiradi. Shu tariqa o'rganilayotgan narsaning ongli ravishda o'zlashtirib olinishiga erishiladi. SHuningdek, o'qituvchi talabalarning materialni idrok qilishi va tushunib olishi bilan birga, uni puxta esda saqlab qolishi to'g'risida ham g'amxo'rlik qiladi.

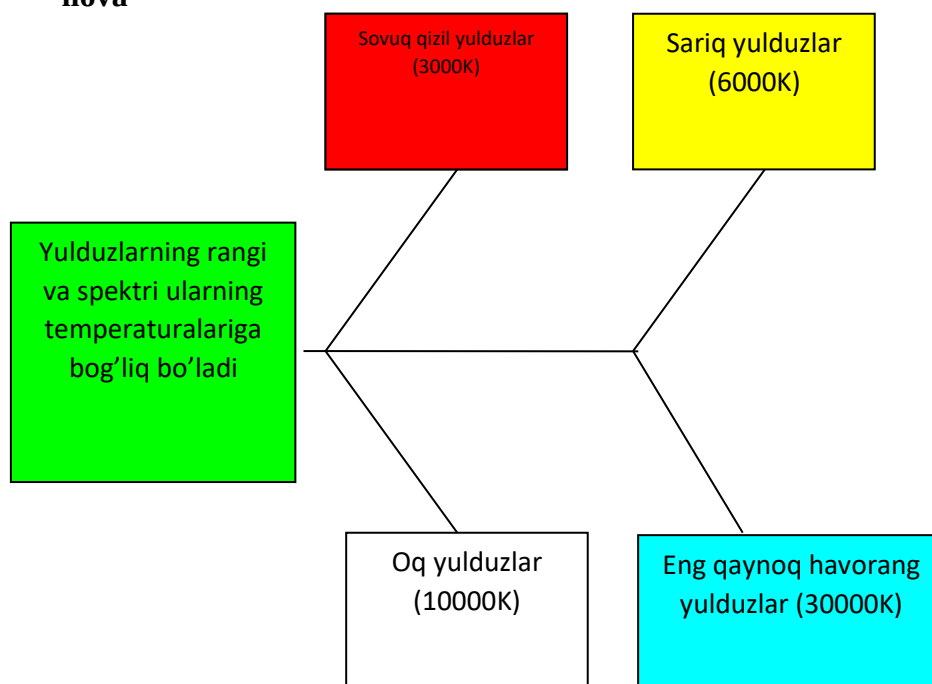
xassis kadrlarni tayyorlash uchun muhim vazifalarni hal etishga yordam bera oladigan yangi samarali pedagogik uslubni joriy etish zaruriyati tug'ildi. Ta'lim jarayonida zamonaviy axborot texnologiyalari va pedagogik texnologiyalardan foydalanish ta'lim samaradorligini oshirishda muhim ahamiyatga ega.

"BALIQ SKELETI" METODI

Metod talabalarda mavzu yuzasidan muayyan masala mohiyatini tasvirlash va yechish qobiliyatini shakllantiradi. Uni qo'llashda talabalarda mantiqiy fikrlash, mavzu mohiyatini yorituvchi tayanch tushuncha, ma'lumotlarni muayyan tizimga keltirish, ularni tahlil qilish ko'nikmalari rivojlanadi.

1- ilova

"Baliq" skeleti



“Sindikat” (yunoncha “birgalikda harakat qilish”, “maslakdoshlik”) metodi talabalarda mavzu (masala, muammo)ni ijodiy o’rganish, nazariy bilimlarni umumlashtirish, tizimlash asosida fikrni qisqa va aniq bayon qilish qobiliyatini tarbiyalashga xizmat qiladi.

Har bir guruh yagona topshiriqni uch xil variantda hal etishi lozim. M: o’rganilayotgan mavzu mohiyatini 1-guruh sxema, 2-guruh klaster, 3-guruh esa jadval tarzida ochib berishi kerak. Guruhlar topshiriqni bajarib bo’lishgach, ular tomonidan taqdim etilgan yechim (ishlanma)lar jamoa tomonidan muhokama qilinadi.

I – VARIANT.

Xar bir savol uchun A guruh va B guruhda bo’lishi mumkin bo’lgan to’g’ri javobni ko’rsating SAVOLLAR

1. Tomas Brayt Somon yo’li haqida qanday taxminni ilgari surdi?
2. Tarkibiga Quyosh kiradigan yulduz sistemasida nechta yulduz mavjud?
3. Galaktikamiz diametri o’lchami?
4. Galaktika nima bilan o’ralgan?
5. Somon yo’lining ichidagi va tashqarisidagi yulduzlar nima deb ataladi?
6. Yedvin Habbl nechanchi yillarda Kaliforniya yaqinidagi teleskop yordamida

kuzatuvlar olib bordi?

A guruh	N	B guruh
Somon yo'lini bir tekislikda juda katta masofalarga yoyilib ketgan yulduzlardan iborat	1	10^{11}
100 ming yoy va disk qalinligi 2 ming yoyga teng	2	Massiv ko’rinmas “Galo”
1941	3	Nebula
10^{12}	4	2 ming yoy va disk qalinligi 100 ming yoyga teng
Tekislikda juda kata masofalarda yulduzlar mavjud	5	1920
Tumanlikdan iborat	6	Galo

II- VARIANT.

Xar bir savol uchun A va V ,S variantlarda bo’lishi mumkin bo’lgan to’g’ri javobni ko’rsating

1. Tomas Brayt Somon yo’li haqida qanday taxminni ilgari surdi?
2. Tarkibiga Quyosh kiradigan yulduz sistemasida nechta yulduz mavjud?
3. Galaktikamiz diametri o’lchami?
4. Galaktika nima bilan o’ralgan?
5. Somon yo’lining ichidagi va tashqarisidagi yulduzlar nima deb ataladi?
6. Yedvin Habbl nechanchi yillarda Kaliforniya yaqinidagi teleskop yordamida

kuzatuvlar olib bordi?

A variant	V variant	S variant
Somon yo'lini bir tekislikda juda katta masofalarga yoyilib ketgan yulduzlardan iborat	Tekislikda juda kata masofalarda yulduzlar mavjud	Yulduzlar tekisliklarda yoyilib ketgan
10^{11}	10^{12}	10^{20}
300 ming yoy va disk qalinligi 1 ming yoyga teng	2 ming yoy va disk qalinligi 100 ming yoyga teng	100 ming yoy va disk qalinligi 2 ming yoyga teng

	Galo	Massiv ko'rinmas "Galo"	Bulutlar
	Galo	Nebula	Bulutlar
	1925	1940	1920

III- VARIANT

Yulduzlarni harakterlovchi belgilar

	A gurux	V gurux
1	M	Oq yulduzlar
2	G	Sovuq qizil yulduzlar
3	A	Havorang yulduzlar
4	Eng qaynoq	Sariq yulduzlar
5	Temperaturasi past	Titan oksidining yutilish chiziqlari
6	Ionlashgan metallarning hira chiziqlari	Temir, kaltsiy, natriy ingichka chiziqlari

Adabiyotlar

1. Dagaev M. M., Charugin V. M. ASTROFIZIKA: astronomiya bo'yicha o'qish uchun kitob - "Prosveshchenie" nashriyoti, 1988
2. Belonuchkin V., Kozel S. Optik teleskop // Kvant. - M., 1972. - № 4. - S. 10-18.
3. Xabbl dasturi - Xronologiya. - Xabbl teleskopi bilan bog'liq voqealar xronikasi, NASA veb-saytida. Arxivlangan 2011 yil 18-avgust.

NAZARIY ELEKTROTEKNIKA MUAMMOLI MASALALARNI YECHISHDA RAQAMLI SIMULYATSIYA ORQALI TUSHINTIRISH METODIKASI.

Zaynobiddinov Sirojiddin - Andijon davlat universiteti akademigi
To'liqinov Muhammad Ali Erkinjon og'li - Namangan muhandislik-texnologiya instituti
assistenti

Zamonaviy elektrotexnika muammolarini o'rganish amaliyotidagi tendentsiyalardan biri to'liq miqyosli eksperimentni raqamli simulyatsiya bilan eng to'liq almashtirishdir, ayniqsa kontseptual ishlab chiqish va qidiruv dizayni bosqichida[1]. Ushbu tendentsiya tegishli savollarni berish orqali u yoki bu masalalarni yechishda muhim ro'l o'ynaydi. Masalan, Maksvell tenglamalari tizimining kichik to'plami yoki issiqlik tenglamasi yoki elastik kuchlanishli holat tenglamasi yarim asrdan ko'proq vaqt davomida muvaffaqiyatli qo'llanilmoqda. Biroq, elektrotexnika muammolarini o'rganishda kabellarda keng assortimentda elektr mahsulotlarining o'ziga xos xususiyatlarini deyarli ko'rib [2] chiqilmagan.

Kabel aksessuarlari, elektr mashinalari, transformatorlarda, fizikaning turli sohalari tenglamalari kiritilganda sezilarli darajada elektromagnit maydon oshadi. Bunga ko'plab misollar bilan holat tenglamalarini keltirib o'tish mumkin [2-4].

Bundan tashqari, ko'p hollarda nazariy elektrotexnika va elektrodinamika tenglamalarini elektr zanjirining tenglamalari bilan birgalikda yechishda qo'yilgan masalani natijasi uchun o'ta muhim hisoblanadi. Bu jarayonlarni o'rganib chiqish maqsadga muvofiq, ba'zan esa zarurdir. Muhandislik amaliyotida bu muammoning o'lchamini kamaytirish va mazmunli natijalarga erishishni tezlashtirish imkonini beradi. Fizik hodisalarni tavsiflashning turli usullari, xususan, deterministik modelga ya'ni mavzuni asboblarni tushinchasi bilan ifodalash, stokastik elementlarning kiritilishi ya'ni tasodifiy o'zgaruvchanlikni taqsimlash, ham amaliy qiziqish uyg'otadi.[4-5].

Fizikaning turli sohalari tenglamalarini bir modelda birgalikda yechish tahlil qilish uchun qo'shimcha imkoniyatlar ochadi, qurilmalarni optimallashtirish mezonlarini aniqlaydi va mutaxassislar tayyorlash imkoniyatlarini kengaytiradi. biroq amalga oshirishda qo'shimcha texnik qiyinchiliklarga olib keladi. U turli sohalaridagi fizik jarayonlarni birgalikda tahlil qilishda yuzaga keladigan yoki boshqa tabiatdagi tenglamalar bilan tavsiflangan masalalarni nazariy ko'rib chiqishni, shuningdek, amaliy jihatdan muhim multifizika muammolarini bevosita hal qilishni o'z ichiga oladi. Tegishli muammolarni hal qilish uchun nafaqat har bir kichik muammoni hal qilish usulini ko'rsatish, qator qo'shimcha muammolarni ham hal qilish bilan bog'lanadi:

Fazoviy va vaqtinchalik sohadagi turli miqyoslar, individual muammolar o'rtasida ma'lumotlar almashinuvining ahamiyatsiz bo'lmagan mexanizmlari. muammolar, interfeys o'zgaruvchilarni hisoblash algoritmlari, ularning yordami bilan aloqa amalga oshiriladi.

Har bir aniq holatda, vazifa pastki vazifalar o'rtasida kuchli (to'g'ridan-to'g'ri) bog'lanishni talab qiladimi yoki zaif (kaskad) ulanish mumkinmi.

Kaskadli ulanishlardan foydalanganda bir tomonlama yoki ikki tomonlama aloqadan foydalanish imkoniyatini baholash kerak. Ikkinchi holda, hisoblash sxemasi itervativ bo'lib, algoritmnining yaqinlashuvi va son barqarorligi masalasiga alohida e'tibor berishni talab qiladi. Elektrotexnikaning zanjirli va ko'p fizikaviy muammolarini shakllantirish va sonli yechish xususiyatlarini o'rganishda mahalliy mutaxassislar katta hissa qo'shdilar. [6-7].

1. Mahalliy dasturiy mahsulot asosida Elektrotexnikaning raqamli modellashtirish yo'li bilan tenglashtirish nuqtai nazaridan yuqori voltli kabel bo'g'inlarining strukturaviy elementlarining optimal geometrik shakli va elektr xususiyatlarini topish usulini taklif qilish va amalga oshirish.

2. Multifizik simulyatsiya yordamida intervalgacha ish rejimida yuqori yuklangan payvandlash transformatorlarining elektromagnit, issiqlik va mexanik holatini tahlil qilish metodikasini ishlab chiqish. Uch o'lchovli masalani ikki o'lchovliga qisqartirish yo'lini taklif qilish, natijada paydo bo'lgan xatolarni baholang va multifizik simulyatsiya natijalarini klassik hisoblash usuli bilan taqqoslang.

Bir vaqtning o'zida kuchlanish konusining geometrik shaklini o'zgartirish va dielektrik o'tkazuvchanligi va materiallarning elektr o'tkazuvchanligini optimal tanlash orqali o'zaro bog'langan polietilendan yasalgan kabellar uchun yuqori voltli muftada maydonni tekislash usullari o'rganildi. asosiy izolyatsion korpus va reflektor. [7-8].

$$U_{ab} = RI \quad \text{yoki} \quad I = \frac{U_{ab}}{R} = \frac{\varphi_a - \varphi_b}{R}$$

O'zgaruvchan elektr maydoni tenglamasidan foydalanish elektr o'tkazuvchanligining elektr maydonining taqsimlanishiga ta'sirini hisobga olishga imkon berdi. Belgilangan vazifalarni hal qilish uchun ulangan elektr zanjirining tenglamalari bilan birgalikda chekli elementlar usuli qo'llanildi. Belgilangan vazifalarni hal qilish uchun ulangan elektr zanjirining tenglamalari bilan birgalikda chekli elementlar usuli qo'llanildi. Dastur multifizika sohasi masalalarini yechish uchun dasturiy vosita sifatida tanlangan.[8]. Elektrotexnika muammolarini yechishda chastota va vaqt sohalarida elektr va magnit maydonlarini, statsionar va statsionar bo'lmagan harorat maydonlarini, elastik kuchlanish va deformatsiya maydonlarini raqamli simulyatsiya qilish uchun asboblar to'plamiga ega bo'lish, elektromagnit maydon tenglamalarini ulangan elektr zanjiri tenglamalari bilan birgalikda hal qilish qobiliyati.

Elektrotexnika muammolarining multifizikaviy muammolarni hal qilishda muhim afzalligi bu murakkab senariylar uchun skriptlarni (dasturlarni) ishlab chiqish qobiliyatidir va ikki tomonlama vazifalararo aloqa vositalari orqali hal qilishdir.

Foydalanilgan adabiyotlar.

[1]. M.F. Horstemeyer Multiscale Modelling: A Review. – в книге Practical Aspects of Computational Chemistry: Methods, Concepts and Applications редактор(ы): Jerzy Leszczynski, Manoj Shukla. –Springer, 2009, стр. 87-137

[2]. A. Gorban N.K. Kazantzis·I.G. Kevrekidis·H.C. Öttinger·C. Theodoropoulos Model Reduction and Coarse-Graining Approaches for Multiscale Phenomena. –Springer 2007, 561 c.

- [3]. P. Lethbridge Multiphysics Analysis. - The Industrial Physicist, № 4, 2004. с. 26-29 [6] Компьютерный инжиниринг : учеб. пособие / А. И. Боровков [и др.]. — СПб. : Изд-во Политехн. ун-та, 2012. — 93 с.
- [4]. Современное инженерное образование: учеб. пособие / А. И. Боровков [и др.]. — СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2012. — 80 с
- [5]. В. Jenkins Создание возможностей для компьютерного моделирования физических процессов и инженерного анализа. - CAD/CAM/CAE Observer #2 (54) / 2010 ч. 2 с 40-45
- [6]. П. Сильвестер, Р. Феррари Метод конечных элементов для радиоинженеров и инженеров-электриков. – М. Мир 1986, 228 с.
- [7]. Kuchkarov B., Mamatkarimov O., Abdulkhayev A. (2020). ICECAE IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 614 012027 “Influence of the ultrasonic irradiation on characteristic of the structures metal-glass-semiconductor”, Paper ID 116.
- [8]. Qo'chqarov B.X., Nishonov A., Qo'chqarov X.O. (2020). Scientific bulletin of Namangan State University, “The effect of tunneling current on the speed surface generation of charge carriers”, 1(7), 3-6.

MAVZU: ЭЛЕКТР ЭНЕРГЕТИКА МУТАХАССИСЛИГИ ТАЛАБАЛАРИГА «РЕЛЕ ХИМОЯСИ ВА АВТОМАТИКАСИ» ФАНИНИ ЎҚИТИШДА ЯРИМ ЎТКАЗГИЧЛАР ФИЗИКАСИНИНГ ЎРНИ

Абдуллаева Мухтасар Акмалжонқизи, Фарғона политехника институти

Замон шиддат билан ривожланаётган бир даврда ҳар қандай соҳа ўсишини энергетика билан боғламасликни имкони йўқ. Бу муҳим бир йўналишда тахсил олаётган талабаларга мутахассислик бўйича сифатли билим бериш, уларнинг етук кадр бўлиб етишишлари учун ўқитиладиган асосий фанларда физика фанининг ўрни каттадир. Бугунги кунда электр ишлатувчилари ва истеъмолчилари учун сифатли, узлуксиз ва хавфсиз электр энергия етказиб бериш муҳим саналиб, бу борада талабаларга «Реле химояси ва автоматикаси» (РХ ва А) фани ўқитилиши асосли ҳисобланади. Боиси, кўп сонли, етказиб бериш ҳар хил масофали ва ишончилигига кўра 3 хил тоифали истеъмолчиларни электр энергия билан таъминлаш автоматлаштирилган тизимларда амалга оширилади. Бу соҳада электр энергиясини ишлаб чиқариш жараёдан тортиб, етказиб бериш жараёнигача бўлган ўрганишлар борасида электр энергиясининг физик хоссалари, электр қурилма ва жиҳозлар, электротехник материалларнинг физик жиҳатлари алоҳида ўринга эга. Электр таъминоти тизимларида бошланғич химоя воситаси сифатида эрувчан сақлагичлар ишлатилган бўлса, ҳозирда Реле химояси ва автоматикасининг ўрни сезиларлидир. Энергетик тизимнинг ички ва ташқи электр таъминоти жиҳозлари ва саноат корхоналари фаолиятидаги электр ишлатувчи ва истеъмолчиларида юз бериши мумкин бўлган турли хилдаги авария ходисаларини олдини олиб, қурилмаларни ишдан чиқишидан сақлаб қолувчи қурилмалар Реле химояси ва автоматикаси дейилади. Реле химояси ва автоматикасининг қай даражада муҳим эканлигини унга қўйиладиган талаблардан билиш мумкин.

Химоя учун релелар XX асрнинг бошларида қўлланила бошлаган. Индукцион ток релелари 1901 йилда тайёрланган. Реле химояси учун дифференциал ток принципи 1905-1908 йилларда ишлаб чиқилган. Йўналтирилган ток химоялари 1910 йилдан қўлланила бошлаган. Шу йилларда масофа релеларини тайёрлаш йўналишдаги ишлар бажарилган ва XX асрнинг 20 йилларида масофа химояларини тайёрлаш имконини берган. [1] 49, б.

Бугунги кунда бир қатор релели химоя ва автоматикаси қурилмаларининг дастлабки турлари билан биргаликда сўнги турдаги талабаларга жавоб берувчи турлари ҳам ишлаб чиқилмоқда. Улар қаторида ярим ўтказгич материаллар иштирокида ишлаб чиқилган реле химоялари бу соҳани янада ривожлантиришга туртки бўлди. Реле химояси ва автоматикасининг биринчи авлодлари бўлган электромеханик релеларга нисбатан юқори

ишончиликларга эга бўлган ярим ўтказгичли элементлардан тайёрланган релели химоялар уларга қўйиладиган талабларни сифатли бажарилиши имконини яратди.

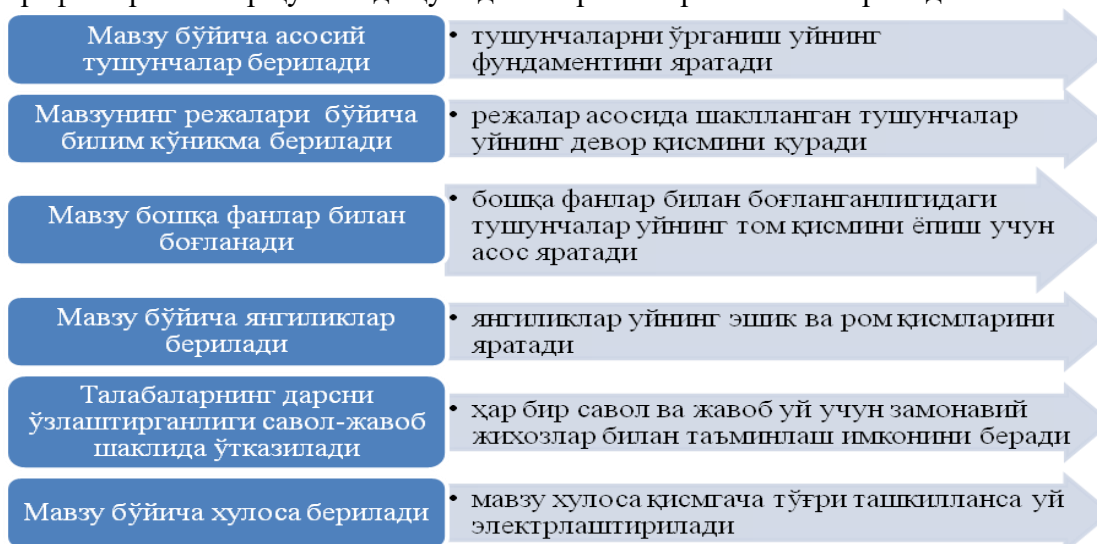
Ҳозирги вақтда реле химояси ва автоматикада ҳисоблаш техникасининг элементлари – яримўтказгичли интеграл микросхемалар (операцион кучайтиргичлар, компараторлар, рақамли мантикий элементлар) кенг қўлланилмоқда. [2], 110 б. Бу бўлим Реле химояси ва автоматика фанида алоҳида ўқитилиб, талабаларга кенгроқ ёритилади.Энг асосийси эса барча мавзулар талабаларга қизиқарли, тушунарли ва замонавий педагогик технологиялардан фойдаланилган ҳолатда, маҳорат билан ўтилиши лозимдир.

Дарс жараёни бошланганда талабалар билан ўтган дарсни мустаҳкамлаб олинади. Бу борада талабаларда ўтган мавзу сўралиб, эски анъаналарга кўра 3-4 талаба қатнашиши билан қиёсланилади. Айниқса катта гуруҳларда маъруза дарслари бўлса гуруҳ бошқарувини издан чиқармаган ҳолда дарс олиб бориш лозим. Шу мақсадни амалга ошириш учун ўтган мавзу бўйича талабалар билан кичик кроссворд ўтказиш технологиясидан фойдаланиш яхши самара беради. Бу технологияни қўллаш кўп вақт талаб қилмайди, кўпроқ талабаларни жалб қилиш билан бирга уларни янги дарс бошлашдан олдин қизиқиш ва сергакликлари уйғотиб олинади. Ўтган дарслар учун кроссвордлар тузиш фан ўқитувчисининг зиммасига юкланишдан ташқари, талабаларни янги тизимда ўқитилаётган бир даврда мустақил ишлари ва изланишлари учун топшириқ тариқасида бериш мумкин. Бу борада ҳам кроссворд тайёрлаган талаба ҳам, ечимида иштирок этган талабалар ҳам бирданига баҳоланиш имконияти яратилади.

Талабаларни дарслардаги давомати юқори бўлишлилиги ва билим олиш сифати янада яхшиланиши учун янги мавзуларни уларга етказиб беришда бир хилликлдан қочиб, уларга мос равишда замонавий педагогик технологиялардан фойдаланилган ҳолда янги мавзулар ташкилланиши уларда талабаларнинг иштирокини кенгайтириш орқали амалга оширилади. Айниқса дарсларда таълимнинг интерфаол методларидан фойдаланиш самарали натижалар беради. Интерфаол таълим - таълим жараёни иштирокчиларининг билим, кўникма, малака ҳамда муайян ахлокий сифатларни ўзлаштириш йўлида биргаликда, ўзаро ҳамкорликка асосланган ҳаракатни ташкил этишга асосланувчи таълимдир. [3] 4 б. Бу бўйича янги маъруза дарсларини ўтилишида “Real house” график органайзерини таклифини киритаман.

“Real house” график органайзери методи талабаларда ўрганилаётган мавзунинг унинг муаммоли вазиятларини қизиқиш билан эшитиб, бирга иштирок этиб, масалаларга ечим топиш имконини беради. Бу билан мавзунинг мақсади ва режасига асосан калит сўзлари ечилиши ва бошланғич асосий тушунчалардан тортиб, вазифаси ва мавзу хулосасига қадар доскада билим, тушунчалардан ташкил топган уй чизмаси пайдо бўлади. Бу методни қўллашда талабалар мавзу юзасидан эшитиш ва оғзаки иштирок билан чегараланиб қолмай, “Real house” ни ҳосил қилиш учун аниқ тушунча ва муҳим жиҳатларни яхши ўзлаштирилади ва шундагина график органайзер сифатли бўлиб ҳосил бўлади.

График органайзер қўллашда қуйидаги ҳаракатлар амалга оширилади



Янги Ўзбекистоннинг таълим тизимида тахсил олаётган талабаларга билим кўникма билан бирга албатта натижага эришиш мумкинлигини етказиш муҳимдир. Технология билим юртларида тахсил олаётган ҳар бир талаба фанларда олаётган билимларини амалда қўллаш билан натижа кўрсатади. Бу борада талабаларга мутахассисликлардан ўқитиладиган фанлар сифатли, талабанинг олий таълимгача бўлган билим савияси қай даражада эканлигидан қатъий назар уларни тўлиқ қамраб олган равишда қизиқарли қилиб ўқитилиши лозим. Бу борада таклиф қилаётган “Real house” график органайзери методи яхши самара бериши мумкин.

Фойдаланилган адабиётлар

[1] А.М.Касимахунова, И.Х.Сиддиқов. Электр таъминоти тизимининг реле ҳимояси ва автоматикаси, дарслик. Фарғона -2021. 49 б

[2] А.М.Касимахунова, И.Х.Сиддиқов. Электр таъминоти тизимининг реле ҳимояси ва автоматикаси, дарслик. Фарғона -2021. 110 б

[3] Ў.Х.Мухамедов, М.Х.Усмонбоева, С.С.Рустамов. Талимни ташкил этишда интерфаол методлар, ўқув-услубий тавсиялар. Тошкент 2016.46

ОБУЧЕНИЕ ТЕПЛОВЫХ СВОЙСТВА ТВЕРДЫХ ТЕЛ

Студент ТГПУ им. Низами Аметова Лола Онгарбаевна

Теплопроводность. Один из трех видов теплопередачи (два других — конвекция и излучение), приводящий к выравниванию температуры в веществе. При теплопроводности перенос тепла осуществляется в результате передачи энергии от частиц с большей энергией частицам с меньшей энергией при непосредственном контакте горячих частей системы с холодными.

Если относительное изменение температуры на расстоянии средней длины свободного пробега частиц мало, то выполняется основной закон теплопроводности (закон Фурье): плотность теплового потока q пропорциональна градиенту температур

Теплопроводность металлов обусловлена тем, что передача тепла в них осуществляется электронами проводимости (электронным газом). При теплопроводности каждый такой электрон при наличии градиента температуры $\text{grad } T$ переносит энергию к К, благодаря чему отношение T и удельной электропроводности γ определится как (закон Видемана-Франца)

$$\kappa/\sigma = LT$$

$$\text{Где } a = \frac{1}{3} \frac{nk}{e} = \text{const.}$$

В то же время, процесс теплопередачи через образец с полным тепловым сопротивлением при разности температур на горячей и холодной его поверхностях описывается уравнением

Теплопроводность диэлектриков обычно существенно (на несколько порядков) ниже, чем проводников. Лишь некоторые неорганические диэлектрики, такие как Al_2O_3 , BeO , имеют теплопроводность, соизмеримую с теплопроводностью металлов, что объясняется электронным типом электро- и, следовательно, теплопроводности.

На практике зачастую для надежного функционирования аппаратуры стремятся к повышению теплопроводности изоляционного материала (диэлектрика) без ухудшения его рабочих характеристик, поскольку тепло, выделяющееся при работе проводников, магнитные проводы и приборов в целом, отводится в окружающую среду через слой изоляции. Поэтому для повышения теплопроводности типичных диэлектриков, какими являются полимеры, их изготавливают в виде композиций с неорганическими наполнителями. Значения коэффициентов теплопроводности отдельных материалов

Тепловое расширение характеризует изменение геометрических размеров тела при изменении температуры. Является мерой возможности увеличения амплитуды тепловых колебаний атомов при повышении температуры. Большинство твердых тел при нагревании расширяется из-за увеличения межатомного расстояния. Тепловое расширение необходимо

учитывать при сопряжении различных материалов (особенно хрупких) в конструкциях, работающих в переменных температурных полях. Для хрупких материалов особенно опасны термоудары — резкая смена положительной и отрицательной температур.

Нагревостойкость. Это способность материала выдерживать повышение или резкую смену температур (термоудары) без существенного ухудшения эксплуатационных свойств. Такими свойствами в зависимости от конкретных условий могут быть механическая или электрическая прочность, оптические свойства, стойкость к определенным агрессивным средам и др.

Холодостойкость. Это способность материала сохранять свойства при понижении температуры. Холодостойкость особенно важна для органических электроизоляционных материалов. При низких температурах их электрические свойства улучшаются, однако они утрачивают гибкость и эластичность, приобретая нежелательную твердость и хрупкость, что может привести к разрушению.

На практике часто используют понятие рабочего интервала температур, указывающего нижний и верхний температурные пределы сохранения всех важных эксплуатационных свойств.

Закон Дюлонга-Пти можно частично объяснить в рамках классической статистической физики. Рассмотрим кристаллическую решетку, состоящую из атомов, каждый из которых, независимо от соседей, колеблется в трех взаимно перпендикулярных направлениях, т. е. имеет три независимые колебательные степени свободы. Согласно закону равнораспределения. Это утверждение справедливо для независимых колебаний атомов решетки. Так как колебательные степени свободы имеют двойной вес, то средняя энергия одномерного осциллятора равна

$$\langle E \rangle = 2 \frac{kT}{2} = kT$$

В рамках классической статистики невозможно понять, почему электроны в кристалле не дают вклада в энергию твердого тела. Если его учесть, то закон равнораспределения приведет к постоянной теплоемкости

$$C = \frac{9}{2} RT = 37,6 \frac{\text{Дж}}{\text{моль К}}$$

Классическая теория не даёт объяснения зависимости теплоёмкости газов от температуры. Из простых формул для расчета теплоёмкостей

$$C_p = \frac{(i+2)R}{2} \quad \text{и} \quad C_v = \frac{iR}{2}$$

следует, что молярные теплоёмкости газов определяются лишь числом степеней свободы и не зависят от температуры. Это справедливо только для одноатомных и многих двухатомных газов (H_2 , O_2 , N_2) при комнатной температуре. У трехатомных газов теоретические и экспериментальные результаты сильно отличаются.

Простейшая квантовая теория была предложена Эйнштейном. В этой теории кристалл рассматривался как система N атомов, каждый из которых являлся квантовым гармоническим осциллятором. Колебания всех атомов происходят независимо друг от друга с одинаковой частотой ν . Средняя энергия приходящаяся на одну степень свободы атома квантового гармонического осциллятора, равна

$$\langle \epsilon \rangle = \frac{h\nu}{e^{\frac{h\nu}{kT}} - 1}$$

Внутренняя энергия 1 моля твёрдого тела (с учетом 3 степеней свободы колебаний атома в узле решетки) выражается следующим образом: $U = 3NA\langle \epsilon \rangle$

В физике твердого тела и других разделах физики невозможно представить без задач.

Задачи помогут ещё лучше понять и усвоить тему и готовит учеников поэтапно подготавливать к самостоятельным работам и решать самостоятельно проблемные задачи.

Например

Задача

Вычислить коэффициент теплопроводности, связанный со свободным электрическим газом для металлического серебра при температуре $T=300\text{ K}$,

Если концентрация электронов составляет $n = 10^{28} \frac{1}{\text{м}^3}$, а среднее время релаксации электронов при этой температуре равно $\tau = 2 \cdot 10^{-13} \text{ с}$.

Число Лоренца для серебра принять равным $L = 2,31 \cdot 10^{-8} \frac{\text{Вт} \cdot \text{Ом}}{\text{К}^2}$.

Решение:

Закон Видемана –Франца-Лоренца для металлов:

$$\frac{K_e}{\sigma} = LT$$

Удельная электропроводность серебра есть $\sigma = nq\mu$. Подвижность носителей зарядов в серебре определяются по формуле: $\mu = \frac{q\tau}{m_e}$

$$\text{Отсюда: } \sigma = \frac{q^2 n \tau}{m_e}$$

И подставляя получаем:

$$K_e = \frac{LTq^2 n \tau}{m_e} = \frac{2,31 \cdot 10^{-8} \cdot 3 \cdot 10^2 \cdot (1,6)^2 \cdot 10^{-28} \cdot 10^{28} \cdot 2 \cdot 10^{-13}}{9,1 \cdot 10^{-31}} = 392 \frac{\text{Вт}}{\text{м} \cdot \text{К}}$$

Ответ: Коэффициент теплопроводности равен $392 \frac{\text{Вт}}{\text{м} \cdot \text{К}}$.

Выводы по использованию инновационных технологий использования в физике твердого тела. Основная задача является развитие прогрессивное обучение с помощью инновационных технологий с образовательными подходами к методике обучения и внедрения учебно методических комплексов. И при этом они обеспечивают необходимые на сегодня интерактивность и наглядность учеников. И ещё это внедрение акцентирует внимание на самостоятельном обучении. С уверенностью можно сказать что использование инновационных технологий в области физики является одним из лучших видов объяснения и прогрессивном самостоятельном обучении учеников

ФИЗИКАДАН ЛАБОРАТОРИЯ МАШҒУЛОТЛАРИНИ ТАШКИЛ ЭТИШДА ЗАМОНАВИЙ ТАЪЛИМ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДАН ФОЙДАЛАНИШ МЕТОДИКАСИ

Ф-м.ф.н, доц. Ахмедов А.А., Исматов А.А. (магистр) НавДПИ

Бугунги кунда физикадан лаборатория машғулотларини ташкил этиш ва ўтказишда замонавий педагогик технологияларидан фойдаланиб, ўтказиладиган машғулотлар самарадорлигини оширишда қуйидагича ёндашув провард натижа бериши режалаштирилган:

1.Бўлажак физика ўқитувчиларининг лаборатория ишларини бажаришга тайёргарлик даражасини текшириш учун “Блиц-сўровнома” методидан фойдаланиш. Бунда бўлажак физика ўқитувчиси бажариладиган ишлар кетма-кетлигини тўғри ташкил этишга мантикий фикрлашга, ўрганаётган тажриба асосида кўп, хилма-хил фикр ва маълумотлардан кераклигини танлаб олишни ўргатишга қаратилган. Бунинг учун бўлажак физика ўқитувчиларига тарқатилган материалларда кўрсатилган лабораториядан иш бажариш тартиби ва кетма-кетлиги аралаштирилиб берилади. Бўлажак физика ўқитувчиси аввало, якка ҳолда, мустақил равишда, сўнгра эса кичик гуруҳда бу кетма-кетликни тартибга солиб, тўғри рақамлаб чиқиши, ўз фикрини бошқаларга ёритиб бера олиши лозим. Қоғозда тўғри жавоб устуни бўлади. Ўқитувчи бўлажак ўқитувчисига тўғри жавобни ўқиб эшиттиради, бўлажак

ўқитувчиси тўғри жавоб билан ўзининг жавобини солиштириб, тўғри жавоблар сонини ҳисоблаган ҳолда, берилган баҳолаш мезонидан келиб чиқиб ўз-ўзини баҳолайди. [1,2,3].

Масалан, “Суюқликларнинг иссиқликдан кенгайиш коэффицентини аниқлаш” номли лаборатория ишига мазкур технологияни жорий қилиш усули (1-жадвал).

“Блиц-сўровнома”

1-жадвал

Якка зоб	Гуруҳ зоб	Тўғри зоб	Жаҳолат	Гуруҳ баҳо	Ушбу лаборатория ишининг бажариш кетма-кетлик тартибини кўрсатинг
					Дилатометрни очиккапиллярнинг пастки белгиси гачасу билан тўлдириг.
					Ваннадагисувгтермометр нитуширинг ва дастлаб китемператураси t_0 ни ўлчанг.
					Ўлчаш ва ҳисоблаш натижаларини ёзиш учун дафтарга жадвал чизинг.
					Ванна остатини ишгатуширинг ва сувнинг сисинати жас ва капилляр найча-дагисув сатҳи ўзгариши Δh ни вакейинг китемпературани ўлчанг.
					Олинган натижаларни жадвалга киритинг ва ишчи формула орқали суюқликнинг ҳажмий кенгайиш коэффицентини аниқланг.
					Олинган натижалар асосида суюқлик ҳажмий кенгайишнинг температурага боғлиқлик графигини чизинг.
					Ўлчашдаг натижалар асосида абсолют ванисбий хатоликларни топинг.
					Олинган натижаларни таҳлил қилинг ва ишга ҳуло саясанг.

2. Бўлажак физика ўқитувчилари 3 та ёки 4 та лаборатория ишини бажариб бўлганларидан сўнг уларнинг ушбу ишларни қандай ўзлаштирганликларини, лаборатория ишларидаги асосий формулаларни қай даражада эслаб қолган-ликларини синаш мақсадида “Бинго” технологиясидан фойдаланилади. Масалан, “Молекуляр физика” бўлимига оид лаборатория ишларини ҳисоблаш формулалари.

Физикадан ҳисоблаш формулалари.

2-жадвал

1. $P = nkT$		5. $h = \frac{2\alpha}{\rho gh}$	9. $\tau = \tau_0 y^{\frac{w}{kT}}$	13. $N = \frac{m}{\mu} RT$
2. $\mu = mN_A$		6. $V = V_0(1 + \alpha\Delta t)$	10. $\alpha = \frac{\Delta V}{V_0} \cdot \frac{1}{\Delta t} = \frac{\pi^2 \Delta h}{V_0 \Delta t}$	14. $\gamma = \frac{h}{h - h_1}$
3. $PV = RT$		7. $V_0 = (m_2 - m_1)/\rho$.	11. $C = \frac{1}{18}(\rho - \rho_0) \frac{g}{l}$	15. $C = \frac{l^3}{4ab^3}$
4. $P_1 V_1 = P_2 V_2$		8. $\Delta V = \pi r^2 \Delta h$,	12. $E = \frac{Fl^3}{4ab^3 \lambda}$	16. $\eta = \frac{1}{18}(\rho - \rho_0) \frac{dt^2}{l} g$

3.Бўлажак физика ўқитувчилари лаборатория ишларини бажариб бўлганларидан сўнг ўзлаштирган ва тажрибада кузатган ишларини назарий қабул қилишда, “Бумаранг” технологияларидан фойдаланиш.

Бумаранг технологияси талабавларни аудитория жараёнида, аудиториядан ташқарида турли ўқув адабиётлари, матнлар билан ишлаш, ўрганилган мавзунини ёдида сақлаб қолиш, сўзлаб бера олиш, фикрни эркин ҳолда баён эта олишга ўргатади. Ўқитувчибир дарс давомида барча бўлажак физика ўқитувчиларини баҳолай олишга эришади.

Масалан, “**Суюқликларнинг иссиқликдан кенгайиш коэффициентини аниқлаш**” номли лаборатория ишига “Бумеранг” технологиясини жорий қилиш усули.

1. Суюқликларнинг молекуляр хоссалари билан газ ва қаттиқ жисм хоссалари орасидаги умумийлик ва фарқлар нималардан иборат?

2. Суюқликларнинг ҳажмий кенгайиш коэффициенти нима ва у қандай параметрларга боғлиқ?

1. Нега сув тақрибан 4°C да энг катта зичликка ва энг кичик ҳажмга эга?

2. Суюқликларнинг молекуляр хоссалари температурага қандай боғлиқ?

3. Иккита ёки учта лаборатория машғулоти ўтказилгандан сўнг, бўлажак физика ўқитувчиларининг аввалги мавзуларни ўзлаштириш даражасини текшириш мақсадида “Чархпалак” технологиясидан фойдаланилади.

Чархпалак технологияси бўлажак физика ўқитувчиларида мантиқий фикрлашни фаоллаштиришга имконият яратади, яъни хотирани, ғояларни, фикрларни, далилларни баён қилишқўникмава малакаларини ривожлантиради. Бунда бўлажак физика ўқитувчилари ўзларининг кичик гуруҳларига берилган таркатма материаллардан бир нечта қонун ва формулалар қайси лаборатория ишига тегишли эканини белгилайдилар. Сўнг бу қоғозлар бошқа гуруҳлар билан алмаштирилиб, улар бир-бирининг хатосини тузатадилар ва белгиланган қоғозлар бир неча марта гуруҳларга алмаштирилиб, яна бошланғич ҳолига қайтарилади. Гуруҳларга ўқитувчи тўғри жавобни ўқийди, бўлажак физика ўқитувчилари қоғозларида тўғри жавобни белгилайдилар ва улар ўз баҳоларини ўзлари чиқара оладилар. 3-25 жадвалда ҳисоблаш формулалари келтирилган.

“Чархпалак” технологияси.

3-жадвал

Талабанинг ФИШ

1. $P = nkT$	2. $h = \frac{2\alpha}{\rho gh}$
3. Температура ортиши суюқликдаги молекулаларнинг ҳаракат тезлиги ва ҳажмининг ортишига олиб келади.	
4. $\mu = mN_A$	5. $N = \frac{m}{\mu} RT$
6. $h = \frac{gt^2}{2}$	7. $PV = RT$
8. Суюқликларнинг иссиқликдан кенгайиш коэффициентининг сон қийматлари температура ва босимга боғлиқ. Бир хил температура ва босимларда турли суюқликларнинг иссиқликдан кенгайиш коэффициенти кескин ўзгаради	
9. $V = V_0(1 + \alpha\Delta t)$	10. $\Delta V = \pi \times r^2 \Delta h,$
11. $V_0 = (m_2 - m_1)/\rho.$	12. $\alpha = \frac{\Delta V}{V_0} \cdot \frac{1}{\Delta t} = \frac{\pi^2 \Delta h}{V_0 \Delta t}$
13. Ҳажмий кенгайиш коэффициенти дилатометр ёрдамида аниқланиши мумкин.	
14. $\tau = \tau_0 y^{\frac{w}{kT}}$	15. $E = \frac{Fl^3}{4ab^3\lambda}$

3.Бўлажак физика ўқитувчилари лаборатория ишларини бажариб бўлганларидан сўнг ўзлаштирган ва тажрибада кузатган ишларини назарий қабул қилишда, “Бумаранг” технологияларидан фойдаланиши 3-жадвалда келтирилган.

Бумаранг технологияси бўлажак физика ўқитувчиларини дарс жараёнида, дарсдан ташқарида турли ўқув адабиётлари матнлар билан ишлаш, ўрганилган мавзунини ёдида сақлаб қолиш, сўзлаб бера олиш, фикрни эркин ҳолда баён эта олишга ўргатади. Ўқитувчи эса бир дарс давомида барча бўлажак ўқитувчиларни баҳолай олишга эришади.

Масалан, “Суюқликларнинг иссиқликдан кенгайиш коэффициентини аниқлаш” номли лаборатория ишига “Бумеранг” технологиясининг жорий қилиш методи.

Суюқликларнинг молекуляр хоссалари билан газ ва қаттиқ жисм хоссалари орасидаги умумийлик ва фарқлар нималардан иборат?

2. Суюқликларнинг ҳажмий кенгайиш коэффициенти нима ва у қандай параметрларга боғлиқ?

3. Нега сув тақрибан 4°C да энг катта зичликка ва энг кичик ҳажма эга?

4. Суюқликлар молекуляр хоссаларининг температурага боғлиқлигини қандай изоҳлаш мумкин?

5. Ишни бажариш тартибини қандай тушунтириш мумкин?

6. Ишни қандай хулосалайсиз?

0-30. Бундай балл тўплаган бўлажак физика ўқитувчилари мустақил лаборатория ишларини бажара оладилар. Физика фанини тушунадилар ва фанга қизиқадилар.

31-40. Бу баллни тўплаган бўлажак физика ўқитувчилари лаборатория ишларини мустақил бажара олмасаларда, ўқитувчи ва дўстлари кўмагида ишни бажаришга ҳаракат қиладилар.

41-55. Бундай баллнинг тўплаган бўлажак физика ўқитувчилари умуман лаборатория ишларини бажара олмайдилар. Ҳаракатлар кетма-кетлигимутлақоҳато. Бундай бўлажак ўқитувчи ҳеч қачон лаборатория ишидан ижобий натижа ола олмайди. Чунки ўзида ҳошиш, интилиш йўқ.

Замонавий таълим технологияларидан лаборатория ишини бажариш жараёнида фойдаланиш - бўлажак физика ўқитувчисининг машғулот давомида бефарқ бўлмасликка, мустақил фикрлашга, ижод этиш ва изланишга мажбур этиши, ўқув жараёнида билимга бўлган қизиқишининг доимий равишда бўлишини таъминлаши, ўқитувчи ва бўлажак ўқитувчининг ҳаммиса ҳамкорлигидаги фаолиятини ташкилланиши, бўлажак ўқитувчида ҳар бир саволга ижодий ёндашиш, масъулиятни сезиш, илмий адабиётлардан унумли фойдаланишга, энг асосийси, ўқишга, фанга ва ўзининг танлаган касбига бўлган қизиқишининг кучайтиради.

Адабиётлар.

1. М.Джораев, А.А.Ахмедов, И.Камолов “Модернизация лабораторных работ по физике в высших педагогических вузах”. Монография докторской диссертации. Lambert Akademik Publishing. Heinrich-Böcking Str 6-8, 66121, Saarbrücken, Germany. Email: info@lap-publishing, 2015.

2. Akhmedov A A // Development of experimental competence of future Physics teachers // Electronic journal of actual problems of modern science, education and training. february, 2021. III. - P.26-30.

3. А.А.Ахмедов, М.Джораев // “Модернизация компетентности будущего учителя физики”. // Физика в школе. - №7. - 2015. - С. 20-23.

4. Ахмедов А.А. Бўлажак физика ўқитувчиларининг экспериментал компетентлигини шакллантириш ва ривожлантириш. // Монография. – Тошкент: А.Навоий нашриёти, 2019. - 102 б.

ФИЗИКАГА ИХТИСОСЛАШГАН ГУРУХЛАРДА МАСАЛАЛАР ИШЛАШДА ЕЧИМ ТАХЛИЛИНИ АҲАМИЯТИ

Бобохўжаев У.С., Исманова О.Т., Мухитдинова Ш.Қ. Хафизов У. А. НамДУ

Ўқувчилар физика фанидан билимларни бошқа фанлар каби назарий ва амалий машғулотларда олади. Физикада амалий машғулотларда назарий олинган билимлар масалалар ишлаш ёки лаборатория ишлари бажариш орқали мустахкамланади. Ўрта умумтаълим мактабларида амалий машғулотларда асосан А.П.Рымкевич тахрири остида нашр қилинган масалалар тўпламидан фойдаланилади. Ушбу тўплам ўрта қатлам ўқувчиларига мўлжаллангани учун унда келтирилган деярли 90-95% атрофидаги масалаларни ишлашда асосан учта босқичдан фойдаланилади.[1]

1-босқич. Масалани таркибини таҳлил қилиш, бу босқичда қандай физик катталиклар берилган, қўшимча яна қандай катталикларни жадваллардан топиш керак ва сўнгра қайси катталиклар номаълум эканлиги аниқлади.

2-босқич. Масалада келтирилган жараёни физик модели тузилиб масалани ечиш учун ғоя ва бу ғояни амалга ошириш усули топилади.

3-босқич. Бу босқичда микдорий ёки аналитик усулда ишланадиган масалалар учун ғоя асосида математик ифода тузилади ва тузилган ифодадан номаълум катталик топилади.

Ўрта таълим мактабларида масала ишлашга бу каби ёндашув билан ўтилган назарий мавзу, қонун-қоидалар ва уларни ифодаловчи формулаларни ёдда сақлаб қолинишига ёрдам беради. Бундан ташқари физик жараёни ифодаловчи бир неча формулаларни ўзаро боғлиқлигидан фойдаланиб алмаштириш бажариш учун математик аппаратни қўллаш кўникмасини ривожлантиради.

Аммо сўнгги йилларда таълимга қўйилган замонавий талабларни ҳисобга олсак масала ечишга бу каби ёндашув, айниқса физика чуқурлаштириб ўтиладиган гуруҳларда етарли эмас. Чунки ҳар бир масала қаралаётган жараёни бирор бир томонини ўрганиш учун тузилган физик моделидир. Шунинг учун қаралаётган масала реалликни акс эттирмаганлиги учун абстракт ҳисобланади [2]. У ҳолда биз фойдаланган формулалар ушбу жараён учун ёки уни давоми учун доимо тўғри бўлавермайди. Масалан: Мисол тариқасида қуйидаги масалани кўрайлик.

Масала. Нексия-3 енгил автомобили $a=2.5\text{м/с}^2$ тезланиш билан ҳаракатни бошлайди. Унинг $0\div 30$ с вақт оралиғидаги тезликни вақтга боғланиш графигини чизинг.

Ўқувчи ушбу графикни чизади ва шу билан масала тугал ечимга эга бўлади.

Демак ўқувчилар орқада реалликка яқинлаштирилиш учун эса масала ишлашни 4-босқичи сифатида топилган ечимни таҳлил қилишни қўллаш лозим. Ушбу босқич физика чуқурлаштириб ўтиладиган гуруҳларда қўлланилса, ўқувчиларда мантиқий фикрлашни, интуицияни ривожлантириб жараёни тўлақонли физик манзарасини тасаввур қилиш имкониятларини ортиради.

Бундан ташқари масалалар ишлашга бу босқични доимий қўллаш ўқувчиларда илмий тадқиқотчилик кўникмалари шакллантиришга ва уни ривожлантиришга олиб келади.

Физика-математикага ихтисослашган гуруҳларди физика фанига ажратилган дарс соатларини кўплигини ҳисобга олсак, ҳар бир амалий машғулот дарсларида 4-босқичдан фойдаланиш мақсадга мувофиқ. Чунки оддий масалаларда мантиқий фикр юритиш, формула ва физик катталикларни чегаравий ҳоллари баҳолаш каби жихатларни ўқувчида ривожлантирса, мураккаб масалаларда реалликка яқинлаштириб илмий дунё қарашларини шакллантиришга олиб келади.

Мисол тариқасида қуйидаги масалани кўрамиз.

Масала. Қандайдир N баландликдан ўз ўқи атрофида ω бурчак тезлик айланаётган M массали диск бошланғич тезлик сиз ташлаб юборилди. Диск горизонтал теккисликка абсолют эластик урилди. Дискни теккисликка кетма-кет иккита урилишлари орасидаги

масофани топинг. Диск билан горизонтал теккислик орасидаги ишқаланиш коэффициенти μ деб олинг.

1-босқич бўйича таҳлил қиладиган бўлсак: Диск массаси M , айланма ҳаракат бурчак тезлиги ω , бошланғич баландлиги H , ва теккислик билан ўзаро таъсирчан характерловчи катталиқ μ берилган. Бошқа жадвал катталиқлардан фойдаланилмайди.

2-босқич. Бу босқич энг асосий ҳисобланади, чунки танланган тўғри ғоя тўғри ечимга олиб келади. Диск гравитацион майдонда ҳаракат қилгани учун H баландликдан эркин ташланди деб ҳисобланади. Дискка таъсир қилувчи оғирлик кучи моменти нолга тенг, шунинг учун ω бурчак тезлик ўзгармасдир. Диск горизонтал теккислик билан абсолют эластик тўқнашувида куч импульси олади. Ва у дискка таъсир қилувчи реакция кучини аниқлайди. Диск билан горизонтал теккислик орасида юзага келган ишқаланиш кучи дискка горизонтал йўналишда қўшимча ҳаракат беради. Демак тўқнашувдан сўнг диск горизонтга α бурчак остида отилган жисмдай ҳаракат қиладди.

Физик моделни тасвирини чизамиз. (1-расм)

3-босқич. Бунда ғояга математик ифода берамиз.

1. Сиртга урилиш тезлиги $v_y = \sqrt{2gH}$
2. Тўқнашувда импульсни ўзгариш ва куч импульси $F\Delta t = 2mv_y$ ёки $N\Delta t = 2mv_y$
3. Дискка таъсир қилувчи ишқаланиш кучи $F_i = \mu N$
4. Ишқаланиш кучи горизонтал йўналишда дискка берган импульси $F_i\Delta t = m\vartheta_x$

Демак қуйидаги ифодаларга ега бўлдик.

$$v_y = \sqrt{2gH} \text{ ва } F\Delta t = 2mv_y \Rightarrow F\Delta t = 2m\sqrt{2gH} = N\Delta t. \quad (1)$$

$$F_i = \mu N \text{ ва } F_i\Delta t = m\vartheta_x \Rightarrow \mu N\Delta t = m\vartheta_x \quad (2)$$

$$(1) \text{ ва } (2) \Rightarrow 2\mu\sqrt{2gH} = \vartheta_x$$

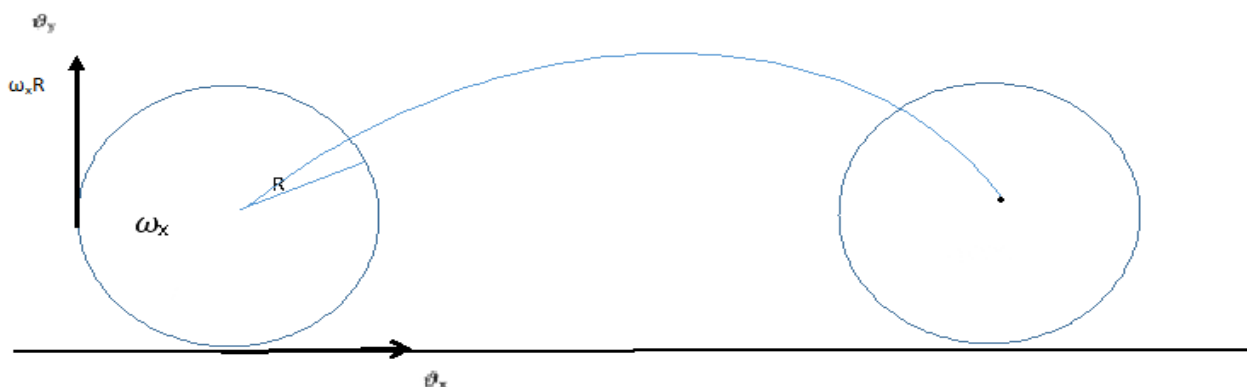
Бурчак остида отилган жисм учиниш узоқлиги

$$S = \vartheta_x t, \text{ бу ерда } t_y = \frac{v_y}{g} = \frac{2\sqrt{2gH}}{g}; \quad S = 2\mu\sqrt{2gH} \cdot \frac{2\sqrt{2gH}}{g} = 8H.$$

Жавоб : $8H$.

4-босқич. Ушбу босқичда масала ечимини танлаган физик моделни таҳлил қиламиз. Масалани ечиш учун тузилган математик ифодада айланма ҳаракат хоссаларидан фойдаланилмади, демак учиниш узоқлигини инерция моментиға боғлиқ эмас эканда? деган ҳақли савол туғилади.

Бунинг учун диск билан горизонтал сирт ўртасидаги таъсирланиш вақтидаги жараёни кўрайлик.



1-расм

Фараз қилайлик диск ердан узулиш вақтида горизонтал йўналишда олган тезлиги ва дискни ихтиёрий нуқтасини узулиш марказига нисбатан тезлиги $\omega_x R$ ўртасида қуйидагича муносабат бажарилсин, яъни $\omega_x R > v_x$

Айланма ҳаракат тенгламаси $I(\omega - \omega_x) = F_i R \Delta t$ дан фойдаланамиз. Бу ерда v_x ва v_y орасидаги боғлиқликдан

$$m v_x = F_i \Delta t = \mu N \Delta t = \mu 2m v_y \Rightarrow I(\omega - \omega_x) = 2\mu 2m v_y R \text{ га эга бўламиз.}$$

$$\omega_x = \omega - \frac{2\mu m v_y R}{I}; \text{ юқоридаги муносабатдан, яъни}$$

$$\omega_x R > v_x \Rightarrow (\omega - \frac{2\mu m v_y R}{I}) > \frac{v_x}{R} = 2\mu v_y / R$$

$$\omega > \frac{2\mu v_y}{R} (1 + \frac{m R^2}{I}) \text{ ёки } v = \sqrt{2gH}$$

хисобга олсак

$$\omega > \frac{2\mu \sqrt{2gH}}{R} (1 + \frac{m R^2}{I})$$

Демак биз топган ечим тўғри бўлиши учун диск ва горизонтал сирт ўртасида сирпаниш бўлмаслиги ва юқоридаги муносабат бажарилиши керак.

Бундан ташқари реалликка яқинлашиши учун дискни қандай моддадан ясалганига ҳам эътибор қаратса бўлади.

Ўйлаймизки физикага ихтисослашган мактаблардан физикадан амалий машғулотларда, факультативларда ёки тўғарақларда юқоридагилардай масалалар ишланса, қуйидагича ижобий натижаларга эришилади.

-Ўқитувчиларни жараёни физик манзарасини тасаввур қилиши янада ривожланади.

-Ўқувчиларни республика ва халқаро олимпиадаларга тайёргарлигини оширади.

-Ўқувчиларда илмий тадқиқотчилик кўникмаларини шакллантиради ва ривожлантиради.

Мақола сўнгида юқорида ўрганганларни мустахкамлаш учун қуйидаги масалаларни мустақил ишлашни тавсия қиламиз.

1. Масала. М массали R радиусли диск гардишга L узунликдаги ип ўралган иппинг бир учи H баландликка қоқилган қозикқа боғланган. Диск ушбу баландликдан еркин қўйиб юборилади. Диск горизонтал текисликка абсолют эластик урулади. Дискни горизонтал сирт билан икки марта кетма-кет тўқнашишлари орасидаги масофани топинг. Диск ва сирт ўртасидаги ишқаланиш коэффициентини μ . Масалан қуйидаги холлар учун қаранг: 1H<L, 2H=L, 3. H>L дан

2. Масала. Массаси M ва радиуси R бўлган диск абсолют силлиқ горизонтал муз сиртида ҳам айланса, ҳам илгариланма ҳаракатланиб вертикал тўсиқ билан α бурчак остида абсолют эластик тўқнашади. Айланма ҳаракат бурчак тезлиги ω_0 , илгариланма ҳаракат тезлиги v_0 , диск ва тўсиқ ўртасидаги ишқаланиш коэффициентини μ бўлса, дискни қайтиш бурчагини топинг.

Адабиётлар рўйхати

1. Бердиева Х., Эсанниязова Ф. «Некоторые основные требования к обучению студентов методам решения задач по физике». Национальный университет Узбекистана имени М. Улугбека Материалы Республиканской научной конференции молодых ученых и одаренных студентов. 8-9 апреля 2010 г.

2. Бабаходжаев Ю.С., О.Т. Исманова, Ю.Ю. Саипов «Формирование у студентов углубленного анализа физических процессов путем оценки граничных значений физических величин». Вестник НамГУ Спецвыпуск 2020.

3. Л.А. Сена «Сборник вопросов по физике», Москва. Великая школа 1986
4. В.С. Дмитриев «Оценка физических задач» 2008 №12 с. 26-30.
5. Меледин Г.В. «Задачи - оценка». Quantum. 1983 №7 с.55.

ПЕДАГОГИКА ОЛИЙ ТАЪЛИМ МУАССАСАЛАРИДА ЁРУҒЛИКНИНГ КОРПУСКУЛЯР – ТЎЛҚИН ДУАЛИЗМИ МАВЗУСИНИ СТАТИСТИК МЕТОД АСОСИДА ЎҚИТИШ

¹Джораев М., ²Саматов Ғ.Б., ¹Хўжанов Э.Б.

¹Низомий номидаги ТДПУ, ²Гулистон давлат университети

Ёруғликнинг модда билан ўзаро таъсири туфайли юз берадиган ҳодисаларни, улар бўйсинадиган қонунларни ўрганиш, ёруғликнинг табиатини, структурасини ва моҳиятини чуқурроқ англаш имкониятини беради. Шундай ҳодисалардан бири фотоэффект ҳодисаси ҳисобланади. Фотоэффект ҳодисаси ташқи фотоэффект ва ички фотоэффект ҳодисалари сифатида ўрганилади.

Ташқи фотоэффект ҳодисаси 1887 йилда Г.Герц томонидан томонидан аниқланган бўлиб, ёруғлик таъсирида суяқ ва қаттиқ моддалардан электронларнинг ажралиб чиқиш ҳодисаси ҳисобланади. Ўқитувчи томонидан Герц томонидан ўтказилган тажрибанинг қисқача мазмуни тушунтирилади ва бу ҳодиса В.Гальвакс, Г.Видеман ва Эберт томонидан, 1888 ва 1890 йиллар оралигида Столетов томонидан ўрганилганлигини ва экспериментда ёруғлик таъсирида катоддан электронларнинг уриб чиқарилиши кузатилганлигини тушунтирилади. Дарс жараёнида Столетов тажрибаларининг схемаси асосида тажриба қандай ўтказилганлигини тушунтирилади.

Металларда ташқи фотоэффектнинг экспериментал тушунтиришда, бу ҳодиса моддаларнинг кимёвий табиатидан ташқари металл сиртининг ҳолатига ҳам боғлиқлиги айтилади, шу сабабли фотоэффектнинг ўрганишда вакуумли трубадан фойдаланилади. Экспериментда фотоэффектда ажралаётган ток миқдорининг катод ва анод орасига қўйилган кучланишга боғлиқлиги ёки “вольт – ампер” характеристикаси аниқланади. Фотоэффектда катоддан уриб чиқазилган электрон нолдан фарқли кинетик энергияга эга бўлади. Шу энергия ҳисобига электронлар тўхтатувчи электр майдонида ҳаракатланиб иш бажаради.

$$\frac{mv_{\max}^2}{2} = eU_{\text{то'х}} \quad (1)$$

Тажрибалар натижасида фотоэффектнинг учта қонуни таърифланган.

1. Фотоэлектронлар ажралиб чиқиши учун, металлга таъсир қилувчи ёруғликнинг тўлқин узунлиги қаралаётган металл учун характерли бўлган чегаравий қийматдан кичик бўлиши керак.

2. Металлдан ажралиб чиқувчи электронларнинг сони, металлга тушувчи нурланишнинг интенсивлигига пропорционалдир.

3. Металлдан ажралиб чиқувчи фотоэлектронларнинг максимал кинетик энергияси нурланиш частотасига чизикли боғланган ҳолда ортиб боради ва тушувчи нурланиш интенсивлигига боғлиқ эмас.

Бу қонунлар дастлаб тўлқин назария ва сўнгра корпускуляр (квант) назариялар асосида тушунтирилади. Ўқитувчи дарслик ёки қўлланма асосида ўқувчиларга Эйнштейн тенгламаси моҳиятини тушунтиради. Эйнштейн томонидан ривожлантирилган ташқи фотоэффект назариясида электронлар металл ичида бир- биридан мустақил ҳаракатланади, тушувчи фотон уларнинг бирортаси билан таъсирлашади, шу сабабли ҳодиса бир электронли фотоэффект дейилади.

Эйнштейн ёруғликнинг модда билан ўзаро таъсири ҳодисаларида Максвелл назариясининг қийинчиликларини таҳлил қилиш натижасида, ёруғлик энергиясининг фазода узлуксиз тақсимланмаганлиги тўғрисидаги фикрни баён этган ва фазонинг қандайдир нуқтасидан чиқувчи нурнинг тарқалишида энергия фазода узлуксиз тақсимланмасдан, балки

фазонинг чекли миқдордаги нуқталарида жойлашган энергия квантларидан ташкил топади ва улар яхлит, қисмларга бўлинмаган ҳолда ҳаракатланади, бир бутун ҳолда нурланиши ва ютилиши мумкин деган фикрларни баён этади.

Фотоэффектнинг инерцион бўлмаган жараён эканлиги ёруғликнинг квант ҳоссаларини ва ёруғликнинг модда билан таъсирининг квант характерга эгалигини тасдиқлайди.

Фотоэффект жараёнида фотоннинг металл таркибидаги қайси электрон билан тўқнашиши тасодифий характерга эга бўлган ҳодиса ҳисобланади. Фотоэффект ҳодисасининг асосида эҳтимолий-статистик қонуниятлар ётади ва бу жараён статистик характерга эга. Фотоэффектда, моддага тушувчи электромагнит тўлқин таркибидаги фотонларнинг қанча қисмининг электронлар билан ўзаро таъсирлашиши ҳам эҳтимолий қонуниятларга асосланади.

Фотоэффект қонунларининг квант тасаввурлари асосида тушунтирилиши (Эйнштейн тенгламаси) бу ҳодисанинг эҳтимолий – статистик тасаввурларга асосланганлигини тўғридан – тўғри, тўла тасдиқлайди.

Ўқитувчи томонидан ёруғлик заррачаси фотон тўғрисида тушунча бериб, куйидаги характеристикаларини ўқувчиларга баён қилади. Ёруғлик кванти – заррачаси фотон деб аталади, бу заррача жуда тез ҳосил бўлади ва йўқолади, фотоннинг тинч ҳолат массаси нолга тенг, фотон доимо ҳаракатда бўлади.

Фотоннинг массаси $m_\gamma = \frac{\hbar\omega}{c^2}$ га тенг, бу масса майдонга ҳос масса бўлиб, электромагнит майдоннинг энергияга эгалиги билан боғланган, таъкидлаш керакки фотоннинг массасини ўлчаб бўлмайди. Фотон ультрарелятивистик заррача ҳисобланади, чунки у вакуумда ўзгармас $c = 300000$ км/с тезлик билан ҳаракатланади.

Фотонлар модда атомлари билан тўқнашганда ютилади ва ютилган фотон ўрнига, у билан айнан бир ҳил бўлган янги фотон ҳосил бўлади.

Бу жараённи квант физика нуқтаи – назаридан тушунтириб бўлмайди, фақатгина квант электродинамика фанида тушунтирилади.

Фотон энергиядан ташқари $P = \frac{\hbar\omega}{c}$ импульсга ҳам эга, фотоннинг импульси иккита ҳодиса – ёруғликнинг босими ва Комптон эффектида аниқ намоён бўлади.

Ўқувчиларга фотоэффект ҳодисасини ўргатишда, физика ўқитувчиси томонидан бу ҳодисанинг квант характерга эгалигини қайд этилган ҳолда, бошқа квант ҳодисалари каби эҳтимолий – статистик қонуниятларга бўйсиниши таъкидланади.

Ёруғликнинг иккиёқламалик характерини маълум қонуниятлар асосида намоён бўлади. Кичик частоталарда (инфрақизил ёруғлик) ҳар бир фотоннинг энергияси етарлича кичик бўлганлигидан ўзаро таъсир жараёнида тўлқин ҳоссаларини намоён қилади. Катта частоталарда, ҳар бир фотон энергияси ҳам катта бўлади фақат корпускуляр хусусият намоён бўлади. Демак фотонларнинг модда билан ўзаро таъсири ҳам эҳтимолий – статистик қонуниятлар асосида тушунтирилади.

АДАБИЁТЛАР

1. Джораев М., Саматов Ғ.Б., Хўжанов Э.Б. Академик лицейлар ва касб-хунар коллежлари ўқувчиларида квант физикага оид тасаввурларни шакллантириш ва ривожлантириш.- “Таълим, фан ва инновация,- 2016, № 4,24-27 б.
2. Саматов Ғ.Б. Квант механика (маърузалар курси).- Гулистон.: “Университет”, 2016, 172 б.
3. Тарасов Л.В. Современная физика в средней школе.- М.: “Просвещение”,1990, 288 с.

ЮҚОРИГА ОТИЛГАН ЖИСМНИНГ ҲАРАКАТИНИ ҲАВО ҚАРШИЛИГИНИ ЭЪТИБОРГА ОЛГАН ҲОЛДА ЎҚИТИШ

М.Б.Дусмуратов, ТВЧДПИ доценти в.б.

Ушбу мақолада ҳавонинг қаршилиги ҳамда оғирлик кучи таъсирида юқорига ҳаракат қилаётган жисмнинг ҳаракат қонунилари ўрганилган ва уларга доир масалалар ишлаб кўрсатилган.

Калит сўзлар: Эркин тушиш тезланиши; ҳаракат тенгламаси; тезлик тенгламаси; интеграллаш; интеграл чегаралари; ҳавонинг қаршилиги.

Маълумки, умумтаълим ўрта мактабларининг юқори синфлари ва академик лицей ҳамда олий таълим муассасаларида ўқувчи ва талабаларига эркин тушаётган ёки тик юқорига отилган жисмнинг ҳаракатини ўрганиш мавзуларида ҳавонинг қаршилиги эътиборга олинмаган ҳол учун, яъни фақат оғирлик кучи таъсири остидаги жисм ҳаракати ўқитилади. Аслида эса, ҳавонинг қаршилиги эътиборга олинмаган ҳолдаги ҳаракати ҳақиқатга анча яқин бўлиб, бунга эса олий таълим муассасаларида кам эътибор берилади. Шунинг учун ҳам оғирлик кучи ва ҳавонинг қаршилигини биргаликда эътиборга олинган ҳолдаги жисмнинг ҳаракатини ўрганиш талабаларни реал вазиятга анча яқинлаштиради.

Биламизки, муҳитнинг қаршилиги тезликнинг биринчи даражасига ёки иккинчи даражасига тўғри пропорционал бўлиши мукин. Лекин, ҳаво билан содир бўладиган ҳодисаларда (автомобил ҳаракатини ўрганишда, авиацияда, ҳарбий техникада парашют, ўқ, снаряд ва бошқаларни ўрганишда) қаршилиқ кучини тезликнинг иккинчи даражасига пропорционал деб қаралади. Биз ушбу мақолада айнан шу ҳол учун ер сиртидан тик ҳолда юқорига отилган жисм ҳаракатини ва уларга оид масалалар ишлаймиз.

Дастлаб, жисм g_0 бошланғич тезлик билан тик ҳолда юқорига отилган ҳол учун жисмнинг $y=y(t)$ ҳаракат тенгламасини, $g=g(t)$ оний тезлик тенгламасини ҳамда ихтиёрий h баландликдаги g тезлигини аниқлайдиган формулани келтириб чиқарамиз ва уларга доир бир неча масалалар ечамиз.

Ньютоннинг 2-қонунига кўра

$$m\ddot{y} = -mg - \beta g^2$$

бўлади [1]. Бу дифференциал тенгламани куйидаги кетма-кетликда ечиш орқали вақт формуласини аниқлаймиз.

$$\begin{aligned} m \frac{d g}{d t} &= -(mg + \beta g^2), \rightarrow dt = -\frac{m d g}{mg + \beta g^2} = -\frac{m}{\beta} \cdot \frac{d g}{g^2 + \frac{mg}{\beta}}, \rightarrow \\ t &= \int_0^t dt = -\frac{m}{\beta} \cdot \int_{g_0}^g \frac{d g}{g^2 + \frac{mg}{\beta}} = -\frac{m}{\beta} \cdot \sqrt{\frac{\beta}{mg}} \cdot \arctg \left(\sqrt{\frac{\beta}{mg}} \cdot g \right) \Big|_{g_0}^g = \\ &= -\sqrt{\frac{m}{\beta g}} \cdot \left[\arctg \left(\sqrt{\frac{\beta}{mg}} \cdot g \right) - \arctg \left(\sqrt{\frac{\beta}{mg}} \cdot g_0 \right) \right] = \sqrt{\frac{m}{\beta g}} \cdot \arctg \left(\frac{\sqrt{\frac{\beta}{mg}} (g_0 - g)}{1 + \frac{\beta}{mg} g_0 g} \right) \end{aligned}$$

Шундай қилиб, ер сиртидан тик юқорига g_0 бошланғич тезлик билан тик ҳолда юқорига отилган жисмнинг ихтиёрий g тезликка эга бўлиш вақт онини ушбу формула ёрдамида аниқлаш мумкин экан.

$$t = \sqrt{\frac{m}{\beta g}} \cdot \arctg \left(\frac{\sqrt{\beta mg} (\vartheta_0 - \vartheta)}{mg + \beta \vartheta_0 \vartheta} \right) \quad (1)$$

Бу формуладан фойдаланиб, жисмнинг кўтарилиш вақтини ҳам аниқлашимиз мумкин. Бунда $\vartheta=0$ бўлишини эътиборга олиш кифоя қилади.

$$t_k = \sqrt{\frac{m}{\beta g}} \cdot \arctg \left(\sqrt{\frac{\beta}{mg}} \vartheta_0 \right) \quad (2)$$

(1) формуладан фойдаланиб жисмнинг кўтарилгунгача бўлган ихтиёрий тезлигини вақтга боғланиш тенгламасини ҳосил қилиш мумкин.

$$\begin{aligned} \sqrt{\beta mg} \cdot (\vartheta_0 - \vartheta) &= tg \left(\sqrt{\frac{\beta g}{m}} t \right) \cdot (mg + \beta \vartheta_0 \vartheta) \\ \sqrt{\beta mg} \vartheta_0 - \sqrt{\beta mg} \vartheta &= tg \left(\sqrt{\frac{\beta g}{m}} t \right) mg + tg \left(\sqrt{\frac{\beta g}{m}} t \right) \beta \vartheta_0 \vartheta \\ \sqrt{\beta mg} \vartheta_0 - mg tg \left(\sqrt{\frac{\beta g}{m}} t \right) &= \left[\sqrt{\beta mg} + \beta \vartheta_0 tg \left(\sqrt{\frac{\beta g}{m}} t \right) \right] \vartheta \end{aligned}$$

$$\vartheta = \frac{\sqrt{\beta mg} \vartheta_0 - mg tg \left(\sqrt{\frac{\beta g}{m}} t \right)}{\sqrt{\beta mg} + \beta \vartheta_0 tg \left(\sqrt{\frac{\beta g}{m}} t \right)} \quad (3)$$

Энди эса жисмнинг кўтарилиш жараёнидаги тезлик ва координата орасидаги боғланишни келтириб чиқарайлик.

$$m\ddot{y} = m \frac{d\vartheta}{dt} = m \frac{\vartheta dy}{dy} = -mg - \beta \vartheta^2$$

$$dy = -\frac{m\vartheta d\vartheta}{mg + \beta \vartheta^2} = -\frac{m}{\beta} \cdot \frac{\vartheta d\vartheta}{\vartheta^2 + \frac{mg}{\beta}}, \rightarrow \int_0^y dy = -\frac{m}{2\beta} \cdot \int_{\vartheta_0}^{\vartheta} \frac{d \left(\vartheta^2 + \frac{mg}{\beta} \right)}{\vartheta^2 + \frac{mg}{\beta}}$$

$$y = -\frac{m}{2\beta} \cdot \ln \left(\vartheta^2 + \frac{mg}{\beta} \right) \Big|_{\vartheta_0}^{\vartheta} = \frac{m}{2\beta} \cdot \ln \left(\frac{\vartheta_0^2 + \frac{mg}{\beta}}{\vartheta^2 + \frac{mg}{\beta}} \right) = \frac{m}{2\beta} \cdot \ln \left(\frac{mg + \beta \vartheta_0^2}{mg + \beta \vartheta^2} \right)$$

$$y = \frac{m}{2\beta} \cdot \ln \left(\frac{mg + \beta \vartheta_0^2}{mg + \beta \vartheta^2} \right) \quad 4)$$

Юқоридаги формуладан фойдаланиб максимал кўтарилиш баландлигини аинқлай оламиз.

$$y_{\max} = \frac{m}{2\beta} \cdot \ln \left(1 + \frac{\beta \vartheta_0^2}{mg} \right) \quad (4a)$$

Энди эса юқорида келтириб чиқарилган формулалар юзасидан бир неча масалалар ишлаш орқали билимларимизни мустаҳкамлаб оламиз.

1-масала: Массаси 2 кг бўлган жисм вертикал ҳолда тик юқорига 60 м/с тезлик билан отилган. Бу жисмнинг тезлиги g [м / с] га тенг бўлганда $R = 0,01g^2$ [N] га тенг бўлган ҳаво қаршилигига учрайди. Неча секунддан кейин бу жисм ўзининг энг юқориги нуқтасига эришади? Максимал кўтарилиш баландлиги қандай?

Ечиш: Бу масалани ечиш учун юқорида келтириб чиқарилган (2) ҳамда (4а) формулаларидан фойдаланамиз.

$$t_k = \sqrt{\frac{m}{\beta g}} \cdot \arctg\left(\sqrt{\frac{\beta}{mg}} g_0\right) = \sqrt{\frac{2kg}{0,01 \frac{kg}{m} \cdot 9,8 \frac{m}{s^2}}} \cdot \arctg\left(\sqrt{\frac{0,01 \frac{kg}{m}}{2kg \cdot 9,8 \frac{m}{s^2}}} \cdot 60 \frac{m}{s}\right) =$$

$$= 4,517s \cdot 0,935 = 4,224s.$$

$$h_{\max} = \frac{m}{2\beta} \cdot \ln\left(1 + \frac{\beta g_0^2}{mg}\right) = \frac{2kg}{2 \cdot 0,01 \frac{kg}{m}} \cdot \ln\left(1 + \frac{0,01 \frac{kg}{m} \cdot 3600 \frac{m^2}{s^2}}{2kg \cdot 9,8 \frac{m}{s^2}}\right) =$$

$$= 100m \cdot 1,0426 = 104,26m.$$

Демак, жисм $t_k=4,224$ s вақтда ва $h_{\max}=104,26$ m баландликка кўтарилар экан. Агар ҳавонинг қаршилиги эътиборга олинмаганда эди, у ҳолда 6,122 s вақтда ва 183,67 m баландликка кўтарилган бўлар эди.

Юқоридаги келтириб чиқарилган формулалар ҳамда кўриб ўтилган масала талабаларга жисмнинг ҳаво қаршилиги эътиборга олган ҳолда ишлаш кўникмасини шакллантиришда ёрдам беради. Уларга физика масалаларини ҳам дифференциал тенгламалар ёрдамида ечиш мумкин эканлигини ўргатади. Бу эса талабаларни табиат ҳодисаларни ўрганишда реал ҳолатга яқинлашиш имконини беради.

Адабиётлар

1. Л.С.Жданов, Г.Л.Жданов. Физика. Т.: Ўқитувчи. 1994. 566 б.
2. Д.Джанколи. Физика, 1-часть. М.: Мир. 1989. 652 ст.
3. Halliday & Resnick. Principles of physics. Cleveland state university. Cover image from © M.Darlush/Shutterstock, 9th edition. 2011. 1248 pages.
- 4.Ferdinand P.Beer, E.Russell Johnston. Vector mechanics for Engineers. McGraw-Hill Book Company, 5th edition, Chapter2. 1988. 1028 pages.

ПАСТГА ОТИЛГАН ЖИСМНИНГ ҲАРАКАТИНИ ҲАВО ҚАРШИЛИГИНИ ЭЪТИБОРГА ОЛГАН ҲОЛДА ЎҚИТИШ

М.Б.Дусмуратов, ТВЧДПИ доценти в.б.

Ушбу мақолада ҳавонинг қаршилиги ҳамда оғирлик кучи таъсирида пастга томон ҳаракат қилаётган жисмнинг ҳаракат қонунлари ўрганилган ва уларга доир масалалар ишлаб кўрсатилган.

Калит сўзлар: Эркин тушиш тезланиши; ҳаракат тенгламаси; тезлик тенгламаси; интеграллаш; интеграл чегаралари; ҳавонинг қаршилиги.

Биламизки, муҳитнинг қаршилиги тезликнинг биринчи даражасига ёки иккинчи даражасига тўғри пропорционал бўлиши мукин. Лекин, ҳаво билан содир бўладиган ҳодисаларда (автомобил ҳаракатини ўрганишда, авиацияда, ҳарбий техникада парашют, ўқ, снаряд ва бошқаларни ўрганишда) қаршилиқ кучини тезликнинг иккинчи даражасига

пропорционал деб қаралади. Биз ушбу мақолада айнан шу ҳол учун бирор баландликдан тик ҳолда пастга отилган жисм ҳаракатини ўрганамиз ва уларга оид масалалар ишлаймиз.

Энди эса жисм бирор y_0 нуқтадан g_0 бошланғич тезлик билан тик ҳолда пастга отилган ҳол учун жисмнинг $y=y(t)$ ҳаракат тенгламасини, $g=g(t)$ оний тезлик тенгламасини ҳамда ихтиёрий y баландликдаги g тезлигини аниқлайдиган формулани келтириб чиқарамиз ва уларга доир бир неча масалалар ечамиз.

Ньютоннинг 2-қонунига кўра

$$m\ddot{y} = mg - \beta g^2$$

бўлади. Бу дифференциал тенгламани қуйидаги кетма-кетликда ечиш орқали вақт формуласини аниқлаймиз.

$$\begin{aligned} m \frac{dg}{dt} &= mg - \beta g^2, \rightarrow dt = -\frac{mdg}{mg - \beta g^2} = -\frac{m}{\beta} \cdot \frac{dg}{g^2 - \frac{mg}{\beta}}, \rightarrow \\ t &= \int_0^t dt = -\frac{m}{\beta} \cdot \int_{g_0}^g \frac{dg}{g^2 - \frac{mg}{\beta}} = -\frac{m}{\beta} \cdot \frac{1}{2\sqrt{\frac{mg}{\beta}}} \cdot \ln \left| \frac{g - \sqrt{\frac{mg}{\beta}}}{g + \sqrt{\frac{mg}{\beta}}} \right| \Bigg|_{g_0}^g = \\ &= \frac{1}{2} \sqrt{\frac{m}{\beta g}} \ln \left| \frac{\left(g_0 - \sqrt{\frac{mg}{\beta}}\right) \left(g + \sqrt{\frac{mg}{\beta}}\right)}{\left(g_0 + \sqrt{\frac{mg}{\beta}}\right) \left(g - \sqrt{\frac{mg}{\beta}}\right)} \right| = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{m}{\beta g}} \ln \left| \frac{\left(\sqrt{\frac{mg}{\beta}} - g_0\right) \left(\sqrt{\frac{mg}{\beta}} + g\right)}{\left(\sqrt{\frac{mg}{\beta}} + g_0\right) \left(\sqrt{\frac{mg}{\beta}} - g\right)} \right| \end{aligned}$$

Пастга тушаётган жисмнинг эришиш мумкин бўлган энг катта тезлигида оғирлик кучи ҳавонинг қаршилик кучига тенглашади.

$$m\ddot{y} = mg - \beta g^2 = 0, \rightarrow mg = \beta g_{\max}^2, \quad g_{\max} = \sqrt{\frac{mg}{\beta}}$$

Шундай қилиб, бирор g_0 бошланғич тезлик билан пастга отилган жисмнинг ихтиёрий g тезликка эришиш вақтини қуйидагича ёзиш мумкин.

$$t = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{m}{\beta g}} \ln \left| \frac{\left(\sqrt{\frac{mg}{\beta}} - g_0\right) \left(\sqrt{\frac{mg}{\beta}} + g\right)}{\left(\sqrt{\frac{mg}{\beta}} + g_0\right) \left(\sqrt{\frac{mg}{\beta}} - g\right)} \right| = \frac{g_{\max}^2}{2g} \ln \left| \frac{(g_{\max} - g_0)(g_{\max} + g)}{(g_{\max} + g_0)(g_{\max} - g)} \right| \quad (1)$$

Юқоридаги формуладан фойдаланиб эркин ташланган жисм учун ҳам формула ҳосил қилиш мумкин.

$$t = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{m}{\beta g}} \ln \left| \frac{\sqrt{\frac{mg}{\beta}} + g}{\sqrt{\frac{mg}{\beta}} - g} \right| = \frac{g_{\max}^2}{2g} \ln \left| \frac{g_{\max} + g}{g_{\max} - g} \right| \quad (2)$$

Ньютоннинг дифференциал кўринишдаги иккинчи қонунини ечиш орқали жисмнинг y координатаси ва g тезлигини боғлаган тенгламани аниқлаш мумкин.

$$m \frac{g dy}{dy} = mg - \beta g^2, \rightarrow dy = \frac{m g dy}{mg - \beta g^2} = -\frac{m}{\beta} \cdot \frac{g dy}{g^2 - \frac{mg}{\beta}}, \rightarrow$$

$$s = \int_{y_0}^y dy = y - y_0 = -\frac{m}{2\beta} \cdot \int_{g_0}^g \frac{d\left(g^2 - \frac{mg}{\beta}\right)}{g^2 - \frac{mg}{\beta}} = -\frac{m}{2\beta} \cdot \ln \left| g^2 - \frac{mg}{\beta} \right| \Big|_{g_0}^g =$$

$$= -\frac{m}{2\beta} \cdot \ln \left| \frac{g^2 - \frac{mg}{\beta}}{g_0^2 - \frac{mg}{\beta}} \right| = -\frac{m}{2\beta} \cdot \ln \left| \frac{\frac{mg}{\beta} - g^2}{\frac{mg}{\beta} - g_0^2} \right| = -\frac{m}{2\beta} \cdot \ln \left| \frac{g_{\max}^2 - g^2}{g_{\max}^2 - g_0^2} \right|$$

$$y = y_0 - \frac{m}{2\beta} \cdot \ln \left| \frac{\frac{mg}{\beta} - g^2}{\frac{mg}{\beta} - g_0^2} \right| = y_0 - \frac{g_{\max}^2}{2g} \cdot \ln \left| \frac{g_{\max}^2 - g^2}{g_{\max}^2 - g_0^2} \right| \quad (3)$$

Юқоридаги формулани эркин ташланган жисм учун ҳам қўллаш мумкин.

$$y = y_0 - \frac{m}{2\beta} \cdot \ln \left| 1 - \frac{\beta g^2}{mg} \right| = y_0 - \frac{g_{\max}^2}{2g} \cdot \ln \left| 1 - \left(\frac{g}{g_{\max}} \right)^2 \right| \quad (3a)$$

(3) формулани бир неча математик алмаштиришлар бажариш натижасида тезликни аниқлаш формуласига эга бўламиз.

$$g = \sqrt{\frac{mg}{\beta} - \left(\frac{mg}{\beta} - g_0^2 \right) \cdot e^{-\frac{2\beta(y-y_0)}{m}}} = \sqrt{g_{\max}^2 - (g_{\max}^2 - g_0^2) \cdot e^{-\frac{2g(y-y_0)}{g_{\max}^2}}} \quad (4)$$

Юқоридаги формулани эркин ташланган жисм учун ҳам қўллаш мумкин.

$$g = \sqrt{\frac{mg}{\beta} \cdot \left(1 - e^{-\frac{2\beta(y-y_0)}{m}} \right)} = g_{\max} \sqrt{1 - e^{-\frac{2g(y-y_0)}{g_{\max}^2}}} \quad (II.4a)$$

Энди эса юқорида келтириб чиқарилган барча формулалар юзасидан бир неча масалалар ишлаш орқали билимларимизни мустаҳкамлаб оламиз.

1-масала: Radiuslari teng va zichliklari ρ_1 va ρ_2 bo'lgan turli materiallardan yasalgan ikkita shar havoda tushmoqda. Muhitning qarshiligi tezlikning kvadratiga proporsional deb hisoblab, sharlar erishadigan eng katta tezliklarning nisbati aniqlansin.

Ечиш: Шарлар энг катта тезликка эришганда уларнинг тезланишлари нолга айланади, яъни оғирлик кучи ва ҳавонинг қаршилиқ кучи ўзаро тенглашади.

$$\begin{cases} m_1 g = \beta g_{1,\max}^2 \\ m_1 g = \beta g_{1,\max}^2 \end{cases}, \rightarrow \begin{cases} \rho_1 V g = \beta g_{1,\max}^2 & (1) \\ \rho_1 V g = \beta g_{1,\max}^2 & (2) \end{cases}, \rightarrow (1):(2)$$

$$\frac{\rho_1}{\rho_1} = \left(\frac{g_{1,\max}}{g_{2,\max}} \right)^2, \rightarrow \frac{g_{1,\max}}{g_{2,\max}} = \sqrt{\frac{\rho_1}{\rho_1}}$$

2-масала: Massasi 100 g bo'lgan sharcha og'irlik kuchi ta'siri ostida pastga tushmoqda. Bunda sharcha havoning qarshiligiga uchraydi, sharcha harakati $x = 4,9t - 2,45(1 - e^{-2t})$ tenglamaga binoan sodir bo'ladi. Bunda x – metrlarda, t – sekundlarda o'chanadi, Ox o'qi esa vertikal bo'ylab pastga yo'nalgan deb oling. Havoning R qarshilik kuchining vaqtga va tezlikka bog'lanish tenglamalari $R = R(t)$ va $R = R(v)$ ni keltirib chiqaring. $g = 10 \text{ m/s}^2$ deb oling [5].

Ечили: Берилган $x=x(t)$ функциядан вақт бўйича 2 марта олинганда $a=a(t)$ тезланиш тенгламаси келиб чиқади.

$$v(t) = \frac{d}{dt} x(t) = \left(4,9t - 2,45(1 - e^{-2t}) \right)' = 4,9 + 4,9e^{-2t} \text{ [m/s]};$$

$$a(t) = \frac{d}{dt} v(t) = \left(4,9 + 4,9e^{-2t} \right)' = -9,8e^{-2t} \text{ [m/s}^2\text{]}.$$

Қаршилик кучининг вақтга боғланиш тенгламасини ёзамиз.

$$R(t) = m \cdot a(t) = 0,1 \cdot (-9,8e^{-2t}) = -0,98 \cdot e^{-2t} \text{ [N]}$$

Энди қаршилик кучининг тезликка боғланиш тенгламасини тузамиз.

$$R(v) = -0,98 \cdot e^{-2t} = -0,2 \cdot 4,9 \cdot e^{-2t} = -0,2 \cdot (v - 4,9) = -0,2v + 0,98 \text{ [N]}$$

Юқоридаги келтириб чиқарилган формулалар ҳамда кўриб ўтилган барча масалалар талабаларга жисмнинг ҳаво қаршилиғи эътиборга олган ҳолда ишлаш кўникмасини шакллантиришда ёрдам беради. Уларга физика масалаларини ҳам дифференциал тенгламалар ёрдамида ечиш мумкин эканлигини ўргатади. Бу эса талабаларни табиат ҳодисаларни ўрганишда реал ҳолатга яқинлашиш имконини беради.

Адабиётлар

1. Л.С.Жданов, Г.Л.Жданов. Физика. Т.: Ўқитувчи. 1994. 566 б.
2. Д.Джанколи. Физика, 1-часть. М.: Мир. 1989. 652 ст.
3. Halliday & Resnick. Principles of physics. Cleveland state university. Cover image from © M.Darlush/Shutterstock, 9th edition. 2011. 1248 pages.
- 4.Ferdinand P.Beer, E.Russell Johnston. Vector mechanics for Engineers. McGraw-Hill Book Company, 5th edition, Chapter2. 1988. 1028 pages.

ИНТЕРАКТИВНЫЕ РЕСУРСЫ ВИРТУАЛЬНЫХ ОБСЕРВАТОРИЙ ДЛЯ КОНСТРУИРОВАНИЯ УЧЕБНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПО АСТРОНОМИИ

Ембергенова К.А.

Нукусский ГПИ им. Ажинияза

В результате реформ, по совершенствованию образования в нашей стране, создаются благоприятные возможности для развития материально-технической базы образовательных учреждений и системы обмена информацией, интеграции информационно-коммуникационных технологий и программно-педагогических средств в учебный процесс, совершенствования учебно-методического обеспечения.

В нашей стране, в системе непрерывного образования, вопросы по развитию теоретических основ преподавания астрономии изучали: М.Мамадазимов, И.Саттаров, Ш.Эгамбердиев, Ч.Шерданов, А.Б.Нарбаев и другие учёные. Теоретические и методологические основы использования современных информационно-коммуникационных технологий в образовании исследованы А.Абдукодиловым, Б.Абдуллаевой, У.Бегимкуловым, П.Жалоловой, Х.Махмудовой, Б.Саттаровой и другими учёными.

Проблема преподавания астрономии на основе информационно-коммуникационных и инновационных технологий в России нашли отражение в исследованиях Н.Н.Гомулиной, И.П.Карачевцевой, А.А.Коханова, М.А.Кунаша и других.

Несмотря на осуществление множества научно-исследовательских работ по проблемам преподавания курса Астрономии, недостаточность исследований в преподавании астрономии на основе инновационного подхода диктует необходимость проведения научного исследования по развитию представлений студентов об астрономических явлениях и понятиях.

Цель нашей работы совершенствование методического обеспечения, направленного на развития астрономических знаний студентов на основе раскрытия содержания дидактического потенциала интерактивных ресурсов виртуальных обсерваторий на занятиях по курсу астрономии.

Сегодня, в стремительно развивающемся информационном веке, в преподавании курса астрономии требуются достижения эффективности качества преподавания посредством своеобразных дополнительных заданий. Мы считаем целесообразным, что эти дополнительные задачи стоит выбирать исходя из современных взглядов сегодняшнего студента.

Для формирования профессиональных компетенций у студентов бакалавриата, обучающихся по направлению «5110200-Методика преподавания физики и астрономии», в учебном курсе Астрономии предлагаются научно-исследовательские задания по теме «Астрофизические инструменты». При выполнении этих заданий перспективно использование интерактивных ресурсов виртуальных обсерваторий.

Наиболее популярный интерактивный ресурс Aladin [1], используется профессиональными астрономами и любителями астрономии. Aladin – это интерактивный электронный атлас неба и он позволяет пользоваться информацией из базы данных Simbad [2], сервиса Vizier [3] и других архивов, визуализировать оцифрованные астрономические изображения, сопоставлять данные астрономических . Aladin способен согласно заданным критерием поиска, осуществлять выбор данных, исследовать распределенные базы данных, использовать наблюдения в различных частотных диапазонах. Aladin удобен в пользовании, так как он совместим со стандартами существующих и вновь появляющихся виртуальных обсерваторий, другими средствами визуализации и анализа, поэтому в настоящее время сервис превратился в интерактивную виртуальную обсерваторию,. В приложении доступны данные программы Spitzer, Copernicus, Chandra, Канадского института теоретической астрофизики, Калтеха, Университета Массачусетса, Научно-исследовательского института космического телескопа. Методом использования фильтров и сеток Aladin позволяет изучать траектории движения галактических и внегалактических объектов, их гелиоцентрические скорости, их размеры и положение.

Электронный ресурс World Wide Telescope разработан фирмой Microsoft [5]. При подготовке слайд-лекций, презентаций, контекстных задач и т.д. предоставляемые этим ресурсом очевидны в условиях сокращения учебных часов для преподавания курса астрономии. Ресурс является бесплатным, общедоступным с русскоязычным меню и графическим интерфейсом. Предусмотрен выбор астрономического объекта, укрепление его изображения, полученного различными астрономическими наблюдениями, получение справки о нем из Википедии. В проекте использованы данные, предоставленные Spitzer, Chandra, Hubble, Gemini, радиотелескопами. Эти космические и наземные наблюдения позволяет получать изображение с любой точки звездного неба как в видимом диапазоне, так и в субмиллиметровых, инфракрасных, рентгеновских и гамма-лучах, а также в радиоволновом диапазоне. Можно исследовать изображение любого космического участка или объекта, в том числе предварительно указав координаты планет земной группы, причем такое изображение разворачивается, как в планетарии, во времени: из прошлого – в будущее.

Из русскоязычных наиболее известен астрономический ресурс Астронет [6]. В ресурсе Астронет можно в интерактивном режиме получить профессиональную звездную карту

небо. В дополнительном окне с обратным пересчетом координат записывается информация об астрономических объектах, находящихся вблизи данной координаты. Есть ссылки на базы данных NED [4] и Simbad.

Высшее сказанные интерактивные ресурсы виртуальных обсерваторий позволяют студентам выполнять научно-исследовательские проекты, предусмотренные в рабочем плане дисциплины «Курс астрономии». Предварительная работа по выполнению проектов, курсовых и квалификационно выпускных работ требует от студентов накопления базы временных наблюдений выбранных объектов: планет, звезд, туманностей, галактик. Это проекты по классификации галактик, постоянной Хаббла, изучению гравитации в Солнечной системе, определению скоростей и радиусов орбит астрономических объектов, угла наклона плоскости эклиптики к плоскости небесного экватора, проверке законов Кеплера, продолжительности галактического года, координат светил, их блеска, светимости, температуры, поверхности.

Интерактивные ресурсы виртуальных обсерваторий и баз данных также очень полезны для визуализации лекционного материала по разделам «Малые планеты Солнечной системы», «Планеты», «Виды звезд», «Типы галактик».

В заключении можно сказать, что разработанные интерактивные ресурсы виртуальных обсерваторий направлены на развитие у студентов базовых компетенций астрономического содержания.

Использованная литература

1. Научно-образовательный сервер по астрономии Астрономического центра Страсбурга [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://aladin.u-strasbg.fr/aladin.gml>
2. Астрономическая база данных Астрономического центра Страсбурга [Электронный ресурс]. - Режим доступа: - <http://simbad.u-strasbg.fr/>
3. Астрономический банк данных Астрономического центра Страсбурга [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://vizier.u-strasbg.fr/>
4. Астрономическая база внегалактических данных НАСА [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://nedwww.ipac.caltech.edu/>
5. Научно-образовательный сервер по астрономии фирмы Microsoft [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.worldwidetelescope.org/>
6. Российский научно-образовательный сервер по астрономии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://astronet.ru/>

ПРИМЕНЕНИЯ ПРОБЛЕМНОГО ОБУЧЕНИЯ В СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ ПО ОБЩЕЙ ФИЗИКЕ

Захидова М.А., Нуржавова М.А.

Национальный университет Узбекистана им. Мирзо Улугбека

Многолетние опыты моей работы в вузе показывают, что высокого уровня преподавание в ВУЗах можно достичь благодаря внедрению в учебный процесс новых методов обучения и воспитания. Одним из таких методов является проблемное обучение.

Традиционное обучение, как правило, обеспечивает учащихся системой знаний и развивает память, но мало направлено на развитие мышления, навыков самостоятельной деятельности. Проблемное обучение устраняет эти недостатки, оно активизирует мыслительную деятельность учащихся, формирует познавательный интерес.

Идеи проблемного обучения давно применялись в практике преподавания физики и других предметов. Появление теоретических работ по проблемному обучению в середине 80-х годов привело к тому, что учителя стали активнее использовать его в своей практике. Например, опыты по применению отдельных элементов проблемного обучения в средних школах были проведены польским профессором В.Оконом. Проблемное обучение ими

рассматривается как одна из закономерностей умственной деятельности учащихся. Постепенно распространяясь, проблемное обучение из общеобразовательной школы проникло и в высшие учебные заведения. Следует отметить, что этот метод особенно стал актуальным с переходом учебного процесса в высших учебных заведениях в кредитную систему.

Сложившаяся система учебного процесса по физике в настоящее время включает, как правило, три структурных элемента: лекции, практические занятия по решению физических задач, лабораторные занятия. При такой организации, к сожалению, активность студентов в изучении теоретического материала оказывается, как показывает многолетняя практика, явно недостаточной. Они мало работают с литературой, не вникают достаточно глубоко в изучаемые проблемы. Так, нередко студент может достаточно грамотно объяснить содержание того или иного физического закона, дать определение физической величины, но затрудняется самостоятельно найти ход решения конкретной задачи - прежде всего, из-за недостаточного владения логикой организации материала.

Потребность в изучении физики как базовой теоретической дисциплины возникает у студента только тогда, когда он будет смотреть на нее как бы через "очки" своей будущей специальности - учителя физики, в этом плане нами практикуется более совершенная система организации учебного процесса. Она характерна тем, что введено такое звено, как семинар. Кроме того, переход наших вузов в кредитную систему обучения требует самостоятельную работу студентов по программе обучаемого курса. Семинарские же занятия позволяют творчески обсудить различные стороны физических понятий, законов, уравнений, эффектов, содержащих вопросы проблемного характера, на которые в конспектах и учебных пособиях нельзя найти прямого ответа.

Покажем отдельные фрагменты проблемных ситуаций, создаваемых на семинарских занятиях, в различных темах курса физики.

Учебная проблемная ситуация, нацеленная на сознательное освоение только что изученного материала:

- На семинаре "Кинематика материальной точки", рассматривая равнопеременное движение, можно привести обычно не комментируемое распространённое утверждение, что пройденные пути за равные последовательные отрезки времени относятся как $1:3:5:7:...$. С этим утверждением наши студенты встречались ещё в школе. Поэтому возникает учебная проблема: "А может ли это соотношение быть числовой последовательностью $1:2:3:4:5:6:7:8:9:10:11:12:13:14:15:16:17:18:19:20:21:22:23:24:25:26:27:28:29:30:31:32:33:34:35:36:37:38:39:40:41:42:43:44:45:46:47:48:49:50:51:52:53:54:55:56:57:58:59:60:61:62:63:64:65:66:67:68:69:70:71:72:73:74:75:76:77:78:79:80:81:82:83:84:85:86:87:88:89:90:91:92:93:94:95:96:97:98:99:100:101:102:103:104:105:106:107:108:109:110:111:112:113:114:115:116:117:118:119:120:121:122:123:124:125:126:127:128:129:130:131:132:133:134:135:136:137:138:139:140:141:142:143:144:145:146:147:148:149:150:151:152:153:154:155:156:157:158:159:160:161:162:163:164:165:166:167:168:169:170:171:172:173:174:175:176:177:178:179:180:181:182:183:184:185:186:187:188:189:190:191:192:193:194:195:196:197:198:199:200:201:202:203:204:205:206:207:208:209:210:211:212:213:214:215:216:217:218:219:220:221:222:223:224:225:226:227:228:229:230:231:232:233:234:235:236:237:238:239:240:241:242:243:244:245:246:247:248:249:250:251:252:253:254:255:256:257:258:259:260:261:262:263:264:265:266:267:268:269:270:271:272:273:274:275:276:277:278:279:280:281:282:283:284:285:286:287:288:289:290:291:292:293:294:295:296:297:298:299:300:301:302:303:304:305:306:307:308:309:310:311:312:313:314:315:316:317:318:319:320:321:322:323:324:325:326:327:328:329:330:331:332:333:334:335:336:337:338:339:340:341:342:343:344:345:346:347:348:349:350:351:352:353:354:355:356:357:358:359:360:361:362:363:364:365:366:367:368:369:370:371:372:373:374:375:376:377:378:379:380:381:382:383:384:385:386:387:388:389:390:391:392:393:394:395:396:397:398:399:400:401:402:403:404:405:406:407:408:409:410:411:412:413:414:415:416:417:418:419:420:421:422:423:424:425:426:427:428:429:430:431:432:433:434:435:436:437:438:439:440:441:442:443:444:445:446:447:448:449:450:451:452:453:454:455:456:457:458:459:460:461:462:463:464:465:466:467:468:469:470:471:472:473:474:475:476:477:478:479:480:481:482:483:484:485:486:487:488:489:490:491:492:493:494:495:496:497:498:499:500:501:502:503:504:505:506:507:508:509:510:511:512:513:514:515:516:517:518:519:520:521:522:523:524:525:526:527:528:529:530:531:532:533:534:535:536:537:538:539:540:541:542:543:544:545:546:547:548:549:550:551:552:553:554:555:556:557:558:559:560:561:562:563:564:565:566:567:568:569:570:571:572:573:574:575:576:577:578:579:580:581:582:583:584:585:586:587:588:589:590:591:592:593:594:595:596:597:598:599:600:601:602:603:604:605:606:607:608:609:610:611:612:613:614:615:616:617:618:619:620:621:622:623:624:625:626:627:628:629:630:631:632:633:634:635:636:637:638:639:640:641:642:643:644:645:646:647:648:649:650:651:652:653:654:655:656:657:658:659:660:661:662:663:664:665:666:667:668:669:670:671:672:673:674:675:676:677:678:679:680:681:682:683:684:685:686:687:688:689:690:691:692:693:694:695:696:697:698:699:700:701:702:703:704:705:706:707:708:709:710:711:712:713:714:715:716:717:718:719:720:721:722:723:724:725:726:727:728:729:730:731:732:733:734:735:736:737:738:739:740:741:742:743:744:745:746:747:748:749:750:751:752:753:754:755:756:757:758:759:760:761:762:763:764:765:766:767:768:769:770:771:772:773:774:775:776:777:778:779:780:781:782:783:784:785:786:787:788:789:790:791:792:793:794:795:796:797:798:799:800:801:802:803:804:805:806:807:808:809:810:811:812:813:814:815:816:817:818:819:820:821:822:823:824:825:826:827:828:829:830:831:832:833:834:835:836:837:838:839:840:841:842:843:844:845:846:847:848:849:850:851:852:853:854:855:856:857:858:859:860:861:862:863:864:865:866:867:868:869:870:871:872:873:874:875:876:877:878:879:880:881:882:883:884:885:886:887:888:889:890:891:892:893:894:895:896:897:898:899:900:901:902:903:904:905:906:907:908:909:910:911:912:913:914:915:916:917:918:919:920:921:922:923:924:925:926:927:928:929:930:931:932:933:934:935:936:937:938:939:940:941:942:943:944:945:946:947:948:949:950:951:952:953:954:955:956:957:958:959:960:961:962:963:964:965:966:967:968:969:970:971:972:973:974:975:976:977:978:979:980:981:982:983:984:985:986:987:988:989:990:991:992:993:994:995:996:997:998:999:1000:1001:1002:1003:1004:1005:1006:1007:1008:1009:1010:1011:1012:1013:1014:1015:1016:1017:1018:1019:1020:1021:1022:1023:1024:1025:1026:1027:1028:1029:1030:1031:1032:1033:1034:1035:1036:1037:1038:1039:1040:1041:1042:1043:1044:1045:1046:1047:1048:1049:1050:1051:1052:1053:1054:1055:1056:1057:1058:1059:1060:1061:1062:1063:1064:1065:1066:1067:1068:1069:1070:1071:1072:1073:1074:1075:1076:1077:1078:1079:1080:1081:1082:1083:1084:1085:1086:1087:1088:1089:1090:1091:1092:1093:1094:1095:1096:1097:1098:1099:1100:1101:1102:1103:1104:1105:1106:1107:1108:1109:1110:1111:1112:1113:1114:1115:1116:1117:1118:1119:1120:1121:1122:1123:1124:1125:1126:1127:1128:1129:1130:1131:1132:1133:1134:1135:1136:1137:1138:1139:1140:1141:1142:1143:1144:1145:1146:1147:1148:1149:1150:1151:1152:1153:1154:1155:1156:1157:1158:1159:1160:1161:1162:1163:1164:1165:1166:1167:1168:1169:1170:1171:1172:1173:1174:1175:1176:1177:1178:1179:1180:1181:1182:1183:1184:1185:1186:1187:1188:1189:1190:1191:1192:1193:1194:1195:1196:1197:1198:1199:1200:1201:1202:1203:1204:1205:1206:1207:1208:1209:1210:1211:1212:1213:1214:1215:1216:1217:1218:1219:1220:1221:1222:1223:1224:1225:1226:1227:1228:1229:1230:1231:1232:1233:1234:1235:1236:1237:1238:1239:1240:1241:1242:1243:1244:1245:1246:1247:1248:1249:1250:1251:1252:1253:1254:1255:1256:1257:1258:1259:1260:1261:1262:1263:1264:1265:1266:1267:1268:1269:1270:1271:1272:1273:1274:1275:1276:1277:1278:1279:1280:1281:1282:1283:1284:1285:1286:1287:1288:1289:1290:1291:1292:1293:1294:1295:1296:1297:1298:1299:1300:1301:1302:1303:1304:1305:1306:1307:1308:1309:1310:1311:1312:1313:1314:1315:1316:1317:1318:1319:1320:1321:1322:1323:1324:1325:1326:1327:1328:1329:1330:1331:1332:1333:1334:1335:1336:1337:1338:1339:1340:1341:1342:1343:1344:1345:1346:1347:1348:1349:1350:1351:1352:1353:1354:1355:1356:1357:1358:1359:1360:1361:1362:1363:1364:1365:1366:1367:1368:1369:1370:1371:1372:1373:1374:1375:1376:1377:1378:1379:1380:1381:1382:1383:1384:1385:1386:1387:1388:1389:1390:1391:1392:1393:1394:1395:1396:1397:1398:1399:1400:1401:1402:1403:1404:1405:1406:1407:1408:1409:1410:1411:1412:1413:1414:1415:1416:1417:1418:1419:1420:1421:1422:1423:1424:1425:1426:1427:1428:1429:1430:1431:1432:1433:1434:1435:1436:1437:1438:1439:1440:1441:1442:1443:1444:1445:1446:1447:1448:1449:1450:1451:1452:1453:1454:1455:1456:1457:1458:1459:1460:1461:1462:1463:1464:1465:1466:1467:1468:1469:1470:1471:1472:1473:1474:1475:1476:1477:1478:1479:1480:1481:1482:1483:1484:1485:1486:1487:1488:1489:1490:1491:1492:1493:1494:1495:1496:1497:1498:1499:1500:1501:1502:1503:1504:1505:1506:1507:1508:1509:1510:1511:1512:1513:1514:1515:1516:1517:1518:1519:1520:1521:1522:1523:1524:1525:1526:1527:1528:1529:1530:1531:1532:1533:1534:1535:1536:1537:1538:1539:1540:1541:1542:1543:1544:1545:1546:1547:1548:1549:1550:1551:1552:1553:1554:1555:1556:1557:1558:1559:1560:1561:1562:1563:1564:1565:1566:1567:1568:1569:1570:1571:1572:1573:1574:1575:1576:1577:1578:1579:1580:1581:1582:1583:1584:1585:1586:1587:1588:1589:1590:1591:1592:1593:1594:1595:1596:1597:1598:1599:1600:1601:1602:1603:1604:1605:1606:1607:1608:1609:1610:1611:1612:1613:1614:1615:1616:1617:1618:1619:1620:1621:1622:1623:1624:1625:1626:1627:1628:1629:1630:1631:1632:1633:1634:1635:1636:1637:1638:1639:1640:1641:1642:1643:1644:1645:1646:1647:1648:1649:1650:1651:1652:1653:1654:1655:1656:1657:1658:1659:1660:1661:1662:1663:1664:1665:1666:1667:1668:1669:1670:1671:1672:1673:1674:1675:1676:1677:1678:1679:1680:1681:1682:1683:1684:1685:1686:1687:1688:1689:1690:1691:1692:1693:1694:1695:1696:1697:1698:1699:1700:1701:1702:1703:1704:1705:1706:1707:1708:1709:1710:1711:1712:1713:1714:1715:1716:1717:1718:1719:1720:1721:1722:1723:1724:1725:1726:1727:1728:1729:1730:1731:1732:1733:1734:1735:1736:1737:1738:1739:1740:1741:1742:1743:1744:1745:1746:1747:1748:1749:1750:1751:1752:1753:1754:1755:1756:1757:1758:1759:1760:1761:1762:1763:1764:1765:1766:1767:1768:1769:1770:1771:1772:1773:1774:1775:1776:1777:1778:1779:1780:1781:1782:1783:1784:1785:1786:1787:1788:1789:1790:1791:1792:1793:1794:1795:1796:1797:1798:1799:1800:1801:1802:1803:1804:1805:1806:1807:1808:1809:1810:1811:1812:1813:1814:1815:1816:1817:1818:1819:1820:1821:1822:1823:1824:1825:1826:1827:1828:1829:1830:1831:1832:1833:1834:1835:1836:1837:1838:1839:1840:1841:1842:1843:1844:1845:1846:1847:1848:1849:1850:1851:1852:1853:1854:1855:1856:1857:1858:1859:1860:1861:1862:1863:1864:1865:1866:1867:1868:1869:1870:1871:1872:1873:1874:1875:1876:1877:1878:1879:1880:1881:1882:1883:1884:1885:1886:1887:1888:1889:1890:1891:1892:1893:1894:1895:1896:1897:1898:1899:1900:1901:1902:1903:1904:1905:1906:1907:1908:1909:1910:1911:1912:1913:1914:1915:1916:1917:1918:1919:1920:1921:1922:1923:1924:1925:1926:1927:1928:1929:1930:1931:1932:1933:1934:1935:1936:1937:1938:1939:1940:1941:1942:1943:1944:1945:1946:1947:1948:1949:1950:1951:1952:1953:1954:1955:1956:1957:1958:1959:1960:1961:1962:1963:1964:1965:1966:1967:1968:1969:1970:1971:1972:1973:1974:1975:1976:1977:1978:1979:1980:1981:1982:1983:1984:1985:1986:1987:1988:1989:1990:1991:1992:1993:1994:1995:1996:1997:1998:1999:2000:2001:2002:2003:2004:2005:2006:2007:2008:2009:2010:2011:2012:2013:2014:2015:2016:2017:2018:2019:2020:2021:2022:2023:2024:2025:2026:2027:2028:2029:2030:2031:2032:2033:2034:2035:2036:2037:2038:2039:2040:2041:2042:2043:2044:2045:2046:2047:2048:2049:2050:2051:2052:2053:2054:2055:2056:2057:2058:2059:2060:2061:2062:2063:2064:2065:2066:2067:2068:2069:2070:2071:2072:2073:2074:2075:2076:2077:2078:2079:2080:2081:2082:2083:2084:2085:2086:2087:2088:2089:2090:2091:2092:2093:2094:2095:2096:2097:2098:2099:2100:2101:2102:2103:2104:2105:2106:2107:2108:2109:2110:2111:2112:2113:2114:2115:2116:2117:2118:2119:2120:2121:2122:2123:2124:2125:2126:2127:2128:2129:2130:2131:2132:2133:2134:2135:2136:2137:2138:2139:2140:2141:2142:2143:2144:2145:2146:2147:2148:2149:2150:2151:2152:2153:2154:2155:2156:2157:2158:2159:2160:2161:2162:2163:2164:2165:2166:2167:2168:2169:2170:2171:2172:2173:2174:2175:2176:2177:2178:2179:2180:2181:2182:2183:2184:2185:2186:2187:2188:2189:2190:2191:2192:2193:2194:2195:2196:2197:2198:2199:2200:2201:2202:2203:2204:2205:2206:2207:2208:2209:2210:2211:2212:2213:2214:2215:2216:2217:2218:2219:2220:2221:2222:2223:2224:2225:2226:2227:2228:2229:2230:2231:2232:2233:2234:2235:2236:2237:2238:2239:2240:2241:2242:2243:2244:2245:2246:2247:2248:2249:2250:2251:2252:2253:2254:2255:2256:2257:2258:2259:2260:2261:2262:2263:2264:2265:2266:2267:2268:2269:2270:2271:2272:2273:2274:2275:2276:2277:2278:2279:2280:2281:2282:2283:2284:2285:2286:2287:2288:2289:2290:2291:2292:2293:2294:2295:2296:2297:2298:2299:2300:2301:2302:2303:2304:2305:2306:2307:2308:2309:2310:2311:2312:2313:2314:2315:2316:2317:2318:2319:2320:2321:2322:2323:2324:2325:2326:2327:2328:2329:2330:2331:2332:2333:2334:2335:2336:2337:2338:2339:2340:2341:2342:2343:2344:2345:2346:2347:2348:2349:2350:2351:2352:2353:2354:2355:2356:2357:2358:2359:2360:2361:2362:2363:2364:2365:2366:2367:2368:2369:2370:2371:2372:2373:2374:2375:2376:2377:2378:2379:2380:2381:2382:2383:2384:2385:2386:2387:2388:2389:2390:2391:2392:2393:2394:2395:2396:2397:2398:2399:2400:2401:2402:2403:2404:2405:2406:2407:2408:2409:2410:2411:2412:2413:2414:2415:2416:2417:2418:2419:2420:2421:2422:2423:2424:2425:2426:2427:2428:2429:2430:2431:2432:2433:2434:2435:2436:2437:2438:2439:2440:2441:2442:2443:2444:2445:2446:2447:2448:2449:2450:2451:2452:2453:2454:2455:2456:2457:2458:2459:2460:2461:2462:2463:2464:2465:2466:2467:2468:2469:2470:2471:2472:2473:2474:2475:2476:2477:2478:2479:2480:2481:2482:2483:2484:2485:2486:2487:2488:2489:2490:2491:2492:2493:2494:2495:2496:2497:2498:2499:2500:2501:2502:2503:2504:2505:2506:2507:2508:2509:2510:2511:2512:2513:2514:2515:2516:2517:2518:2519:2520:2521:2522:2523:2524:2525:2526:2527:2528:2529:2530:2531:2532:2533:2534:2535:2536:2537:2538:2539:2540:2541:2542:2543:2544:2545:2546:2547:2548:2549:2550:2551:2552:2553:2554:2555:2556:2557:2558:2559:25$

- Вопрос: Почему же ведутся упорные многолетние работы по осуществлению управляемой реакции синтеза.

-Проблемная ситуация, основанная на знании физического явления, когда требуется оценка:

1. Какова потенциальная энергия взаимодействия частиц в кристалле при абсолютном нуле температур?

2. Рассмотрим, например, кусок льда. Над ним, конечно, есть водяной пар. Из-за выравнивания температур у льда и пара при равновесии температуры одинаковы. Значит, одинаковы и средние скорости молекул в паре и кристалле льда?

3. Профессор физики Х. Эрстед в 1820 г. открыл, что под влиянием тока в проводнике магнитная стрелка отклонялась от своего обычного направления. Тогда, на основании сделанного открытия, создается проблемная ситуация: "Если два тока оказывают действие на магнитную стрелку, то они оказывают действие и друг на друга". Почему же Эрстед не дополнил свое открытие, а для открытия взаимодействия токов потребовались работы Ампера?

Эксперимент должен быть понятен обучаемым, доступен для работы с ним, прост в обращении, эффективен и быстродействующий. Создание проблемной ситуации в экспериментальных задачах:

1. "Как, имея источник тока в 220 В, различные лампочки накаливания, рассчитанные на 220 В, и одну лампочку на 2,5 В, собрать цепь, чтобы последняя работала в нормальном режиме?".

2. Если стеклянную трубку длиной 30-40 см, наполненную наполовину водой, долить спиртом, плотно закрыть и резко встряхнуть, то объем смеси окажется меньше суммы объемов, составляющих его компонент.

3. Определить температуру вольфрамовой спирали в раскаленном состоянии лампы накаливания, если отсутствуют приборы для ее измерения (пирометр, термометр, термопара).

4. Вода не выливается из перевернутого вверх дном стакана, если его плотно накрыть почтовой открыткой и перевернуть.

5. Всегда плавающий на поверхности воды парафин вдруг под водой лежит на дне сосуда;

6. Нагретая вода в закрытом сосуде кипит, если сосуд облить холодной водой;

7. Можно ли не обжигаясь пить кипящий чай?

Таким образом, преподаватель, начиная новую тему, должен заранее продумать материал каждой лекции, практического и лабораторного занятия, определить вопросы и способы побуждения к ним интереса, которые могли бы создать проблемную ситуацию. В педагогических институтах необходимо сознательно обучать студентов определенным приемам и методам создания проблемных ситуаций на уроках физики которого можно осуществлять на семинарских занятиях. Разрешение же проблемных ситуаций на семинарском занятии является хорошим стимулом самостоятельной познавательной активности студента, ибо каждому преподавателю известна истина, что знания нельзя "пересадить" из одной головы в другую: никто вместо другого не может понять, понять он должен сам.

Литература:

1. **Кожура Ирина Викторовна** Элементы проблемного обучения при решении физических задач. 2003
2. М.А.Захидова, М.Э.Расулова. Международный журнал “Научные разработки :евразийский регион”. Москва: Изд. Инфинити, 2019г., с.113-119
М.А.Захидова, З.Р.Гиясова, Труды международной конференции “ФССО-2021”, РГЦУ им. Л.И. Герцена, г. Санкт- Петербург, 2021г.

АНИҚ ВА ТАБИИЙ ФАНЛАРНИ ЎҚИТИШДА ЗАМОНАВИЙ АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДАН ФОЙДАЛАНИШ

¹Н.А.Каримова, ²М.Т.Эшонкулова, ³Ш.Э.Усмонов

¹Жиззах вилояти Галлаорол тумани 34-мактаб физика фани ўқитувчиси,

²Жиззах вилояти Галлаорол тумани 44-мактаб математика фани ўқитувчиси,

³Жиззах политехника академик лицей физика ўқитувчиси.

Ахборот - коммуникацион технологияларини таълим жараёнига қўллаш ҳозирги вақтдаги энг долзарб муаммоларидан бири бўлиб келмоқда, сабаби ҳар бир соҳада ўрганиш, изланиш ва тажриба орттириш учун турли усуллардан фойдаланиш керак бўлади. Шунинг учун боғчадан тортиб то юқори савиядаги ишларни ўрганишда ҳозир янги ахборот - коммуникацион технологияларидан фойдаланиш мақсадга мувофиқдир.

Таълим жараёнларида замонавий ахборот технологиялардан фойдаланган ҳолда дарсларни ташкиллаштириш учун махсус дастурий таъминотлар бўлиши керак. Бугунги кунда ўқитишнинг ананавий кўринишидан фарқ қиладиган замонавий ахборот технологияларини қўллаш орқали ўқитишни ташкил этиш юқори самарадорликка эришишга имконият яратади. Физика фанини ўқитиш борасида ўқувчилар онгида назарий моделнинг тасаввурларини шакллантириш, ҳодисалар ва жараёнлар билан таништиришнинг самарали методларини ишлаб чиқиш муҳимдир. Физик ва математик жараёнларни компьютерда моделлаштириш учун информацион технологияга оид билимлардан кенг фойдаланилади. Таълим тизимида мультимедияли электрон ўқув адабиётлар, маърузалар, виртуал лаборатория ишлари, ҳар хил анимацион дастурлар ва яна бошқа ишларни яратишда керак бўладиган махсус дастурлар мавжуд. Физик жараёнларни моделлаштириш имкониятини берадиган дастурларга: Origin, MathCad, MatLab, Maple, Crocodile Physics, Electronics, Workbench, Interactive Physics ва бошқа дастур пакетларини мисол келтириш мумкин. Шу билан бирга тайёр очик кодли Phet педагогик дасдурий таъминоти ҳам мавжуддир. Phet педагогик дастурий пакетини Калорада уинверситети олимлари томонидан ишлаб чиқилган ва кенг оммога очик код билан тарқатилган. Бу дастур пакетининг афзалликлари жуда кўп бўлиб шулардан:

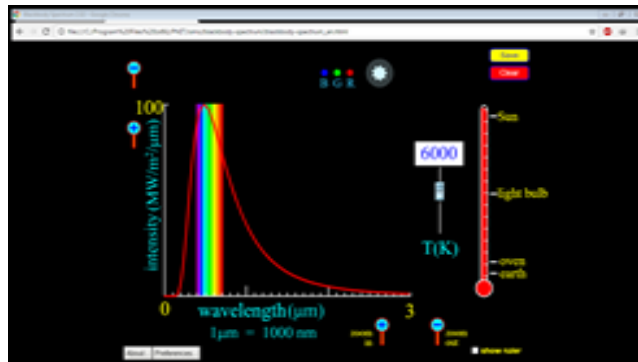
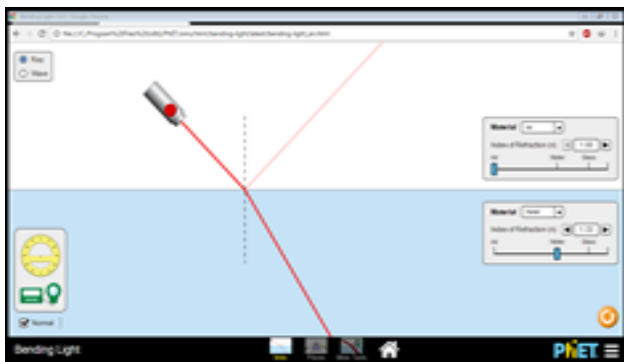
-лаборатория шароитида амалга ошира олмайдиган физик, математик, кимёвий ва биологик жараёнларни моделлаштирилган ҳолатда кузатишимиз мумкин,

-бу ишларни амалга оширишимиз учун реал ва ва ортиқча ресурс талаб қилинмайди (моделлаштирилган ишларни қайта ва қайта компьютерда бажаришимиз мумкин)

-дастур иловасини бир марта ўрнатиб оффлайн кўринишида фойдаланаверишимиз мумкин

-дастурнинг компьютер версияси билан бир қаторда мобил версияси ҳам мавжуддир

Бу педагогик датурий воситалар ёрдамида ўрганувчи ўқувчилар исталган пайтда физик жараёнларни тўхтатиб қўйиши, орқага қайтариши ҳамда дастлабки параметрларни ўзгартириб жараённинг иштирокчисидек ҳис қилиши мумкин. Физик жараённи ўрганиш албатта маълум бир модел, яъни мазкур жараённинг мавҳумлаштирилган, содаллаштирилган образи асосида олиб борилади. Реал физик жараённинг иммитацион компьютер моделини яратишда маълум бир модел асос қилиб олинади.



Моделлаштирилган физик жараёнлар

Шунингдек моделлаштиришнинг ўзига хос муҳим томонлари шундаки, турли хил физик қурилма ва асбоблар тайёрлаш шарт эмас, ҳодисаларни жонли ва табиий кўринишда тасвирланиши, тажрибани оз фурсат ичида исталган марта такрорлаш мумкинлиги, кузатиш қийин бўлган ёки умуман кузатилиши мумкин бўлмаган жараёнларни ҳам намойиш эта олиш имкониятига эгалиги. Ўқитувчига бу педагогик дастурий воситалар компьютер мониторида шунингдек, мультимедиа проектори ёрдамида кўпгина физик эффектларни намойиш этишнинг ҳамда янги ноанъанавий ўқитиш турини такомиллаштиришнинг имконини беради. Бугунги кунга келиб инфорацион технологиялардан фойдаланиш кўзга кўринмас, тез ёки секин ўтувчи жараёнларнинг, мураккаб ҳодисаларнинг физик механизмларни анимация қилиш имконини яратади.

Шундай экан таълим жараёнига замонвий технологияларни қўллаш орқали таълимнинг сифат ва самарадорлигини оширишимиз мумкин. Фундаментал физик назарияларга асосан физика курси материаллари тўғри ва ягона системага келтирилган. Бу эса фан оламидаги барча илмий йўналишларнинг ғоялари асосидаги илмий билимлар ўқувчиларнинг илмий дунёқарашини шакллантириш учун асос бўлади, деган хулосага олиб келади.

Адабиётлар

1. Е.И. Бутиков, А.С. Кондратьев. Физика для углубленного изучения. Том 1-3. М.: Физматлит, 2004.
2. В.П. Демков, О.Н. Третьякова. Физика. Теория. Методика. Задачи. М.: Высшая школа, 2001.
3. phet.colorado.edu интернет сайти.

МАГИСТРАНТЛАРНИНГ ПЕДАГОГИК АМАЛИЁТДА МАҲОРАТИНИ РИВОЖЛАНТИРИШ

Карлыбаева Г.Е., Маткурбанова Г., Бекмуратова М. - Ажиниёз номидаги НукусДПИ

Таълим-тарбия жараёнида замонавий технологияларни муваффақиятли қўллаш магистрантларни махсус методик билим ва кўникмаларини эгаллашлари, педагогик амалиётда зарур бўладиган методик тайёргарликка эга бўлишлари лозим.

“Биз олдимизга қандай вазифа қўймайлик, қандай муаммони ечиш зарурияти туғилмасин, гап охир-оқибат барибир кадрларга бориб тақалаверади. Муболағасиз айтиш мумкинки, бизнинг келажагимиз, мамлакатимиз келажаги ўрнимизга ким келишига ёки бошқачароқ, айтганда, қандай кадрларни тайёрлашга боғлиқдир” – деп бежиз айтмаган давлатимизнинг биринши Президенти И.А.Каримов [1,63].

Таълим тизими соҳасидаги муносабатлар жуда кўп сонлидир. Улар орасида жуда кўп шакллар мавжуд бўлиб, уларнинг барчаси ягона вазифани бажаришга қаратилган, яъни

юқори малакали билимга эга бўлган кадр ва рақобатбардош мутахассисларни тайёрлашдан иборатдир.

Хусусан, педагогика Олий ўқув юртларида, барча предмет ўқитувчилари қатори, физика ўқитувчиларини тайёрлашда ҳам замон талаблари асосида, мазкур предмет бўйича таълимни бақомиллаштириш зарурлиги, ХХІ асрда дунё миқёсида, жумладан республикамизда илмий техникавий инқилобга қараб қадам олаётган иқтисодиётнинг тубдан қайта қурилаётгани, ижтимоий-сиёсий ўзгаришлар каби замонавий факторлар томонидан тақоза этилади.

Шунингдек, магистрантларни тайёрлашда, талантли, иқтидорли ўқувчиларни топиш, улардаги қизиқишни доимо қўллаб қувватлаш, адабиётлар билан таъминлаш, бошқа да зарурий ёрдамни оладиган руҳда тарбиялаш лозим бўлади.

Маълумки бир ўқув предметини ўқитиш жараёнида мазкур предметга тегишли фан юзасидан очилган янгиликлар, ихтиролар айна ахборот асри учун оддий ҳол бўлиб қолди. Бундай янгиликлар ўқув муассасалари дарсликларида ёритилгунча қадар талай вақт утишини инобатга олиб, улар билан магистрантларни турли ойлик методик адабиётлар, ўқитиш муоммалари бўйича чақирилган республика илмий-амалий конференция ва семинарларда тез-тез таништириб бориш, улар учун катта методик ёрдам сифатида муҳим аҳамият касб этади.

Маълумки физика тажриба фанидир. Машҳур инглиз физиги К.Максвелл Лондон коллежи талабаларига сўзлаган нутқида “Физикани тажрибасиз (намойишсиз) ўқитишдан кўра уни ўқитмаган қулайдир” деб айтган эди. Демак, физикадан лаборатория машғулотларининг ўтилишига алоҳида итибор бериш мақсадга мувофиқ. Лаборатория ишларида ўқувчи мавзунини ўзлаштириш, олган назарий билимлари моҳиятини англаш, ҳамда уни амалиётга қўллаш кўникмасининг иштирокчиси сифатида қатнашади. Агар у кундалик фаолиятимизга боғлиқ бўлса, бунинг аҳамияти янада ортади. Чунки лаборатория ишини бажаришда ўқувчи, физик жараёнларнинг рўй беришини кузатади, ҳис қилади ва катталикларнинг қийматларини ҳисоблайди.

Ўрта Осиё халқлари маданиятини дунё халқлари маданияти даражасига кўтариб чиққан, табиий фанларни ривожлантиришга ўз ҳиссаларини қўшган Абу Райҳон Беруний, Абу Али ибн Синонинг, Муҳаммад ибн Ал-Хоразмий, Абу Наср ал-Фарабий, Мирзо Улуғбек ва бошқа олимларнинг маданий меъросини ўрганиш ва магистрантларга баён қилиш, халқимиз қадриятларини ҳурмат қилиш ва ватанпарварлик руҳда тарбиялашда муносиб ўрин тутади.

Физика фанини ўқувчиларга ўргатишда бир муомма, у ҳам бўлса физика фанини ўқитадиган ўқитувчининг педагогик маҳоратига боғлиқ бўлган муомма деб ҳисоблаймиз. Физика фани ўқитувчисидан чуқур билимга эга бўлишни ва замон талаби даражасида ўз устида кўпроқ ишлашини талаб қилади. Ўқувчиларнинг ўзлаштириш даражасини ошириш, мустақил фикрлашга, олган билимларини умумлаштиришга, хулоса чиқаришга ва уларни бирор бир тизимга солишга ўргатиш ўқитувчидан кўп маҳоратни талаб этади.

Тадқиқотларимиздан шу нарса аён бўлмоқдаки, ўқув материалларини баён этишда мавзунинг мазмунини, ҳажми ва моҳияти, танланган мисоллар кундалик турмушда қўлланиладиган ва ҳеч қандай баҳсга ўрин қолдирмайдиган бўлиши лозим.

Шуни алоҳида қайд қилиш керакки, физика фанини ўқитиш жараёнида фақат синф дарс машғулотларининг ўзи кифоя қилмай, магистрантларнинг бу фан бўйича мустақил билим олишлари, синфдан ташқари ишларни, жумладан физик кузатишларни ташкил қилиш масалаларини ҳал қилиш зарур бўлади. Бу борада айниқса, физикага қизиқиши бўлган ўқувчиларнинг тўғрақ ишлари, уларнинг ташкил қилиниши, шунгдек, физикадан кечалар, конференциялар ҳамда экскурсиялар ўтказишни уюштириш, физика ўқитилишининг самарали бўлишига ва ўқувчиларнинг илмий дунё қарашларининг шаклланишига катта ижобий таъсир кўрсатади.

Ҳозирги кунда физика фани бўйича мавжуд таълим стандартларини ҳам қайта кўриб чиқиш керак. Бизнинг фикримизча таълим стандартлари жуда ҳам назарийлаштириб юбарилган. Амалий дарсларга кам соат ажратилган.

Физика ўқитиш жараёнининг самарадорлигини оширувчи муҳим методик усул ўқитувчининг масала тузиши ва уни ўқувчиларга ечилиш методикасини етказиб бериш ҳисобланади. Физикада масала тузишнинг зарурлиги шу билан тушунтириладики, ўқитувчида турли мураккаблик даражисини, мазмунини, шартларини ифодалаш ва ечиш усуллари, шунингдек Республикамизнинг ўзига хос хусусиятларини ҳисобга олувчи масалалар бўлиши керак.

Кўпчилик ривожланган мамлакатларда, шу билан бирга бизнинг давлатимизда ҳам ўқувчилар билими тест ўтказиш йўли билан баҳоланмоқда. Тест топшириқларини тез ва осон ечишнинг усулларида бири – математик усулдир. Бу усул ўқувчилардан чуқур математик билим, тезлик ва қобилиятни талаб этади.

Интеграция – муайян системанинг ҳаракати ва ривожланишини характерлайдиган жараён бўлиб, унда система элементларининг сони ва ўзаро алоқаларининг интенсивлиги ўсади ва кучаяди. Натижада бир-бирига алоқадарлик ҳоллари ортиб боради.

Ўрта таълим мактабининг 6-7 синфларининг физика Фани дастурида вектор тушунчасини, квадрат тенгламаларни ечиш зарурияти мавжуд. Лекин бунинг ўрганаётган ўқувчи математика фанидан бу тушунчалар ҳақида маълумотга эга эмас. Улар математика дастурида юқори синфларда киритилган. Шу сабабли ўқитувчи мавзунинг тушунтиришда ва ўқувчи физик тушунчасини ўзлаштиришда қийинчиликка учрайди. Натижада физика фанига бўлган қизиқишининг сусайишига ҳам олиб келиши мумкин.

Таълимни интеграциялаштириш ўқувчиларда жўшқинлик, фанларни ўрганишга қизиқиш ҳиссини кучайтиради, ўқув фанлари бўйича билим даражасини оширади, ўқув материалларини ўзаро табиий ривожда узвийликда бўлишини таъминлайди. Интеграциялаштирилган дарсда таълим-тарбия узвийлиги ҳам бир бутун ҳолда амалга ошади.

Ҳозирги замон талабларига мос ҳолда компьютер ва ахборот технологиялари кенг оммалашиб бораётган ҳозирги вақтда анимацион дастурлардан фойдаланиш ўқув жараёнининг асосий буғунларидан бири бўлиб ҳисобланади. Физика фанини ўқитишда электрон ўқув қўлланмалардан фойдаланиш ўқувчининг билим савиясини мустаҳкамлайди, фикрлаш қобилиятини ривожлантиради, фанга бўлган қизиқишини ва фаоллигини оширади.

Ҳозирги кунда чексиз имкониятларга эга бўлган Интернетда, физика ўқитиш, уни мустақил ўрганиш, фан оламида юз бераётган энг Янги кашфиётлардан бохабар бўлиш ва бошқа кўшича маълумотлардан фойдаланиш имконияти мавжуд. Аммо кўп ҳолларда ўқитувчилар ва ўқувчилар қайси сайтлардан маълумотлар олиш мумкинлигини билмайдилар.

Ҳозирги замон таълим тизимида ҳукмронлик қилаётган анъанавий таълимни мазмунан янгилаш ва таълим-тарбия жараёнини ташкил этишни тубдан ўзгартириш, янги таълим самарадорлигини ошириш мақсадида таълим жараёнида ноанъанавий, замонавий технологияларни қўллаган ҳолда дарс ўтиш давр талабидир. Дарс самарадорлигини оширишда ўқитувчи аввало мақсад белгилаб олиши, ноанъанавий ва анъанавий дарсларнинг фарқини кўра олиши шарт.

Ноанъанавий дарслардан мақсад ўқувчиларнинг ўзлаштириш кўрсаткишини кўтариш учун, фанни ўқитишда, лаборатория ва амалий машғулотларни янада мазмунли, қизиқарли ва тушунарли ўтказишда ўқитувчи ва ўқувчи фаолиятига янгилик киритиб, интерфаол методлардан фойдаланиш ҳамда ўқувчиларни тез ва самарали баҳолашга эришишдир.

Демак, ноанъанавий дарслар – талабанинг дарс давомида бефарқ бўлмасликка, мустақил фикрлаш, ижод этиш ва изланишга мажбур этиши, талабаларни ўқув жараёнида билимга бўлган қизиқишларини доимий равишда бўлишини таъминлаш, педагог ва талабанинг ҳаммуваққатли фаолиятини ташкилланиши, талабада ҳар бир масалага ижодий ёндашиш, маъсулиятни сезиш, илмий адабиётлардан унумли фойдаланишга, энг асосийси, ўқишга, фанга ва ўзи танлаган касбига бўлган қизиқишларини кучайтиради [2.261].

Хулоса этиб шуни айтиш мумкинки, таълим жараёни олдиндан лойиҳаланса, таълим мақсади аниқ қўйилса, талабаларни ҳамжихатлик билан қарор қабул қилиши, вазифаларни тўғри бўлиб бериш, кўргазмали қуроллардан фойдаланиш, ўқув материални аниқ, ишонарли ва илмий етказиш, талабанинг билимини ҳаққоний баҳолаш педагогик технология элементларидан унумли фойдаланиш ва ўз ўрнида фойдалана олиш самарали натижаларни беради.

Адабиётлар:

1. Баркамол авлод Ўзбекистон тараққиётининг пойдевори. Т.: Шарқ. 1997. – 63 б.
2. Толипов Ў.Қ., Усмонбаева М. Педагогик технологияларнинг тадбиқий асослари. Т.: Фан. 2006. 261 б.

ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ НА УРОКАХ ФИЗИКИ

Карлыбаева Г.Е., Бекмуратова У., Турдыбаев Х. -Нукусский ГПИ им. Ажинияза

Тенденция к увеличению спроса на образованных людей принимает глобальный характер. Весь мир стоит перед проблемой несоответствия развития системы образования и культурного пространства, частью которого она является. Иными словами, система образования, удовлетворяющая потребности прединдустриального и индустриального периодов развития общества, не соответствует требованиям, выдвигаемым на первый план современным информационным и, тем более, грядущим когнитивным обществом.

Если раньше главными задачами профессионального образования считалось передача знаний и контроль за их усвоением, т.е. доминировала когнитивная (познавательная) парадигма образования, то в современных условиях инновационного развития главной задачей образования является обучение будущих учителей физики создавать инновации в различных областях деятельности, что означает переход на креативную (творческую, созидательную) парадигму образования. В этом случае когнитивное образование становится только начальным этапом креативного образования.

В современном мире кардинально меняется отношение к образованию. Все больше молодых людей занимаются научными изысканиями. В связи с этим, исследовательские методы обучения в подготовке будущих учителей физики к профессиональной деятельности в вузах становятся более востребованными.

Требования, предъявляемые к современному уроку, отличаются не столько содержанием, сколько потребностью общества в формировании и развитии способностей обучающихся к самостоятельному формированию учебной проблемы, анализировать поставленные перед собой задачи, способы их решения, а так же умение контролировать процесс и оценивать полученный результат. Таким образом, современный выпускник должен быть готов к самостоятельному непрерывному обучению и самореализации в тех сферах деятельности, где ему предстоит работать в дальнейшей жизни.

Креативность (от лат. creative – творческий, лат. creato – создание) термин Дж. Гилфорда – способность порождать необычные идеи, отклоняться от традиционных схем мышления, быстро решать проблемные ситуации [2].

Он выделяет 16 интеллектуальных способностей. Среди них:

- беглость (количество идей, возникающих за единицу времени);
- гибкость (способность переключаться с одной идеи на другую);
- оригинальность (способность генерировать новые идеи);
- любознательность (способность увидеть проблему, которая не вызывает интереса у других).

Для формирования креативного мышления студентов на уроках физики можно применять следующие интерактивные методы.

Мозговой штурм, используется в педагогике с 30-х годов прошлого столетия. Обучающимся предлагается ситуация и отводится определенное время для ее успешного

решения. Учащие предлагают различные способы достижения результата, от самых очевидных до абсурдных, при этом они получают опыт нестандартного мышления.

Метод «Интеллект карт» позволяет представить в графической форме изучаемый материал, проследить причинно-следственную связь между явлениями и процессами, физическими понятиями и величинами, которые их описывают. В центре большого листа располагаем ключевое понятие, явление и выделяем его рамкой, затем в разных направлениях рисуем ветви, на которых расположены понятия, связанные с ключевым, которые дополняют и углубляют его смысл.

Используемый метод позволяет создать зрительный образ проблемы и систематизировать знания обучающихся.

Наиболее эффективным методом для создания атмосферы творчества и целенаправленного процесса познания является метод проблемного обучения. Создание проблемных ситуаций их анализ, активное участие студентов в поисках путей решения учебной проблемы активизирует их мыслительную деятельность, поддерживает познавательный интерес к изучаемой проблеме, поэтому постановка проблемной ситуации на уроке является краеугольной. Так же необходимо помнить, что трудности анализа проблемной ситуации должны быть посильны для студентов, и у него должно возникать желание преодолеть их, между тем решение проблем доступно не всем студентам.

Наличие компьютерных средств обучения в учебном кабинете, может способствовать реализации интерактивного обучения. Современные студенты, выросшие на мобильных телефонах и компьютерах, требуют быстрого динамичного образовательного процесса.

Компьютерные средства дают возможность студентам представить изучаемый материал более наглядно, провести самому имитацию физического явления, рассмотреть устройство механизмов и приборов исследовать зависимость параметров изучаемой системы. Интерактивные элементы обучающих программ позволяют перейти от пассивного усвоения к активному, так как обучающиеся получают возможность самостоятельно моделировать явления и процессы.

Компьютерное моделирование физического эксперимента позволяет каждому студенту выполнять задание в удобном для него ритме, по своему менять условия эксперимента, исследовать процесс независимо от других студентов. Это способствует выработке исследовательских навыков. Хочется отметить, что при последовательном внедрении в курс физики работы с компьютерными технологиями студенты начинают видеть в компьютере рабочий инструмент, помощника в освоении программы, а не способ развлечения. Таким образом, интерактивное моделирование не только способствует усвоению сложного учебного материала, но и создает условия для развития познавательного интереса к дальнейшему изучению естественных наук [1].

Использование в современной преподавании новых передовых педагогических и информационных технологий – это не дань моде, а назревшая необходимость уже даже не сегодняшнего, а вчерашнего дня.

В заключении можно сказать, что технологии обучения довольно широка, используя их на занятиях получаем многообразие форм урока и возможности уйти от скуки и рутины – главного врага творчества.

Использованная литература

1. Карлыбаева Г.Е., Матжанов Н. Мактаб физикасини ўқитишда ахборот-коммуникацион технологиялар асосида ташкил этиш // Илим ҳам жамийет, -Нукус, 2014, №3, -Б. 74-75
2. Рензулли Дж. Модель обогащающего школьного обучения: практическая программа стимулирования одаренных детей / Дж. Рензулли // Основные современные концепции творчества и одаренности. –М.: Молодая гвардия, 1997. –С. 214-241.

ҚАТТИҚ ЖИСМЛАРНИНГ ОПТИК ХОССАЛАРИНИ ИЗЧИЛЛИК АСОСИДА ЎҚИТИШ

Қаландаров Э.Қ. - Низомий номидаги ТДПУ доцент в.б.

Қаттиқ жисмларнинг физик ва кимёвий хоссалари ва уларни тадқиқ этиш ҳозирги фан ва техниканинг ривожланиш тараққиётининг асосий негизларидан бири ҳисобланади. Олий таълим муассасаларида қаттиқ жисмлар физикасини талабаларга дидактик тамойиллар ва инновацион педагогик ҳамда ахборот коммуникацион технологиялардан фойдаланиб етарлича ўргатиш долзарб муаммоларимиздан биридир.

Физиканинг асосий бўлимларидан бири бўлган қаттиқ жисмлар физикаси ва унинг хоссаларини ўрганиш ҳамда таълим олувчиларга ўргатиш ҳар доим қизиқарли бўлган. Қаттиқ жисмлар физикасидан таълим беришни дидактик тамойилларга таяниб ташкил қилиш катта самара бериши тажрибалардан маълум. Айниқса қаттиқ жисмларнинг оптик хоссаларини ўқувчи ва талабаларга ўргатишда изчиллик тамойилини қўллаш мақсадга мувофиқ саналади.

Изчиллик ўқитилаётган курснинг барча таркибий бўлимларининг ўзаро боғлиқлиги, узлуксизлиги ва истиқболлари сифатида қаралиб, мақсадлар, вазифалар, мазмун, усуллар, воситалар, таълим ва тарбияни ташкил этиш шакллари, таълим олувчининг самарали прогрессив ривожланишини таъминловчи тамойилдир. Яъни, ўқув материалларини ўқитиш босқичлари бўйича тўғри тақсимланиши, улар орасидаги боғланишларни ва ушбу боғланишларнинг ривожланишини, бир бирини тўлдирувчи назарияларни кўрсатувчи тамойилга ўқитишдаги изчиллик дейилади.

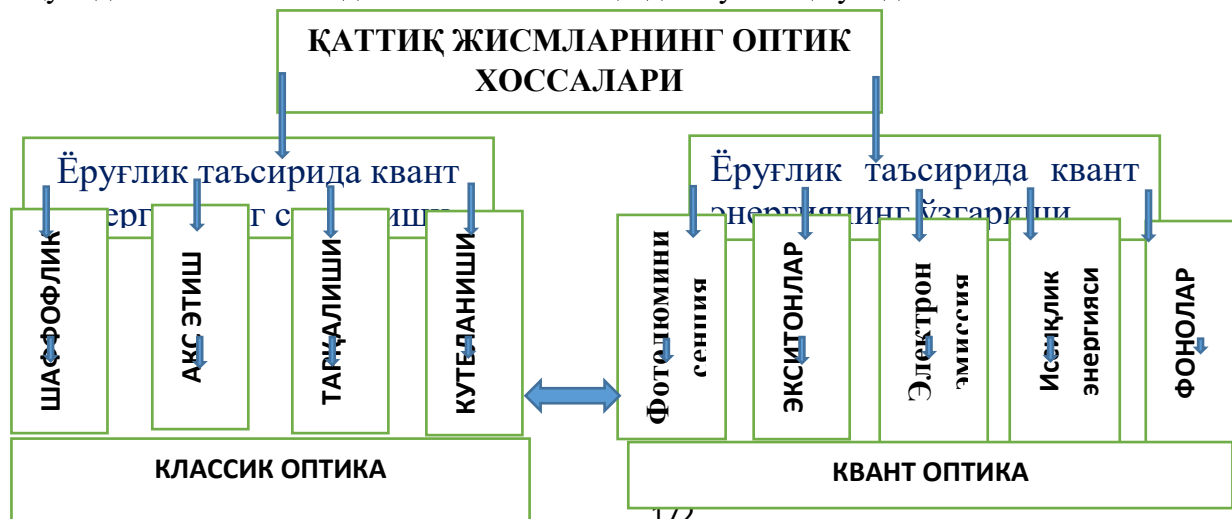
Физика фанида оптик ҳодисаларни ўрганиш ҳар доим қизиқарли шу билан биргаликда мураккаб бўлиб келган. Айниқса, ёруғликнинг моддалар билан ўзаро таъсирини ўрганиш ва уларни талабаларга етказиш етарлича мураккабликка эга. Бу мураккабликни ечиш учун мавзуларни иложи борича гуманитарлаштириш ҳамда дидактик тамойиллардан фойдаланган ҳолда машғулотларни ташкил этиш катта аҳамият касб этади.

Қаттиқ жисмларнинг оптик хоссалари деганда оптик тўлқин узунлик диапазонидаги электромагнит нурланиш билан ўзаро таъсирлашганда қаттиқ жисмларда содир бўладиган физик жараёнлар ҳамда қаттиқ жисмларнинг электромагнит нурланиши тушунилади.

Қаттиқ жисмлар сиртига ёруғлик нури ёки электромагнит тўлқин тушганда уларда нуксонлар ҳосил бўлиши, температурасининг ўзгариши, ички босимнинг ҳосил бўлиши, заррачаларга электр ва магнит таъсирларидаги жараёнлар ва бошқа мураккаб ҳодисаларни кўрсатишимиз мумкин. Шунинг учун бундай ҳодисаларни ўрганишда оптик ҳодисаларни идеаллаштириш мақсадга мувофиқ саналади.

Қаттиқ жисмлар билан ёруғлик нури таъсирини икки гуруҳга ажратиш мумкин. 1). Ёруғлик таъсирида квант энергиянинг сақланиши 2) Ёруғлик таъсирида квант энергиянинг ўзгариши.

Бу ҳодисаларни ўқувчи ва талабаларга ўргатишда таълимни изчилликка асосланиб қуйидаги кетма кетликда ташкил этиш мақсадга мувофиқ бўлади.



Қаттиқ жисмларнинг ёруғлик нурлари билан ўзаро таъсирнинг биринчи турига ёруғликнинг ўтиши, акс этиши, тарқалиши, ёруғлик қутбланиш текислигининг айланиши ва уларнинг сабабларини кетма – кет изчил равишда ўрганиш тавсия этилади.

Квант (фотон) энергиясининг сақланиши қаттиқ жисм билан ўзаро таъсирлашганда энергия узатиш эффектининг йўқлигини билдиради. Квант энергиясининг сақланиши, яъни ёруғликнинг ютилишисиз ўзаро таъсирлар классик оптика ўрганади. Бу турдаги жараёнларнинг асосий физик параметри шаффоф қаттиқ жисмнинг нур синдириш кўрсаткичи n ҳисобланади.

Иккинчи турдаги ўзаро таъсирларда фотон энергияси қаттиқ жисм билан таъсирлашиш натижасида турли хил квазизарралар ҳосил бўлиши ҳодисаларидир.

Ушбу ўзаро таъсирларни ҳам шартли равишда икки гуруҳга бўлиб ўрганиш тавсия этилади: 1- гуруҳи фотонларнинг қаттиқ жисм билан ўзаро таъсири натижасида электр зарядига эга бўлмаган квазизарралар - фононлар, экситонлар ва бошқа фотонлар туғиладиган ҳодисалардан иборат.

2- гуруҳига фотоэлектрик деб аталадиган ҳодисалар киради. Уларда фотонларнинг энергияси қаттиқ жисм томонидан ютилади ва эркин электронлар, тешиқлар ёки электрон-тешиқ жуфтлари ҳосил бўлади, фотоэлектрон эмиссияси кузатилади, зарядланган зарралар иштирокида турли сирт ва ҳажм ҳодисалари содир бўлади ва ҳоказо.

Ёруғлик қаттиқ жисмдан ўтиш натижасида унинг интенсивлиги албатта аста-секин камаяди ёки қисман бўлсада ютилади. Қаттиқ жисм томонидан электромагнит нурланишнинг ютилишини икки хил усул билан амалга оширилади деб қараш зарур:

- 1) нурланиш энергияси электронларни юқори энергия ҳолатига ўтказишга сарфланади;
- 2) электромагнит майдоннинг энергияси кристалл панжарага ўтади ва иссиқликка айланади.

Бу ҳодисаларнинг асосий физик параметрлари ҳам қаттиқ жисмларнинг ички тузилишига ёки уларнинг турларига боғлиқлигини ҳам изчил равишда тушунтириб бориш мақсадга мувофиқ саналади.

Қаттиқ жисмларнинг оптик хоссаларига оид мавзуларни ўқувчи ва талабаларга ўргатишда дидактик тамойиллар билан биргаликда инновацион ахборот технологиялардан фойдаланиш ҳам катта самара бериши тажрибалардан маълум.

ФАН АСОСЛАРИНИ ЎҚИТИШДА ПЕДАГОГ ВА ТАЛАБА ЎРТАСИДАГИ ҲАМКОРЛИК МУНОСАБАТЛАРИ

Маманазаров Б. К. - Термиз давлат унивеситети

Аннотация. Мақолада физикадан амалий машғулот дарсларида талабалар билан ҳамкорликда диалог усулида ўқитишнинг назарий асослари қараб чиқилган.

Бўлажак ўқитувчиларни педагогик фаолиятни олиб боришга таёрлашда педагогик касбий фаолиятини белгиловчи муҳим компонентлар (лойиҳалаш, конструкциялаш, когнитивлик, ташкилотчилик, коммуникативлик) тўғрисида кўплаб илмий тадқиқот ишлари ва ўқув адабиётларида изоҳланган [1-2]. Мамлакатимиз олимлари Н.Муслимов, М.Усмонбоева ва бошқалар томонидан ҳамкорлик таълими талабаларда интеллектуал, маънавий-ахлоқий, кизиқиш, мотивларни ривожлантириш асосида дунёқарашни ҳосил қилиш каби мақсадини илгари суради ҳамда ҳамкорлик таълими ўзида муайян белгиларни намоён қилишини санаб ўтади. Булар: талаба шахси, индивидуаллигига эътибор қаратиш; тайёр билимларни ўзлаштириш ва уларни қайта ишлаб чиқиш; талабаларда мустақил ва танқидий тафаккурни ривожлантириш; педагогга ва тенгдошларга нисбатан ижобий муносабатнинг юзага келишини таъминлаш; ҳамкорлик ва ўзаро тенгликка асосланган муҳитни яратиш [3, 46-48 б.].

Педагогик ўзаро ҳамкорлик таълим ва тарбия жараёнининг асосий кўрсаткичидир. Педагог ва ўқувчиларнинг мулоқатда ёки бирор фаолият жараёнида ҳамкорлиги ўқувчи шахсида ижобий сифатларнинг ривожланишида муҳим аҳамият касб этади [4, 436.].

Таълимий ҳамкорлик ўқув - тарбия жараёнида педагог ва талаба ўртасидаги психологик муҳитни ва муносабатларни уйғунлаштиради.

Х.Х. Тажибоевнинг илмий тадқиқот ишида намоёиш тажрибалари технологик тузилмасини яратиш асосида уларни ўқув жараёнига муаммоли татбиқ этиш дастурини яратиш орқали монолог ўқитиш тизимидан, диалог тизимига ўтишнинг психологик педагогик жиҳатлари таҳлил қилинган [5]. Бизнинг фикримизча мазкур тадқиқот ишида талаба ва педагог ўртасидаги ўзаро ҳамкорлик орқали муаммони диалог орқали ҳал этишнинг услублари репродуктив даражада ўрганилган. Ўқитувчи таълим жараёнида диалог орқали нафақат тизимлашган билимлар гуруҳини беради, шунингдек, у ўзидаги аҳамиятга молик кадриятларни беради. Бундай ёндашув бизнинг минталетимиздаги хушмуомалалик, ўзаро ҳурмат каби психологик мунасабатларда кенг ўрин тутди.

Юқорида келтирилган илмий тадқиқот ишлари ва ўқув адабиётлар таҳлили, замонавий педагогик технологияларнинг таълим жараёнига изчил кириб келиши ҳамда катта ахборот оқими шароитидан самарали фойдаланиб талабаларни касбий фаолиятга тайёрлашда ҳамкорлик муносабатлар муҳим аҳамият касб этади. Фан асосларини ўқитишда ҳамкорлик асосида маъруза, амалий ва лаборатория машғулотларида талабаларда босқичма – босқич педагогик кўникмалар шакллантирилиб борилади. Бу педагогик кўникмалар таркиби кенг камровли бўлиб ахборот, ривожлантирувчи, йўналтирувчи компонентларни ўз ичига олади.

Педагогик амалиётдан кўринадики, асосан амалий машғулотларда, хусусан олий алгебранинг элементларини қўллаган ҳолда физикага оид масалаларни ечишда гуруҳдаги талабаларнинг катта қисми (~70%) қийинчиликларга дуч келишади (1-жадвал). Бундай вазиятда талабалар билан самимий диалогда ҳамкорликда фаолиятни олиб борилса ва талабаларга кейинги мустақил таълим учун худди шундай аналог топшириқлар тавсия қилганда ижобий натижаларга эришиш тажриба майдонида кузатилди (2-жадвал). Тажриба ва назорат гуруҳлари сифатида Термиз давлат педагогика университети физика факультети ФЎМ 21/1 ва 21/2 гуруҳларда олинган.

1-жадвал

Майдон потенциали ва кучланганлик мавзусига оид масалалар

Масала. Заряди q бўлган заряд радиусу R бўлган ингичка халқа бўйича текис тақсимланган. Халқа ўқидаги A нуқтадаги майдон потенциали ва аниқланг. Масаланинг ечилиши 1-усул - Масала шартига кўра расмини чизинг. - Халқадаги q зарядни N та нуқтавий зарядга ажратиш ва ҳар бир нуқтавий заряднинг A нуқтадаги потенциалини ҳисобланг. - Потенциал скаляр катталиқ бўлганлигини эътиборга олиб умумий майдон потенциалини аниқланади. Масала бу усулда ечилганда гуруҳдаги барча талабалар тушунарли бўлади. 2-усул. Олий алгебра элементлари, яъни аниқ интегралдан фойдаланиб кузатилаётган A нуқтадаги майдон потенциали ҳисобланади $\varphi = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{m_1 m_2}{R^2} \int_0^q \frac{dq}{r}$
Қуйидаги масалалар талабалар билан диалог усулда ечилади. Масала. Заряди q бўлган заряд радиусу R бўлган ингичка халқа бўйича текис тақсимланган. Халқа ўқидаги A нуқтадаги майдон кучланганлигини аниқланг.
Масала. Заряди q бўлган заряд радиусу R бўлган ингичка диск бўйича текис тақсимланган. Халқа ўқидаги A нуқтадаги майдон потенциали ва кучланганлигини аниқланг.
Масала. Узунлиги L бўлган узун ингичка стерженга q заряд берилган. Стержен

Ўртасидан а масофада жойлашган нуктадаги майдон кучланганлигини аниқланг.

2-жадвал

Назорат ва тажриба гуруҳлардаги сифат кўрсаткичлар

№	Гуруҳлар	Талабалар сони	Баҳолар				Сифат кўрсаткич
			“2”	“3”	“4”	“5”	
1	Назорат	27	4	11	7	5	45%
2	Тажриба	28	5	6	10	7	61%

Педагог ва талаба ўртасидаги ҳамкорликнинг диалог шаклида объект ва субъект ўртасида тенг ва мувозанатли муносабатларнинг қарор топиши, албатта ўқув жараёнида ижобий натижаларини беради. Бу ўтказилган тажриба-синов жараёнида сифат кўрсаткичининг ортганлиги билан изоҳланилган.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Введенский, В. Н. Моделирование профессиональной компетентности педагога // Педагогика. 2003. № 10. с. 51–55.
2. Йўлдошев Ж.Ғ., Усмонов С.А. педагогик технология асослари. Тошкент. Ўқитувчи. 2004 й.
3. Н.Муслимов, М.Усмонбоева, Д.Сайфуров, А.Тўраев. Инновацион таълим технологиялари Тошкент, Низомий ТДПУ, 2015 йил.
- 4 Гребенкина Л.К., Байкова Л.А. Педагогическое мастерство и педагогические технологии: Учебное пособие. М.:Педагогическое общество России, 2000. - 256 с.
- 5.Тажибоева Х.Х. Физикадан намоёниш тажрибаларининг ўқув мазмундорлигини аниқлаш ва уларни жорий этиш методикаси. Дис. пед. фанл. номзоди илмий даражасини олиш учун. – Тошкент, ТДПУ, 2006.

ОЛИЙ ЎҚУВ ЮРТЛАРИДА АТОМ ФИЗИКАСИ БЎЛИМИНИ ЎҚИТИШДА ПЕДАГОГИК ВА ИННОВАЦИОН ТЕХНОЛОГИЯЛАРНИНГ РОЛИ

А.А. Махмудов, Тошкент давлат транспорт университети катта ўқитувчиси

Жамиятнинг замонавий ривожланиш босқичи таълим соҳасидаги инновацион жараёнларнинг жадал ривожланиши билан характерланади. Бугунги кунда олий мактабга қўйиладиган талаб-меҳнатни қайта тақсимлашнинг глобал жараёнлари давридаги давлатнинг ҳолати билан бевосита боғлиқдир. Олий мактаб олдида турган асосий вазифа келажакдаги мутахассисларнинг конструктив ва ижодий фаолияти учун илмий салоҳиятини ривожлантиришдан иборатдир. Ислоҳ қилинган мавжуд таълим тизимининг глобал мақсади сифатида эса бундай мутахассисни профессионал меҳнат, яъни иш оламининг инновацион ривожланаётган дунёси билан мустақил ҳамкорлик қилишга ўргатишдан иборатдир. Жуда кўп давлат структурасидаги корхоналар, банклар ва фирмалар учун оддий муҳандислар, менеджерлар ва иқтисодчилар керак эмас, балки уларга муаммоларни ҳал қилиб берадиган мутахассислар зарурдир. Бундай мутахассисларни тайёрлаш бўйича олиб бориладиган ишлар кенг консультатив фаолият билан биргаликда маҳаллий олий мактабнинг ривожланишида ўсиш нукталаридан бири бўлиб қолиши мумкин.

Ҳозирги кунда замонавий жамият анъанавий иқтисодий ривожлантиришга қаратилган йўналиш ўрнига инсон потенциалини ривожлантиришга қаратилган йўналиш билан характерланади. У ёки бу мамлакатнинг ривожланиш меъёри ва мезонлари сифатида инсон потенциалини ривожлантириш даражаси олинмоқда ва у қуйидаги мезонлар билан баҳоланади:

- 1) умр кўриш давомийлиги,

- 2) таълим даражаси,
- 3) ялпи ички маҳсулот.

ЮНЕСКО қошидаги таълимни режалаштириш халқаро институти директори Жак Аллак, ҳар қандай давлатнинг ривожланиш муваффақиятлари шу мамлакатдаги таълимнинг ривожланиш даражасига боғлиқ эканлигини тан олади. Шунинг учун дунёнинг барча ривожланган давлатлари таълим системасини у ёки бу даражада яхшилашга интилишади. Таълимни ривожлантириш билан келажакни ривожлантиришга катта ҳисса қўшган бўладилар. Таълим-асосий социал институт сифатида, инсон ресурслари, демократия ва тенгликнинг ривожланишига катта ҳисса қўшади. Олимларнинг фикрича, у жамиятда қуйидаги муҳим вазифаларни бажаради:

- инсоннинг ижодий қобилиятини ривожлантиради, унинг жамиятдаги иқтисодий, ижтимоий ва маданий алоқалардаги иштирокини чуқурлаштиради, инсониятнинг инновацион ривожланишига янада самарали ҳисса қўшади;
- социал прогрессга ва иқтисодий самарадорликка ҳал қилувчи таъсир кўрсатади;
- технологик ўзгаришларда ҳал қилувчи роль ўйнайди;
- инсоннинг замонавий талабларга мослигини ва кундалик ҳаётда зарур бўладиган сифатларнинг рационал ривожланишини таъминлайди;
- маданиятни узатиш ва ўзгартиришни амалга оширади;
- инсон билан ижтимоий ва табиий муҳит ўртасидаги муносабатни яхшилайди.

Ҳозирги олий мактабнинг бошдан кечираётган ўзига хос моменти шундан иборатки, у мутахассисларни ҳозирги талабдан келиб чиққан ҳолда эмас, балки келажакдаги социал реформаларни кўзда тутган ҳолда тайёрлаши лозим. Узоқ йиллар давомида олий мактаблар системасини экстенсив ривожланиш йўлидан интенсив ривожланиш йўлига тўлиқ ўтиши содир бўлмади. Ушбу системани янги олий мактаб прототипини ишлаб чиқиш билан йўли билан қўллаб-қувватлаш зарур бўлади. Чунки олий мактаблар ва улар чиқарадиган илмий кадрлар ҳар қандай мамлакатни, жумладан мустақил Ўзбекистонни ҳам келажакда ҳисобланади.

Бу эса ўз навбатида ана шундай олий мактабларнинг ўқитиш жараёнига педагогик ва инновацион технологияларни қўллашни тақозо қилади. Шунинг учун олий мактабдаги ўқиш жараёнига ана шундай ўқитиш технологияларини қўллаш зарурлиги келиб чиқади. Жумладан, шу ишни олий ўқув юртларида умумий ёки назарий физикани ўқитишда ҳам қўллаш мумкин. Шу туфайли педагогик ва инновацион технологиялар умумий ёки назарий физикани ўқитишда катта аҳамият касб этади, яъни катта роль ўйнайди деб бемалол айтиш мумкин. Лекин шу нарсани таъкидлаб ўтиш зарурки, бугунги кунда олий ўқув юртларида умумий физика курсини, жумладан атом физикаси курсини назарий ўқитиш жараёнида бундай татбиқ деярли кузатилмаяпти десак муболоға бўлмайди. Шу сабабли ушбу диссертация ҳам ана шу муаммонинг ечимларидан бирини ўз ичига олади.

Аввал биз педагогик ва инновацион технологиялар тушунчаларига бироз тўхталиб ўтайлик. Бугунги кунда “педагогик технология” тушунчаси анъанавий педагогикада деярли ишлатилмайди. ЮНЕСКО нинг ҳужжатларида педагогик технологиялар-техник ва инсон ресурсларини ҳамда уларнинг ўзаро таъсирини ҳисобга олган ҳолда, ўқитиш ва билимларни ўзлаштиришнинг бутун жараёнини ишлаб чиқиш, қўллаш ва белгилашнинг тизимли усули сифатида тан олинади. Бундай технологияларнинг вазифаси таълим шакллари олимпаллаштиришдан иборатдир.

Бир томондан, педагогик технологиялар-ўқув маълумотларини қайта ишлаш, тақдим этиш ва ўзгартириш усуллари ва воситаларининг мажмуаси ҳисобланса, иккинчи томондан эса профессор-ўқитувчининг ўқитиш жараёнида техник ёки ахборот воситаларини қўллаган ҳолда, талабаларга таъсир этиш методлари ҳақидаги фан ҳисобланади. Педагогик

технологияларда мазмун, методлар ва ўқитиш воситалари бир-бири билан ўзаро боғлиқдир. Профессор-ўқитувчининг педагогик маҳорати ўқув дастурига мос келувчи назарий материални танлаб олиш, ушбу материални ўқитишнинг энг яхши метод ва воситаларни қўллашни танлашда намоён бўлади. Педагогик технологиялар тизимли категория бўлиб, унинг таркибий қисмларига қуйидагилар киради:

- ўқув мақсадлари;
- ўқув мазмуни;
- педагогик таъсирлашув воситалари;
- ўқув жараёнини ташкил этиш;
- ўқув предметлари;
- педагогик фаолият натижаси.

Педагогик технологиянинг манбалари-бу педагогик, психологик ва гуманитар(ижтимоий) фанларнинг ютуқлари, илғор педагогик тажриба, халқ педагогикаси, ўтган йиллардаги ички ва хорижий педагогикада тўпланган энг яхши тажриба ҳамда натижалар. Педагогик тизимнинг муваффақиятли ишлаши учун унинг барча таркибий қисмларини синчковлик билан ўрганиб чиқиш керак. Шунини айтиш лозимки, ҳар қандай замонавий педагогик технология-педагогика фани ютуқлари ва амалиёти, ўтмиш тажрибасининг анъанавий элементлари ва социал прогресс, гуманизация ва жамиятни демократлаштириш натижасида юзага келган ижтимоий тараққиётнинг синтези ҳисобланади.

Маълум педагогик технология уни қўллаган турли профессор-ўқитувчиларда ҳар хил кўринишга эга бўлиши мумкин. Бунда профессор-ўқитувчи фаолиятининг шахсий кўринишини мавжуд бўлиши, аудиториядаги талабалар контингентининг ўзига хос хусусиятлари, уларнинг умумий кайфияти ва аудиториядаги психологик иқлим катта аҳамият касб этади. Бир хил педагогик технологияларни қўллаган турли профессор-ўқитувчиларнинг эришган натижалари турлича бўлиб, шу педагогик технологияни характерловчи қандайдир ўртача кўрсаткичга яқин бўлади.

Талабаларни ўқитиш технологияси бир томондан, таълим фанларининг мустақил қисми ҳисобланиб, у ўз объектига, предметига, назарий ва илмий-методик принципларига эгадир. Иккинчи томондан эса, у андрагогика, яъни катталарни ўқитиш ҳақидаги фаннинг таркибий қисми ҳисобланади.

Фойдаланилган адабиётлар

1. А.В. Хуторской. Дидактика. Питер. Санкт Петербург. 2017.
2. В.А. Ситаров. Дидактика. Москва. АСАДЕМА. 2004.
3. И.В. Юкина. Дидактика, Феникс. Ростов. 2004.
4. И.Я. Лернер. Дидактические основы методов обучения. Москва. Педагогика. 1981.
5. И.П. Подласый. Педагогика. Москва. Владос. 2000.

ЎҚУВ ЖАРАЁНИДА ТАЪЛИМ БЕРИШ УСУЛЛАРИНИ ТАНЛАШ ЗАРУРАТИ

Назиржонова Шохноза Собировна, ФарПИ, ўқитувчи

Олий таълим тизимида замонавий инновацион технология бугунги кунда энг кўп қўлланиладиган технологиялардан бири ҳисобланади. Лекин шунга қарамай техника соҳасидаги мутахассислик фанларини ўқитишда педагог олимларимиз ишлаб чиққан янги дарс ўтиш методларининг аксариятини қўллаш самара бермайди. Чунки мавзуларнинг мазмуни, мураккаб математик формулалар, схемалар, графикларни тушиниши, тасаввур қилиши, идрок қилишида сезиларли яхши натижа бермайди. Натижада талаба олийгоҳни тамомлаб, ишлаб чиқариш корхонасига борганида билим ва кўникмалар етарли

бўлмаганлиги сабабли, бир-қанча қийинчиликларга учрайди. Нафақат ўзи, балки корхонани ҳам инқирозга учратиши ҳеч гап эмас. Шундай экан, мамлакатнинг техник-иқтисодий ривожланиши биринчи навбатда ушбу давлатнинг юқори малакага эга бўлган мутахассислари сонига боғлиқ. Бу соҳада мутахассиснинг педагогик фаолияти кўп қиррали бўлиши талаб этилади.

Техника соҳасидаги мутахассислик фанлар орасида яримўтказгичлар физикаси фанларини ўқитиш методикалари ҳам мавжуд. Бунда талабанинг фикрлашида қаттиқ жисм, суюқлик, газсимон муҳит ва албатта плазмадаги физик жараёнлар ҳақида тушунчаларни шакллантириш керак. Бунда педагог ўқитишнинг самарали усулини танласа мақсадга мувофиқдир.

Президентимиз томонидан ишлаб чиқилган “Физика соҳасидаги таълим сифатини ва илмий тадқиқотларни ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги янги қарорларида ҳам таълим жараёнига замонавий ўқитиш услубларини, шу жумладан ахборот-коммуникация технологияларини кенг жорий қилиш бўйича педагогларга ҳам бир қанча вазифалар белгилаб ўтилган.

Ўқув жараёнида ахборот-коммуникация технологияларини қўллаш фойдаланувчиларнинг тафаккур кўникмаларини ривожлантиришнинг янги йўллари очиб беради, таълимни фаоллаштириш учун принципно янги имкониятларни тақдим этади. Ахборот-коммуникация технологиялари ёрдамида аудитория ва мустақил машғулотларни янада қизиқарли, динамик ва ишончли ўрганиш орқали ахборотни осон ўзлаштириш имкони яратилади.

Ўқитишнинг ахборот-коммуникация технологияларидан фойдаланилган тадқиқотчилик методи таълим олувчиларнинг маълум тематика доирасида илмий-техник тадқиқот олиб бориш жараёнидаги мустақил ижодий фаолиятини кўзда тутди. Муваффақият қозониш учун таъсирларга реакция қиладиган муҳитнинг бўлиши зарур. Бу маънода тенгсиз восита моделлаштириш, яъни реал объект, вазият ёки муҳитнинг динамикада имитацион тасавври саналади.

Компьютер моделлари ўзининг нозиклиги ва универсаллиги туфайли бошқа тур моделларига қараганда қатор жиддий устунликларга эга. Моделларни ахборот-коммуникация технологияларида қўллаш вақтнинг боришини секинлаштириш ёки аксинча тезлатиш, объектни қисқартириш ё кенгайтириш, қиммат, хавфли ёки реал дунёда умуман мумкин бўлмаган амалларнинг бажарилишини имитациялаш имконини беради. Дарсликлар, телевидение ва кинофильмлардан фарқли ўлароқ, ахборот-коммуникация технологиялари таълим олувчининг хатти-ҳаракатига зудлик билан жавоб бериш, натижалар олиш, олинган натижалар асосида графикларнинг қуриш, турли тоифада таълим олувчилар учун материални такрорлаш, тушунтириш, пухтароқ тайёргарликка эга бўлган таълим олувчилар учун янада мураккаб ва ўта мураккаб материалга ўтиш имкониятини таъминлайди. Бунда индивидуал суръатларда ўқитиш осон ва табиий тарзда амалга оширилади.

Медиатаълим машғулотларида ҳам талабаларнинг тасаввурлари, фантазиялари, ассоциатив тафаккурлари, индивидуал, ижодий тафаккурини ривожлантиришга қаратилган ижодий машғулотларни лойиҳалаштириш орқали такомиллаштиришдан иборат.

Хулоса қилиб айтганда ўқув жараёнига янги таълим технологияларини кенг жорий этиш ўқитиш методикасини ўзгартиради, анъанавий усуллар, техникалар ва физик моделларнинг имитацион моделларини тузиб, анимациялар, тузилган схемалар асосида физик жараёнлардаги электр параметрларининг қийматларини ва графикларни олиш имконини беради. Бу эса талаба тафаккурини ижодий ривожлантириш, тасаввурларини бойитиш, фанга бўлган қизиқишини янада орттириш, олган билимларини ёдда сақлаб қолиш имкониятларини оширади.

Адабиётлар рўйхати

1. Касимахунова А. М., Шаходжаев М. А. Методика обучения студентов по зонной теории применения метода «Армия электронов» //Бюллетень науки и практики. – 2021. – Т. 7. – №. 9. – С. 535-541.

2. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2021 йил 19 мартдаги “Физика соҳасидаги таълим сифатини ошириш ва илмий тадқиқотларни ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида” ПҚ-5032 сон қарори.

КОМПЕТЕНТНОСТНЫЙ ПОДХОД ПРИ ФОРМИРОВАНИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ФИЗИКИ И АСТРОНОМИИ

Орлова Т.А., Толегенова М. Т.

Актуальность темы: проблема профессиональной компетентности в настоящее время имеет большое значение, во многих педагогических исследованиях является актуальным определение состава компетенций, при владении которыми обеспечит качественное выполнение будущим учителем по физике и астрономии своей педагогической деятельности.

Современное образование в педагогическом вузе должно обеспечить будущих учителей по физике и астрономии знаниями и набором компетенций, которые дадут им возможность осуществлять профессиональную деятельность.

В нашем педагогическом исследовании мы опираемся на компетентностный подход, который мы можем объяснить как: совокупность общих принципов определения целей образования, включающего отбора содержания образования, организации учебного процесса и выводы по результатам образования [1].

Применяя компетентностный подход в образовании, преподаватель обучает будущих учителей по физике и астрономии самостоятельно действовать в различных профессиональных сферах их деятельности, на основе использованного в процессе обучения опыта.

Компетентностный подход реализуется в национальных образовательных стандартах во многих странах Европы. Во всех зарубежных странах компетентностный подход подразумевает сочетание четырёх видов компетенций: когнитивные (понимать и применять знания), функциональные, социальные и метакомпетенции.

Одним из ведущих специалистов в области компетентностного подхода в образовании является А. В. Хуторский, он один из первых стал разрабатывать проблему образовательных компетенций. А. В.Хуторской под компетенцией понимает «совокупность взаимосвязанных качеств личности (знаний, умений, навыков, способов деятельности), задаваемых по отношению к определённому кругу предметов и процессов и необходимых, чтобы качественно продуктивно действовать по отношению к ним» [4].

Также теорией компетентностного подхода в образовании занимались: Л. П. Алексеева, В. И. Байденко, И. А. Зимняя, Н. В. Кузьмина и т.д.

В образовательных стандартах по Высшему образованию в перечне компетенций, которыми должен обладать будущий учитель по физике и астрономии, активно применяется компетентностный подход в образовании.

Приведём различие понятия «компетентность» и «компетенция». «Компетенция» - это предметная область, в которой человек хорошо осведомлён, проявляет готовность к выполнению деятельности, «компетентность» - интегрированная характеристика качеств личности, являющаяся результатом подготовки выпускника к выполнению деятельности в определённых областях [2].

В системе образования суть компетентностного подхода состоит в формировании у студентов определённого набора ключевых компетенций, которые помогут им пройти профессиональную адаптацию в общеобразовательных школах при преподавании предметов физика и астрономия.

К профессиональным компетенциям относят: базовые общепрофессиональные знания в выбранной профессиональной деятельности; профессионально – профильные

знания с учётом конкретной профилизации выпускника. Формирование этих компетенций обеспечивается определённым набором дисциплин, которые объединены в модули, и формирует их содержание. Термин «компетенция» - является основным понятием в компетентностном подходе [3].

Компетентность связана с личностными качествами конкретного студента. Это многогранное понятие, относительно новое, в педагогической науке и влечёт разнообразие научных подходов, на которые мы опираемся в своих исследованиях. Компетентность относится к личности студента и объединяет его квалификацию и опыт, когда он применяет свои знания, умения и навыки для создания новых объектов профессиональной деятельности.

Мы можем сделать **вывод**, что компетенции можно рассматривать, объединив, теоретические знания по физике и астрономии и практическую деятельность студентов, также компетенции нужны для описания результатов образования. Под профессиональной компетентностью будущего учителя физики и астрономии мы понимаем качество личности реализовывать себя в профессиональной деятельности, для успешного решения профессиональных задач, которые ставятся в педагогической деятельности. Реализация компетентностного подхода в подготовке будущих учителей по физике и астрономии позволяет сделать образование непрерывным от школы до вуза, и перевести образование в деятельность выпускников педагогических вузов.

Литература

1. Шадриков, В. Д. Новая модель специалиста: инновационная подготовка и компетентностный подход. / Высшее образование сегодня. – 2004. – № 8. – С. 26-31.
2. Юрова, Н. В. Основные направления развития профессиональной компетентности [Текст] / Н. // Инновационные образовательные технологии. – 2010. – № 2. – С. 59-64.
3. Болотов, В. А. Компетентностная модель: от идеи к образовательной программе [Текст] / В. А. Болотов, В. В. Сериков // Педагогика. – 2003. – № 10. – С. 8-14.
4. Хуторской, А. В. Ключевые компетенции как компонент личностно – ориентированной парадигмы образования [Текст] // Народное образование. – 2003. – № 2. – С. 58-64.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ НОВЫХ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ПРОЦЕСС ПРЕПОДАВАНИЯ ФИЗИКИ В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ (ОБЗОР - ИССЛЕДОВАНИЕ)

Сабирханова А.Е., Махкамова Т.Г., Дадаматова Д.О. - Чирчикский Государственный
Педагогический Институт

АННОТАЦИЯ: В обзоре отмечены современные тенденции и возможности формирования педагогических технологий в области преподавания физики и астрономии в средней образовательной школе. Рассмотрены актуальные вопросы, решение которых могло бы внести вклад в развитие процесса преподавания в школе. Представлены достигнутые нами успехи и опыт, приобретенные во время прохождения учебно- педагогической практики в средних образовательных учебных заведениях г. Чирчика. Опробованы новые инновационные технологии, описанные в обзоре. Приведены положительные результаты. Сформулированы выводы и даны предложения.

Ключевые слова: Образование с помощью анимации, онлайн лаборатории, интерактивные технологии, игровые задачи, физкультминутка, экскурсии, самообразование.

В настоящее время в системе преподавания актуальным является внедрение новых педагогических технологий в процесс обучения. Эта задача является глобальной в связи снижением интереса учащихся к образовательному процессу. Рассмотрим предложения наших коллег в этой области. В работе [1] рекомендовано использование технологии **Learning from animations - Образование с помощью анимации**. Определенные темы очень трудно разъяснить текстами, в данной ситуации на помощь приходят анимации: живые

картинки, либо краткие видеоматериалы, которые помогают раскрыть, непростую задачу либо представить то или иное действие, к примеру, можно продемонстрировать какой-либо физический или астрономический процесс. Анимации активизируют более значительную заинтересованность, чем элементарное объяснение, что поможет привлечь наибольшее количество учащихся. Более того, в случае если анимации организовываются самими учащимися, это может помочь улучшать их креативные умения. Во время урока мы применили эту технологию для учащихся 11 класса. Это вызвало интерес учащихся и мотивировало их на создание собственной анимации по пройденной теме. В результате закрепились знания по теме «Теория относительности».

Online laboratories - Онлайн лаборатории [1]

Посещение лаборатории считается значимым нюансом обучения множества научных дисциплин. Часто учащимся необходимо приходить в лабораторию, для того чтобы осуществить тот либо иной опыт, но не всегда у них может быть такая возможность. Онлайн лаборатории дают возможность симулировать исследования, что позволяет учащимся увидеть итог опыта, не выходя из своей комнаты. Desktop-программы, а также интернет-платформы дают возможность проводить эксперименты, сталкиваясь с этими же ошибками, процессами и тем же итогом то, что и в настоящей лаборатории. Значимым минусом считается в этом случае, то что виртуальные лаборатории не дают возможность целиком углубиться в исследование (к примеру, невозможно почувствовать запах, потрогать руками и т.д.), но, несмотря на это, они приобретают большую популярность среди более тех, кто именно исследует научные предметы, а также инженерии в высших учебных заведениях по всему миру.

Использование этого метода дало положительный результат – у учащихся повысился интерес к теме «Закон Ома для переменного тока». Проведенное нами лабораторное занятие сначала в онлайн лаборатории, а затем в офлайн режиме позволило учащимся самостоятельно проделать эксперимент, выполнить необходимые измерения, проделать расчеты и грамотно сформулировать выводы.



фото 1. Лабораторное занятие на тему: «Закон Ома для цепи переменного тока».

Interactive technologies - Интерактивные технологии [2].

Интерактивные технологии — это новый, более перспективный метод организации образовательного процесса, помогающий усовершенствовать качество передаваемого материала. Данные технологии считаются основным условием функционирования высокопродуктивной модели преподавания, содействующей значительному улучшению общей эффективности образовательного процесса. Интерактивные технологии непосредственно связаны с внедрением инновационных инструментов: электронных досок,

проекторов, игровых комплексов. Нынешнее оборудование дает возможность разнообразить информацию красочными, графическими демонстрациями, а также интересными мультимедийными сюжетами, позволяющими достичь значительной результативности в учебе. Согласно мнению специалистов по этому вопросу, выполнение высоких требований, предъявляемых к современной образовательной системе, невозможно в отсутствии внедрения интерактивных технологий. Интерактивные уроки целесообразно проводить на финишном этапе изучения темы, если следует классифицировать полный изученный материал, раскрыть уровень владения им, выяснить степень сформированных навыков, умений, а также стремления у учеников проявлять компетенцию по этой дисциплине.

Game tasks - Игровые задачи [3].

Считаются довольно результативным средством преподавания. Разработка игр (выдвижение идеи, организация сценария, создание игровых объектов) на материале учебных задач достаточно явная и крайне результативная методическая деятельность, так как почти каждая игровая обстановка связана с решением человеком этих либо других вопросов. Игровая работа, безусловно, обладает в свойстве своего итога ярко выраженный систематический образовательный результат: обучение, развитие и воспитание. Получение в игре нового навыка считается важным средством удовлетворения потребностей чувственно-эмоциональной сферы человека, его потребностей в самоутверждении, самореализации, коммуникации. Игровая деятельность способствует формированию волевой основы личности человека, его умственных также физиологических возможностей. Использование этой методике вызвало живой интерес у учащихся, ими была предложена викторина: «Знаменитые физики всех времен и народов»



фото 2. Викторина: «Знаменитые физики всех времен и народов»

Физкультминутка [4].

Всем преподавателям хорошо известна обстановка: прошла половина либо две трети урока, а учащиеся начинают ёрзать на партах, подтягиваться, поворачиваться к сидящим сзади. В некоторых случаях педагогу кажется, что он теряет контроль над классом, в ход идёт ускорение темпа деятельности, непростые задачи, жёсткий контроль, но в таком случае не помогают ни угрозы, ни замечания. А ребята просто устали сидеть неподвижно. Педагог понимает о необходимости физической паузы, но безумно жаль времени урока, его так катастрофически не хватает! Кроме этого, кажется, что в случае если учащиеся отвлекутся от урока, их затем «не собрать». Но физкультурный перерыв может быть крайне результативным элементом урока.

Сочетание игрового, физкультурного, расслабляющего, а также образовательного моментов урока очень нравится ребятам, улучшает климат занятия, упрощает заучивание. И это очень эффективно, очень просто, а также очень весело!

Экскурсия [5,7,8]

При обучении физике весьма значима взаимосвязь с местным производственно-техническим, природоохранным, природоохранным, этнографическим материалом.

Данная взаимосвязь может помочь ученикам крепко, а также на долгое время усвоить изучаемый курс физики, разъяснить непонятные явления природы, производственные, бытовые ситуации с физической точки зрения. Физика как учебная дисциплина становится для обучающихся яснее, доступнее, увлекательнее, а также интереснее.



фото 3. Во время экскурсии- изучение преобразователей солнечной энергии.

Self study-Самообразование [8, 9]

Является особой целенаправленной деятельностью, которая имеет положительную мотивационную активность и характеризуется проявлением собственных волевых усилий человека. Это вид творческой деятельности, в котором человек саморазвивается и создает духовные и материальные ценности, обладающие как общественной, так и субъективной значимостью. Желание к самообразованию складывается у учащихся на основе различных мотивов, среди них играет роль интерес к определенным областям знаний. Познавательный интерес является одним из главных в самообразовании. Учитель привлекает интерес к теме с помощью нескольких элементов занимательности, вводимых, на разных этапах урока и использует интерес учащихся как средство обучения. По истечении времени интерес перестает быть лишь средством для учителя. Создание глубокого и устойчивого общего интереса, активного процесса самообразования и самовоспитания – вот что должно являться главной целью современного педагога. Педагог организывает образовательный процесс так, чтобы ученику было самостоятельно интересно получать новые знания, а не следовать инструкциям учителя, выполняя классную или домашнюю работу. Интересы зависят от возраста учащихся. Учащимся средних классов интересны темы по физике. Старшеклассникам интересны темы, связанные с астрономии.

Получается, для подключения учащегося в процесс самообразования педагог должен выбирать те темы и задания, которые будут подходить возрастным интересам учащихся. Это поможет школьникам делать задания не по требованию учителя, а по собственному желанию. Так же педагог, создаёт благоприятную психологическую атмосферу на уроке. Этому способствует взаимный контроль учеников, работа в парах, группах. Данные виды работ создают дружеские отношения между учащимися. При этом, если школьнику нужна будет помощь, он сможет обратиться к своему однокласснику, взаимопомощь в этом случае может перерасти в совместную самостоятельную работу. Ученики начнут ощущать себя командой. Также учитель создаёт между собой и учащимися атмосферу свободного делового общения. То есть ученики не должны бояться задавать вопросы учителю, обращаться к нему за советом или помощью. Это очень важно в средних и старших классах. Так как на данном

этом этапе обучения существующая дисциплина в классе подавляет активность школьников, порой ученики боятся задать вопросы учителю.

Поэтому важно развивать способность школьников получать знания непосредственно при взаимодействии с учителем.

Заключение: Выполненный нами литературный обзор современных достижений в сфере педагогических технологий, итоги исследований, приобретенных во время производственной практики, позволяют сделать заключения: интерес учащегося к предмету возрастает, если он уверен в том, что его труд не остается неоцененным, т.е. любое его задание должно находиться, под присмотром педагога и соответствующим способом оценено. В тоже время возникает вопрос, как вместить необъятное: управиться с объяснением нового материала, уделить внимание каждому ученику, дать ему задание и тут же его оценить, когда оно заслуживает похвалы - похвалить, так как мотивация имеет большую важность. Но в случае если замечаются ошибки их необходимо скорректировать. Тут на помощь педагогу приходит использование новых инновационных технологий. Таким образом, необходимость обмена опытом между педагогами, проведение педагогических и творческих конференций является важным и незаменимым звеном в педагогической работе.

СПИСОК ЦИТИРОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.

1. Топ-10 инноваций в педагогике: 2020. Анастасия Олесова, студентка 4ого курса, The University of Manchester (BA (Hons) Politics and Russian) на основе Innovating Pedagogy 2020, Open University Innovation Report 8 (<https://iet.open.ac.uk/file/innovating-pedagogy-2020.pdf>)
2. Интерактивный метод обучения на уроке физики. Гаджиева Лала Сабир, к.ф.м.н, доцент, Бакинский Государственный Университет, Баку, Азербайджан, Аббасова Гюльтекин Джумшуд, к.ф.м.н, доцент, Бакинский Государственный Университет, Баку, Азербайджан, Сафарли Гюнель Ровшан, Докторант, Бакинский Государственный Университет, физический факультет. (file:///C:/Users/admin/Downloads/interaktivnyy-metod-obucheniya-na-uroke-fiziki.pdf)
3. Е.В. Оспенникова, Н.А. Оспенников, Д.М. Капись Игровые технологии обучения на занятиях по решению физических задач. (<https://cyberleninka.ru/article/n/igrovyte-tehnologii-obucheniya-na-zanyatiyah-po-reshniyu-fizicheskikh-zadach/viewer>)
4. Н.Е.Коган Физкультминутка на уроке физики. (https://fiz.1sept.ru/view_article.php?ID=200902007)
5. Е.В. Яворук учитель физики, МБОУСОШ №3, г. Ханты-Мансийск Экскурсия по физике (<https://cyberleninka.ru/article/n/ekskursiya-po-fizike-v-kraevedcheskiy-muzey-kak-sredstvo-povysheniya-interesa-uchaschihsya-k-fizike/viewer>)
6. Веретенникова В. С., Лучинина А. О. Самообразование школьников в процессе обучения // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2016. – Т. 28. – С. 7–9. – URL: (<http://e-koncept.ru/2016/56454.htm>).
7. Н.Р.Абдулхаликова, Д.Д.Азимова. Особенности проектной деятельности в преподавании физики в школе// “Экономика и социум”№10(89) 2021:www.iupr.ru
8. Дьюи Дж. Демография и образование. /Джон Дьюи / М.: Педагогика -Пресс, 2000, 226.
9. Капица П.Л. Эксперимент, теория, практика. /Капица П.Л./ М.: Наука, 1981, стр. 265-268.

Научный руководитель - Абдулхаликова Н.Р. (PhD), старший преподаватель, факультета физики и химии, кафедры: «Методика преподавания физики и астрономии» Чирчикского государственного педагогического института Ташкентской области.

ПЕДАГОГИКА ОЛИЙ ТАЪЛИМ МУАССАСАЛАРИДА АСТРОНОМИЯ МАШҒУЛОТИНИ ЎҚИТИШДА ТАЛАБАЛАРНИНГ ТЕХНИК- ИЖОДКОРЛИК ВА КОНСТРУКТОРЛИК ҲАМДА КРЕАТИВ ФИКРЛАШ ҚОБИЛЯТЛАРИНИ СТЕМ ТАЪЛИМ ДАСТУРЛАРИДАН ФОЙДАЛАНИБ ЎҚИТИШНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ

Сайфуллаева Г.И. - НавДПИ

Мамлакатимиз инновацион тараққиёт йўлида шиддат билан ривожланиб бораётган бир даврда келажагимиз давомчилари бўлмиш ёшларни ижодий ғоялари ва ижодкорлигини ҳар томонлама қўллаб- қувватлаш, уларнинг билим, кўникма ва малакаларини шакллантириш ҳамда илғор хорижий тажрибалар, халқаро мезон ва талаблар асосида баҳолаш тизимини такомиллаштириш, шу йўлда халқаро тажрибаларни ўрганиш, мавжуд тизимни ҳар томонлама қиёсий таҳлил қилиш, тегишли йўналишдаги халқаро ва хорижий ташкилотлар, агентликлар, илмий- тадқиқот муассасалари билан яқиндан ҳамкорлик қилиш муҳим аҳамиятга эга.

Инновацион тараққиётнинг шиддат билан ўзгариши яхши, лекин деярли ҳар куни дунёда янги янги ихтироларнинг кашф этилиши, янги янги соҳаларнинг пайдо бўлиши замонавий ўқитувчидан жуда катта маҳоратни талаб этади.

Талабаларнинг техник- ижодкорлик ва конструкторлик қобилиятларини ошириш учун эса СТЕМ таълим тизимидан фойдаланиш яхши самара беради.

СТЕМ ушбу қисқартма қуйидагича ёйсақ бўлади: фан, технология, муҳандислик, математика. СТЕМ таълимда табиий фанлар, технология, муҳандислик ва математика фанлар соҳасини ягона таълим тизимига интеграциялашувига асосланган.

СТЕМ таълим тизими ўқув самарадорлигига ижобий таъсир кўрсатади. Унинг асосий ғояси шундан иборатки, бу тизимда амалиёт, назарияни миямиз билан ўрганиб, ўрганганимизни қўлимиз билан яратамиз.

СТЕМ таълимнинг афзаллиги шундан иборатки, бунда талаба олдингидек деворга осилган плакатлар ёки видеолар билан эмас балки ўзининг меҳнати билан ҳам мавзунини тушунишга ҳаракат қилади. Чунки ҳозирги шиддат билан ривожланган даврда талабани деворга осилган плакатлар ва видеороликлар ёрдамида дарсга қизиқтириш қийин.

СТЕМ таълим нафақат ўқитиш усули балки фикрлаш тарзи ҳамдир. СТЕМ таълим муҳитида болалар нафақат билимга эга бўладилар балки ундан фойдаланишни ўрганадилар. СТЕМ таълими талабада кундалик ҳаётда дуч келиши мумкин бўлган ҳодисаларни ҳам бемалол ўзлаштириш олишларига ёрдам беради. Сабаб СТЕМ таълимда айнан битта фан эмас 4 та фан биргаликда ўзлаштирилади.

СТЕМ таълим тизими бизнинг таълимга бўлган қарашларимизни ўзгартиради. Бунда талаба амалий қобилиятга эга бўлиб, шу билан бир қаторда талаба иродасини, техник- ижодкорлигини ҳам оширади. Чунки талаба маъруза ва амалиётда олган билимларини тасаввур эта олиб ўз қўллари билан ясай олса бу талабада ўзига бўлган ишончнинг янада ошишига олиб келади. СТЕМ таълим тизими бу назария ва амалиётни бирлаштиришнинг мантиқий натижасидир.

СТЕМ таълим талаба ғоясини ҳақиқатга айлантиришига ёрдам беради. Яъни агар биз анъанавий таълимни асосий мақсади билимларни ўргатиш ва бу билимларни фикрлаш ва ижод қилиш учун фойдаланиш деб айтсак, СТЕМ таълим эса анъанавий таълимда олинган билимларни ҳақиқий кўникмалар билан бирлаштиришга ўргатади. Бу эса билим кадрини оширади, ҳақиқатда ишлатилиши мумкин бўлган билим ҳақиқатдан ҳам қадрлидир.

СТЕМ ёндашувининг энг машҳур намунаси Massachusetts технология институти (МИТ)дир. Бу институтнинг шиори “**Mens et Manus**” (Ақл ва қўл) бу институт талабаларга СТЕМ тушунчасини ўрганиш ва танишиш учун биринчилардан бўлиб ёрдам берди.

Тадқиқотлар статистикасига эътибор қаратадиган бўлсак, 2011 йилдан бошлаб, дунё бўйича СТЕМ таълим тизимига бўлган талаб 17% ошган. Бошқа таълим тизимида эса бу

кўрсаткич 9,8% ошган. Бу кўрсаткич ҳам дунё таълим тизимида ҳам ушбу таълим тизимига нисбатан талаб катта ва натижадорлиги яхши.

СТЕМ таълимимнинг асосий шиори Science is fun! Таълим қувноқ бўлиши керак, талаба бу фанни ўқиб қизиқиши керак. Фан эса талабани ўзига жалб этиши керак. Сабаб ҳозирги кунгача астрономияни кўпчилик қийин ва кераксиз фан деб ўйлайди.

Лекин аслида ундай эмас, чунки ҳаётда ҳамма нарса астрономия. Оламни, коинотни ўрганиш ва буни кундалик ҳаёт билан боғлаб ўқитиш жуда катта самара беради.

СТЕМ таълим тизимини анъанавий ўқитиш услублари билан таққослаганда, СТЕМ ёндашув болаларни тажрибаларни мустақил ўтказишга, моделлар тузишга, мустақил равишда мусиқа ва филмлар яратишга, ўз ғояларини ҳақиқатга айлантиришга ёрдам беради.

СТЕМ таълим талабанинг техник- ижодкорлик ва конструкторлик қобилиятларини ошириш билан бир қаторда талабанинг креативлик қобилиятини ҳам оширади.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Г. И. Сайфуллаева, И.Р.Камолов, С.С.Канатбаев Олий таълим ўқув жараёнига инноватсион таълим технологияларини қўллаш таълимда сифат самарадорлигига эришишнинг асосий вазифаси Фан ва жамият илмий- услубий журнал 2017 йил
2. Г. И. Сайфуллаева, С.С.Канатбаев, И.Р.Камолов, Д.Очилтошева Талаба касбий махоратини ривожлантиришда Педагогик махоратнинг тутган ўрни ва роли Республика илмий-амалий конференцияси материаллари Нукус 2017 йил
3. Г. И. Сайфуллаева, С.С.Курбонов Куёш физикасида табиат ходисаларидан фойдаланишнинг самарадорлиги Республика илмий-техникавий конференцияси материаллари Тошкент 2018 йил
4. Г. И. Сайфуллаева, Г. Ёрмаматова, Ф.Н. Тухтамуродова Применения средств ИКТ в образовательном процессе международная научно- методическая конференция Россия Май 2018 йил

МЕТОДИКА КРЕАТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ АСТРОНОМИИ В СИСТЕМЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)

Саматова Азиза Норматовна
Магистрант ТГПУ

Rezume. Ushbu maqolada oliy ta'lim bakalavriatida astronomiya fani tushinchalarini ijodiy yondashuv orqali o'qitishning dolzarbligi ochib berildi. Oliy ta'lim bakalavriatida astronomiya mazmunini aniqlash tamoyillarining amaliy ahamiyati yoritildi. Shuningdek, qanday qilib astronomiyani oliy ta'lim bakalavriatida ijodiy yondashgan holda o'qitish mumkinligi haqida yoritib berildi.

Tayanch so'zlar: astronomik tushunchalar, oliy ta'lim, ijodkorona yondashuv, ijodkorlik, rivojlanish.

Резюме. В данной статье рассматривается актуальность креативного обучения астрономии в системе высшего образования. Раскрыты теоретическая и практическая значимость принципов выявления содержания астрономии в системе высшего образования. И раскрывается, как можно обучать астрономию студентам бакалавриата, используя креативные подходы.

Ключевые слова: астрономические представления, высшее образование творческий подход, креативность, развитие.

Abstract. This article discusses the relevance of creative teaching astronomy in higher education (bachelor). Disclosed the theoretical and practical significance of the principles of identifying the content of astronomy in higher education. And it reveals how to teach astronomy to undergraduate students using creative approaches.

Key words: astronomical performances, higher education, creativity, creation, development.

Как нам известно, бакалавриат — базовое высшее образование с фундаментальными знаниями по одному из направлений высшего образования.

Под термином "Высшее образование" мы понимаем подготовку специалистов высшей квалификации для отраслей экономики, науки, техники и культуры, обладающих систематизированными знаниями и практическими навыками, которые позволяют решать теоретические и практические задачи по профилю подготовки, используя и творчески развивая современные достижения науки, техники и культуры.

И его целью является подготовка с учетом перспектив развития страны конкурентоспособных высококвалифицированных кадров с высокими духовно-нравственными качествами, способных к самостоятельному мышлению и обеспечению прогрессивного научно-технического, социально-экономического и культурного развития общества.

Основными задачами высшего образования являются:

- обеспечение высококачественного обучения на основе современных образовательных программ в соответствии с государственными образовательными стандартами;
- подготовка научно-педагогических кадров высшей квалификации;
- систематическое совершенствование организации и методики подготовки кадров исходя из перспектив экономического и социального развития страны, потребностей общества, современных достижений науки, техники, технологий, экономики и культуры;
- введение в практику интерактивных методов обучения, новых педагогических и информационных технологий, методик и средств самообразования и индивидуализации обучения, системы дистанционного образования и другие.

Теперь, когда студенты бакалавра достаточно усвоили теоретические знания как по физике, так и по астрономии, интересуются в дальнейшем их использованием на практике, обогащении своего багажа знаний, и конечно же раскрыть свои потенциалы в этом и других отраслях науки, для следующего этапа жизни.

Далее предложены креативные способы передачи астрономических понятий, которые служат к улучшению процесса преподавания астрономического курса в бакалавриате. А также изложена один из таких способов применения креативного метода обучения «Тренинг обучения» на занятиях астрономии.

Таблица

Креативное обучение астрономии в бакалавре

№	Название	Краткое описание
1.	Метод "атаки"	Это метод группового решения творческих проблем или метод коммуникативной атаки. Основная задача - сбор большого числа идей с целью освобождения участников обсуждения от инерции мышления и стереотипов. Характерными особенностями метода являются: направленность на активизацию творческой мысли участников; использования средств, которые снижают критичность и самокритичность личности, благодаря чему растет его уверенность в себе; функционирования на основе свободных идей в магистральный путь развития креативность личности в условиях раскрепощения ее интеллектуальных возможностей за счет ослабления барьеров.
2.	Образовательные тренажёры	В процессе создания тренажёров моделируются определённые педагогические задачи или относящиеся к изучаемой дисциплине ситуации. Осуществляется это посредством особого оборудования, которое находится в предназначенных для этого помещениях. Учащиеся овладевают сложными навыками, алгоритмами решения задач, психомоторными действиями и мыслительными операциями по принятию решений, касающихся наиболее

		серьёзных ситуаций и вопросов в рамках какой-либо дисциплины.
3.	Метод синектики	Метод синектики - это способ стимуляции воображения студентов через сочетание разнородных элементов, основанный на методе "мозгового штурма", различных по видам аналогий, инверсии, ассоциации и тому подобное. Сначала обсуждаются общие признаки проблемы, выдвигаются и отсеиваются первые решения, генерируемые и развиваются аналогии, используются аналогии для понимания проблемы, выбираются альтернативы, ведется поиск новых аналогий. Уже после этого возвращаются к проблеме.
4.	Участие в официальных мероприятиях	Участие в официальных мероприятиях предполагает посещение учащимся выставок, конференций и т.п. Суть заключается в оценке мероприятия и составлении краткого отчёта с последующим представлением его педагогу. Подразумевается также предварительная подготовка и исследование тематических вопросов и проблем, касающихся темы мероприятия. Положительные стороны данного метода – это мобилизация студентов к поиску соответствующей тематике мероприятия информации, развитие навыков деловой коммуникации, совершенствование аналитических способностей.
5.	Метод проектов	Метод проектов- способ развития познавательных навыков личности, умений самостоятельно конструировать свои знания, ориентироваться в информационном пространстве, развитие критического мышления. Предполагает решение какой-то проблемы, предусматривающей, с одной стороны, использование разнообразных методов, средств обучения, а с другой - интегрирование знаний, умений из различных областей науки, техники, технологии, творческих сфер.
6.	Мифологемы	Метод мифологем подразумевает поиск необычных способов решения проблем, которые возникают в реальных условиях. Такой поиск проводится на основе метафор, другими словами, разрабатывается несуществующий сценарий, схожий с существующим. Положительными характеристиками метода являются формирование в учащихся установки на творческий поиск решений проблем, развитие креативного мышления, и снижение уровня тревожности студентов при их столкновении с новыми задачами и проблемами.
7.	Метод «Летучка»	Таким незамысловатым словом называется метод, в котором актуальные на данный момент времени вопросы касаются изучаемой темы или проблемы решаются посредством обмена информацией и мнениями, вследствие чего появляется возможность повысить навыки студентов. Преимущества рассматриваемого метода заключаются в его привязке к реальным ситуациям в процессе обучения, а также в предоставлении студентам возможности использовать при принятии решений эмоционально-волевой и содержательно-проблемный подход.
8.	Тренинг креативности	Преимущества тренинговых методов обучения - максимальное приближение учебного занятия к реальным ситуациям; активизация субъектов обучения. Это вид учебной игры с целью

		запланированного процесса модификации (изменения) отношение, знания или поведенческих навыков обучающегося, через приобретение учебного опыта, достижения эффективного выполнения в одном виде деятельности.
9.	Модерация	Модерация - технология групповой работы, целью которой является достижение эффективного уровня деловой коммуникации при демократическом планировании и стимулировании в условиях активного участия сотрудников. Технологический стороне модерации связан с выполнением следующих условий: численный состав группы - 4-12 человек; нейтральная позиция модератора; размеры комнаты позволяют участникам групповой работы свободно передвигаться и одновременно хорошо видеть визуализированный материал; рабочий процесс осуществляется с использованием базовых процессов.
10.	Проектная технология	Проектная технология – это практические творческие задания, требующие от студентов их применение для решения проблемных заданий, знания материала на данный исторический этап. Являясь исследовательским методом, она учит анализировать конкретную историческую проблему или задачу, создавшуюся на определенном этапе развития общества. Овладевая культурой проектирования, школьник приучается творчески мыслить, прогнозировать возможные варианты решения стоящих перед ним задач. Одним из элементов такой методики является проектная дискуссия, которая основана на методе подготовки и защита проекта по определенной теме.

Список литературы:

1. Жарикова Л.И. Генезис понятия «непрерывное образование» / Жарикова Л.И. / Мир науки, культуры, образования. – 2012. – № 7-2.
2. Карамурзов Б.С. Непрерывное профессиональное образование в университетском комплексе / Карамурзов Б.С. // Высшее образование в России. – 2014. – № 5.
3. Кондратенко Н.А. Подготовка к непрерывному образованию в системе «школа – вуз» / Кондратенко Н.А. // Молодой ученый. – 2012. – № 11.
4. Непрерывное образование и потребность в нем / Рос.акад. наук, Ин-т комплекс. социал. исследований; отв. ред. Ключарев Г.А. – М.: Наука,
5. <http://library.ziyonet.uz>

МЕТОДИКА КРЕАТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ АСТРОНОМИИ В МАГИСТРАТУРЕ

Саматова Азиза Норматовна - Магистрант ТГТУ

Rezume. Ushbu maqolada oliy ta'limning magistratura bosqichida astronomiya fani tushinchalarini ijodiy yondashuv orqali o'qitishning dolzarbligi ochib berildi. Magistraturada astronomiya mazmunini aniqlash tamoyillarining amaliy ahamiyati yoritildi. Shuningdek, qanday qilib astronomiyani oliy ta'limda ijodiy yondashgan holda o'qitish mumkinligi haqida yoritib berildi.

Tayanch so'zlar: astronomik tushunchalar, oliy ta'lim, ijodkorona yondashuv, ijodkorlik, rivojlanish.

Резюме. В данной статье рассматривается актуальность креативного обучения астрономии в системе высшего образования. Раскрыты теоретическая и практическая значимость принципов выявления содержания астрономии в системе высшего образования.

И раскрывается, как можно обучать астрономию студентам магистратуры, используя креативные подходы.

Ключевые слова: астрономические представления, высшее образование творческий подход, креативность, развитие.

Abstract. This article discusses the relevance of creative teaching astronomy in higher education (master). Disclosed the theoretical and practical significance of the principles of identifying the content of astronomy in higher education. And it reveals how to teach astronomy to master's students using creative approaches.

Key words: astronomical performances, higher education, creativity, creation, development.

Как нам известно, магистратура — высшее образование по конкретной специальности с продолжительностью обучения не менее двух лет на основе бакалавриата.

По завершению образовательной программы магистратуры по итогам государственной аттестации выпускникам присуждается академическая степень «магистр» по конкретной специальности направления подготовки. Здесь основными задачами образования являются:

- подготовка научно-педагогических кадров высшей квалификации;
- разработка и введение в практику действенных механизмов интеграции высшего образования с наукой и производством;
- развитие науки, техники и технологий посредством научных исследований и творческой деятельности научно-педагогических кадров и обучающихся, подготовка предложений по использованию полученных результатов в экономике страны и образовательном процессе;
- формирование конкурентной среды на рынке образовательных услуг на основе развития государственных и негосударственных высших образовательных учреждений;
- совершенствование управления и расширение самостоятельности высших образовательных учреждений, введение общественного управления в форме попечительских и наблюдательных советов;
- ведение мониторинга качества образования и подготовки кадров, маркетинговых исследований и мониторинга трудоустройства по профессиональному назначению;
- развитие взаимовыгодного международного сотрудничества в области высшего образования.

Магистр должен быть подготовлен:

- к самостоятельной научно-исследовательской, научно-педагогической и управленческой, профессиональной деятельности по конкретной специальности;
- к получению послевузовского образования в аспирантуре по специальности, соответствующей магистерской подготовке;
- к получению дополнительного профессионального образования в системе переподготовки и повышения квалификации кадров.

Так как, необходимым условием для открытия магистратуры в высшем образовательном учреждении является наличие на соответствующих кафедрах научно-педагогического потенциала с высоким уровнем организации и проведения научно-исследовательских работ, тесно связанных с учебно-воспитательным процессом и обеспечивающих подготовку высококвалифицированных специалистов. Приходим к выводу, что при преподавании в магистратуре, в частности астрономию, играет важную роль задействование самих магистрантов в роли преподавателя, так как нужный багаж знаний уже имеется и пора их задействовать. То есть на практике использовать свои знания, при этом решение задач, исследовательские дебаты и другие типы уроков должны организоваться правильно, поэтапно, от легкого к сложному.

Далее предложены креативные методы преподавания астрономического курса в магистратуре, и изложена один из способов применения креативного метода обучения «Метод проектов» на занятиях астрономии.

Креативное обучение астрономии в магистратуре

№	Название	Краткое описание
1.	Метод гиперболизации	Метод гиперболизации. Увеличивается или уменьшается объект познания, его отдельные части или качества: придумывается инновация в юридическом образовании, которой еще не существует.
2.	Метод "многомерных матриц"	Метод " многомерных матриц ", в основу которого положен принцип системного анализа. В процессе разработки новой идеи студентам необходимо составить матрицу, в которой следует раскрыть полный перечень признаков этой идеи или задачи. Происходит процесс нахождения новых, неожиданных и оригинальных идей путем составления различных комбинаций известных и неизвестных элементов. Анализ признаков и связей, полученных из различных комбинаций элементов, применяется как для выявления проблем, так и для поиска новых идей.
3.	Метод агглютинации	Метод агглютинации. Студентам предлагается совместить несочетаемых в реальности качества, свойства, части объекта и изобразить.
4.	Метод исследований	Метод исследований - способ самостоятельного исследования выбранного объекта по следующему плану: цель исследования - план работы - факты об объекте - опыты, новые факты - вопросы и проблемы, возникшие версии ответов, гипотезы - рефлексивные рассуждения - осознанные способы деятельности и результаты - выводы.
5.	Метод конструирования понятий	Метод конструирования понятий (создание коллективного творческого продукта) - совместно сформулированное определение понятия, которое записывают на доске. В то же время преподаватель предлагает ознакомиться с другими формулировками понятия, приведенным авторами различных учебников или учебных пособий.
6.	Метод гипотез	Метод гипотез - метод, с помощью которого можно сконструировать версии ответов на поставленный преподавателем вопрос или проблему. Сначала нужно выбрать основания для конструирования версий. Студенты предлагают исходные позиции или точку зрения на проблему, усваивают разноплановый подход к конструированию гипотез. Затем учатся полно и четко формулировать варианты своих ответов на вопросы, опираясь на логику и интуицию.
7.	Метод конструирования теорий	Предлагается провести теоретическое обобщение работы, которую выполнили студенты по следующим параметрам: факты о строении объекта; факты о его функции; факты о процессах; факты о взаимосвязи; выяснения типов позиций наблюдателей, например, хронологическая позиция, математическая, образная формулировку вопроса и проблемы, касающиеся наиболее примечательных фактов.
8.	Технология мастерских	Она представляет собой альтернативу классно – урочной организации учебного процесса. В ней используется педагогика отношений, всестороннее воспитание, обучение без жёстких программ, метод раскрывается творческая деятельность студентов. Здесь, преподаватель – мастер вводит студентов в процесс познания через создание эмоциональной атмосферы, в

		которой студент может проявить себя как творец. В этой технологии знания выстраиваются самостоятельно или в группе, с опорой на свой личный опыт, мастер лишь предоставляет ему необходимый материал в виде заданий для размышления. Создаются условия для развития творческого потенциала для студента и для преподавателя. Формируются коммуникативные качества личности, и помогает студенту быть активным участником деятельности, самостоятельно определять цели, планировать, осуществлять деятельность и анализировать.
9.	Метод проектов	Метод проектов- способ развития познавательных навыков личности, умений самостоятельно конструировать свои знания, ориентироваться в информационном пространстве, развитие критического мышления. Предполагает решение какой-то проблемы, предусматривающей, с одной стороны, использование разнообразных методов, средств обучения, а с другой - интегрирование знаний, умений из различных областей науки, техники, технологии, творческих сфер.
10.	Креативные группы	Креативные группы состоят, преимущественно, из педагогов – специалистов по различным дисциплинам, и занимаются разработкой методов улучшения педагогического процесса, направленного на обучение какой-либо дисциплине. Нередко и сами студенты формируются в креативную группу для поиска способов решения поставленных задач и проблем. Преимущества креативных групп заключаются в предоставлении студентам возможности работать самостоятельно и вырабатывать навыки принятия решений.

Список литературы:

1. Жарикова Л.И. Генезис понятия «непрерывное образование» / Жарикова Л.И. / Мир науки, культуры, образования. – 2012. – № 7-2.
2. Карамурзов Б.С. Непрерывное профессиональное образование в университетском комплексе / Карамурзов Б.С. // Высшее образование в России. – 2014. – № 5.
3. Кондратенко Н.А. Подготовка к непрерывному образованию в системе «школа – вуз» / Кондратенко Н.А. // Молодой ученый. – 2012. – № 11.
4. Непрерывное образование и потребность в нем / Рос.акад. наук, Ин-т комплекс. социал. исследований; отв. ред. Ключарев Г.А. – М.: Наука,
5. <http://library.ziyonet.uz>

ФИЗИК ЭКСПЕРИМЕНТЛАР АСОСИДА ТАЛАБАЛАРДА ТАДҚИҚОТЧИЛИК КЎНИКМАЛАРИНИ ШАКЛЛАНТИРИШ

Суяров К.Т., Эгамбергенов И.Ш. Тошкент вилояти ЧДПИ.

Аннотация. Мақола талабаларда тадқиқотчилик кўникмаларини шакллантириш муаммоси лаборатория иши мисолида қараб чиқилган.

Жаҳон таълимнинг ривожланиши, илмий билиш ва унинг парадигмалари ўзгариши шароитида аниқ фанлар, жумладан, физика фани шахс интеллектуал салоҳияти ривожланишига таъсир кўрсатувчи кўп омилли феномен сифатида қаралмоқда. Замонавий физик тадқиқот ишларида ҳисоблаш математикаси усуллари ва ахборот-коммуникация технологияларининг кенг қўлланилиши, фанлараро илмий изланишлар, техник, физик экспериментал базанинг мураккаблашуви, физик тадқиқот ишларининг глобаллашуви (масалан, Катта Адрон Коллайдери) каби долзарб фундаментал муаммоларда ўзаро

хамкорликда ишлайдиган замонавий компетентли тадқиқотчиларни тайёрлашни тақозо этмоқда [1].

Жаҳон миқёсида шахснинг ижодий имкониятларини ривожлантиришга имкон берувчи ахборот-таълим муҳитини шакллантиришнинг муҳим омили сифатида таълим олувчиларнинг изланиш фаоллиги, ижодкорлиги, тадқиқотчилик қобилиятини ривожлантиришга қаратилган физик экспериментларни тайёрлаш, ташкил этиш ва ўтказиш замонавий дидактик воситалар, шакл ва методларни такомиллаштиришни тақозо этади. Бу борада физика ўқитишда интерфаол таълим методларини қўллаш, физика ўқитишнинг анъанавий ва замонавий усулларини интеграциялаш, ахборот-коммуникация технологиялари асосида мужассамлаштириш, талабаларда тадқиқотчилик кўникмаларини босқичма-босқич ривожлантириш масалалари тобора долзарб аҳамият касб этмоқда.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг ПҚ-5032 сон Қарори ҳамда Ўзбекистонда олий таълим тизимини 2030 йилгача ривожлантириш концепциясида физика соҳасидаги таълим сифатини ошириш ва олий таълим муассасаларида илмий-тадқиқот ишлари ривожлантириш, уларнинг натижадорлигини ошириш, ёшларни илмий фаолиятга кенг жалб этиш, илм-фаннинг инновацион инфратузилмасини шакллантириш масаласига алоҳида уқтирилган [2-3].

Давлат таълим стандартининг методик асоси тизимли – фаолиятли ёндашув бўлиб, унда талаба ўз – ўзини ривожлантириш ва узлуксиз таълим олиш, фаол ўқув – билиш фаолиятига тайёргарлигини такомиллаштиришни таъминлашга имкон беради. Физикани ўрганишга мўлжалланган ўқув дастурлари бўйича ўзлаштириш натижаларини таҳлил қилиб, айтиш жоизки, фанни ўқитиш натижалари ўқувчиларида турли хил физик ҳодисаларни ўрганиш, физик эксперимент воситасида назарий ва амалий билимлар мутаносиблигини текшириш кўникмалар шакллантирилганлиги билан белгиланади.

Маълумки, физика экспериментал фан. Ҳар қандай физик эксперимент талабани мустақил ишлашга даъват этиб, уни тажрибадан олинган маълумотларни таҳлил қилишга, фикрлашга ва мушоҳада-юретишга ўргатади. Шу боис экспериментнинг қўйилиши ва уни бажариш талаба учун нофаол кузатиш жараёни бўлмай, балки уни фаол фаолиятга ундашда фойдали саналади. Биз фаол фаолиятни талабада шаклланиши лозим бўлган илмий тадқиқотчилик мисолида қараб чиқамиз.

Талабаларда илмий-тадқиқотчилик фаолияти қуйидаги босқичларда амалга оширилади:

а) илмий-тадқиқотчилик фаолиятига жалб этиш бўйича назарий курс дастури ва режасини ишлаб чиқиш;

б) илмий фаолиятга қизиқишни ортиришда “устоз-шогирд” тизими асосида илмий раҳбар томонидан олиб бориши мумкин бўлган тадқиқот ишининг йўналишини аниқлаштириш;

с) тадқиқот мавзуларни танлаш ва тадқиқот мақсадини аниқлаштириш;

д) тадқиқот методини танлаш ва уни ўзлаштириш;

е) мавзуга оид маълумотларни йиғиш ва олинган натижаларни таҳлил қилиш;

к) тадқиқот иши натижаларини тақдимот қилиш.

Талабага тадқиқотчилик фаоллигини ривожлантириш мақсадида қуйидаги энг оддий кўринишдаги физик эксперимент таклиф қилинади. **Экспермент.** Эластик пружинага турли m массадаги юklar осилганда мос равишда пружинанинг узунлиги l ўлчанади, натижалар 1-жадвалда келтирилган.

1-жадвал

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
m, g	50	70	90	110	130	150	170	190	210	230
l, cm	12,4	14,4	16,5	18,6	20,7	22,9	25	27,1	29,1	31,2

Пружинага осилган юк оғирлиги mg га мос пружинада эластиклик кучи $k(l - l_0)$ юзага келади, бунда l_0 пружинанинг юк осилмаган ҳолатидаги узунлиги. $l = l_0 + (g/k) m$ муносабат чизиқли боғланишни ифодалайди, чунки l_0 , g ва k ўзгармас катталиқ. Талабага жадвал

асосида l_0 ва k катталиқнинг сон қийматини энг кичик квадратлар усули ёрдамида аниқлаш масаласи қўйилади.

Энг кичик квадратлар усули тўғрисида маълумотлар Internet тармоғида мавжуд, шунингдек, айрим физикадан лаборатория ишларни бўйича қўлланмаларда ҳам келтирилган [4].

Энг кичик квадратлар усули қуйидагича изоҳланади. Агар нуқтанинг абсциссасини x_i , ординатасини y_i деб белгиласак, у ҳолда изланаётган тўғри чизик тенгламаси

$$y_i = ax_i + b \quad (1)$$

кўринишда бўлади. Ординатаси y_i бўлган нуқтадан, ординатаси $ax_i + b$ бўлган тўғри чизикга ордината ўтказамиз. Нуқтадан ордината бўйича тўғри чизикгача бўлган масофа

$$ax_i + b - y_i = \Delta y_i \quad (2)$$

га тенг бўлади. Эҳтимоллик назариясининг кўрсатишича бундай масофалар квадратларининг йиғиндиси энг кичик миқдор бўлар экан, яъни

$$\sum_{i=1}^n (ax_i + b - y_i)^2 = \sum_{i=1}^n \Delta y_i^2 \quad (3)$$

(3) тенгламадаги a ва b коэффициентлар ўзгарувчан катталиқлар бўлганликлари учун тенгламадан a ва b ўзгарувчилар бўйича хусусий ҳосилалар олинадилар ва йиғиндидан олинган хусусий ҳосилаларни нолга тенглаб оламиз:

$$\begin{cases} \frac{\partial \Delta y_i}{\partial a} = \sum_{i=1}^n 2(ax_i + b - y_i)x_i = 0 \\ \frac{\partial \Delta y_i}{\partial b} = \sum_{i=1}^n 2(ax_i + b - y_i) = 0 \end{cases} \quad (4)$$

Йиғинди ичидаги қавсларни очиб тенгламалар системасини бир-бирига нисбатан ечиб “ a ” ва “ b ” коэффициентларни ҳисоблаш ифодаларини ҳосил қиламиз.

$$a = \frac{\sum_{i=1}^n x_i \cdot \sum_{i=1}^n y_i - n \sum_{i=1}^n x_i \cdot y_i}{(\sum_{i=1}^n x_i)^2 - n \sum_{i=1}^n x_i^2} \quad \text{ва} \quad b = \frac{\sum_{i=1}^n x_i \cdot \sum_{i=1}^n x_i y_i - \sum_{i=1}^n x_i^2 \sum_{i=1}^n y_i}{(\sum_{i=1}^n x_i)^2 - n \sum_{i=1}^n x_i^2}$$

Изланаётган тўғри чизик $y_i = ax_i + b$ тенгламасида y_i бизнинг мисолимизда l га, x_i эса m ни ифодалайди. “ a ” ўзгармас коэффициент g/k ни ҳамда “ b ” орқали l_0 ифодаланган.

1- жадвал асосида, катталиқларни SI системасига келтириб қуйидаги 2- жадвал шакллантирилади.

2-жадвал

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
x_i , kg	0,05	0,07	0,09	0,11	0,13	0,15	0,17	0,19	0,21	0,23
y_i , m	0,124	0,144	0,165	0,186	0,207	0,229	0,25	0,271	0,291	0,312

Ахборот коммуникация технологиялари дастурларидан фойдаланиб дастлаб “ a ” ва “ b ” коэффициентлар ҳисобланилади. “ a ” нинг сон қиймати g/k нинг сон қийматини беради, бунда $g = 9,81 \text{ m/s}^2$ га тенг. “ b ” нинг сон қиймати эса l_0 нинг сон қийматини беради.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

- Суяров К.Т. Развитие учебно-исследовательских умений у учащихся на основе физических экспериментов. Автореф. дисс. доктора философии (PhD) по пед.наукам. Чирчик, 2019.
- “Физика соҳасидаги таълим сифатини ошириш ва илмий тадқиқотларни ривожлантириш чора- тадбирлари тўғрисида”ги Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2021 йил 19 мартдаги ПҚ-5032 сон Қарори// Қонун ҳужжатлари маълумотлари миллий базаси, 07/21/5032/0226-сон

3. Ўзбекистон Республикаси олий таълим тизимини 2030 йилгача ривожлантириш концепциясини тасдиқлаш тўғрисида Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 8 октябрь ПФ-5847 сон Фармони // “Ўзбекистон Республикаси қонун ҳужжатлари тўплами”, 2019 йил 14 октябрь, 41-сон, 765-модда
4. Э.Назирова ва бошқалар, Механика ва молекуляр физикадан лаборатория ишлари–Тошкент, “Ўқитувчи”, 2001.

УВЕЛИЧЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ И СРОК СЛУЖБЫ ПЕРОВСКИТНЫХ СОЛНЕЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ С ПОМОЩЬЮ ИНТЕРФЕЙСА МОЛЕКУЛАМИ SnO_2

Тажибаев И.И*, Кувондиқов В.О, Сапарбаев А.А, Рузиев Ф.М, Бойназаров И.Р, Турғунбоев А.Ю, Нурумбетова Л.Р

Институт ионно-плазменных и лазерных технологий имени У.А. Арифова Академии наук Республики Узбекистан

В последнее десятилетие перовскитные солнечные элементы (ПСЭ) стали наиболее популярными исследованиями в области энергетики в качестве возможного кандидата на солнечные элементы следующего поколения.[1-2] В настоящее время самый высокий КПД плоских ПСЭ на основе электронного транспортного слоя (ЭТС) SnO_2 достиг 25,7% [3], и все больше и больше исследователей сосредоточили свое внимание ЭТС на основе SnO_2 ETL [4]. Исследования ЭТС на основе SnO_2 в основном включают легирование, аддитивную инженерию, множественный ЭТС и модификацию поверхности.

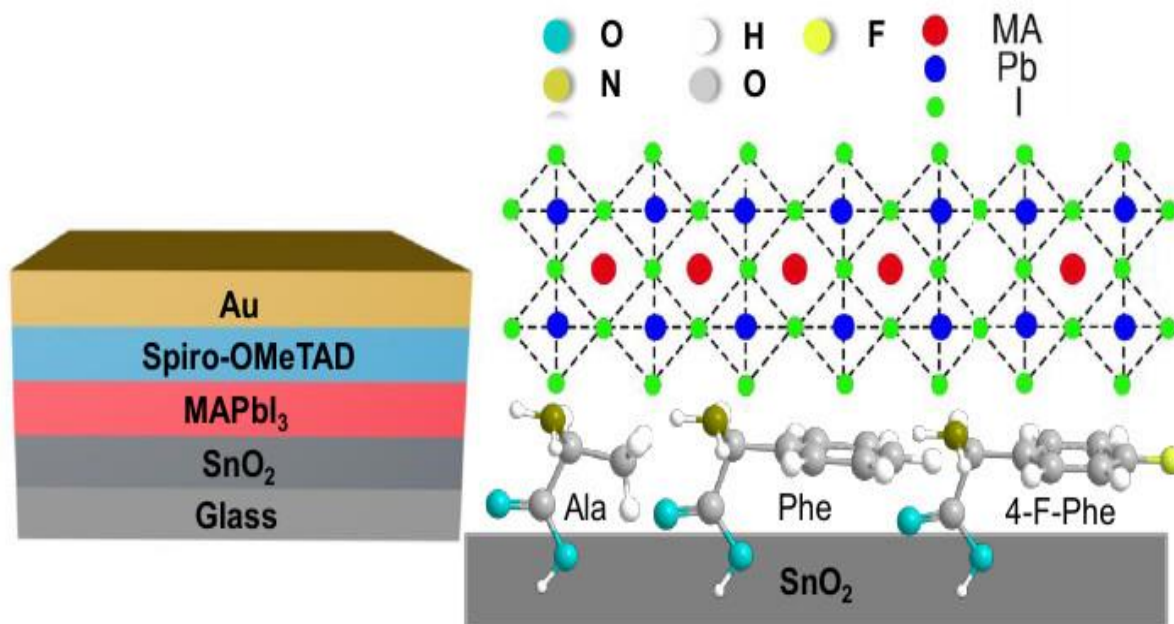
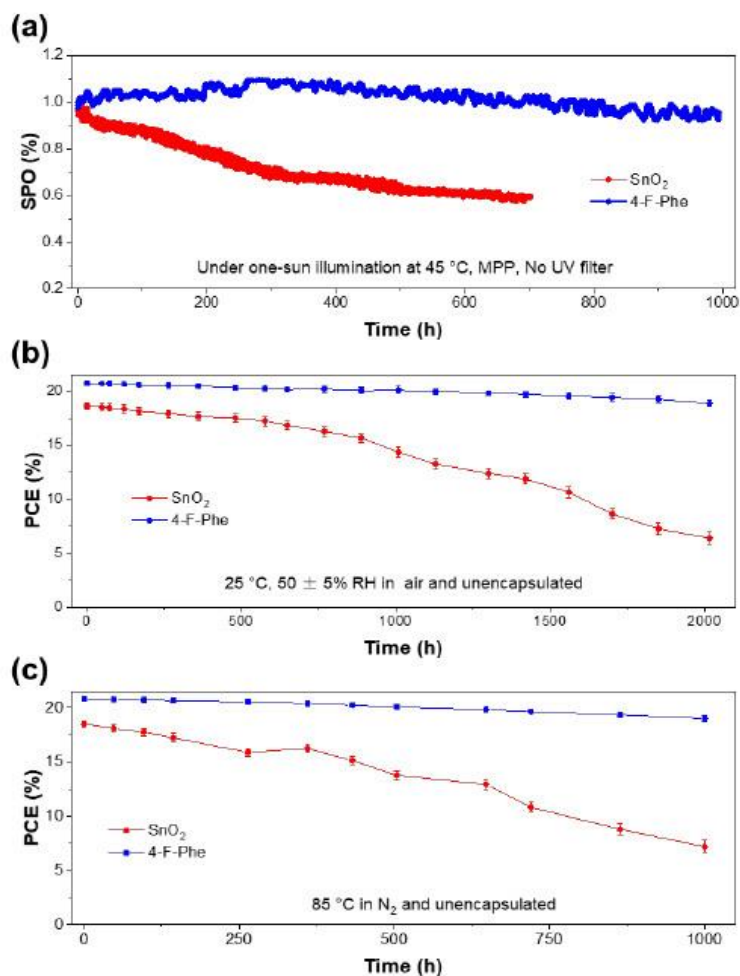


Рис.1. Схематический вид структуры устройства с SnO_2 и модифицированным SnO_2 в качестве ЭТС.

Мы систематически исследовали роль L-аланина (Ala), фенилаланина (Phe) и 4-фторфенилаланина (4-F-Phe) в качестве модификаторов на границе раздела SnO_2 / перовскит для высокоэффективных ПСЭ. Все эти молекулы имеют один и тот же хвост (карбоксильную группу), но разные головки (рис. 1).



Результаты экспериментов показывают (рис.2), что модификаторы могут взаимодействовать как с SnO₂, так и с перовскитом на границе раздела SnO₂ / перовскит при правильном выборе молекулярных головок, которые не только регулируют работу ЭТС SnO₂, но также способствуют кристаллизации перовскита и пассивируют его дефекты. В результате оптимизированное устройство с 4-F-Phe-модифицированным ЭТС SnO₂ увеличивает КПД перовскитного солнечного элемента с 19,51% до 21,16% и сохраняет 94% своей первоначальной эффективности при максимальной производительности при 45 °C после 1000 ч. Целевое устройство сохраняет 91% исходного КПД после 2000 ч при температуре 25 °C и относительной влажности 50 ± 5% и 90% после 1000 ч при высокой температуре 80°C в атмосфере азота.

ЛИТУРАТУРА

1. A. D. Taylor, et al. Nat. Commun. 2021, 12, 1878.
2. J. Jeong et al. Nature 2021, 592, 381.
3. W. Hui et al. Science 2021, 371, 1359.
4. H. Min et al Nature 2021, 598, 444.

ФИЗИКАНИ ХАЛҚАРО БАҲОЛАШ ДАСТУРЛАРИ (PISA) АСОСИДА ЎҚИТИШ МЕТОДИКАСИ

Турсункулова Шабнам Абдужаббаровна - Низомийномидаги ТДПУ магистранти

29.04.2019 йилда Ўзбекистон Республикаси Президентининг ПФ-5712-сонли Фармонида асосан, Ўзбекистон Республикаси Халқ таълими тизимини 2030 йилгача ривожлантириш концепсияси ишлаб чиқилди ва тасдиқланди.

Ўзбекистон Республикасида умумий ўрта ва мактабдан ташқари таълимни тизимли ислох қилишнинг устувор йўналишларини белгилаш, ўсиб келаётган ёш авлодни маънавий-

ахлокий ва интеллектуал ривожлантиришни сифат жиҳатидан янги даражага кўтариш, ўқув-тарбия жараёнига таълимнинг инновацион шакллари ва усуллари жорий этиш мақсадида, шунингдек Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2018 йил 5 сентябрдаги «Халқ таълимини бошқариш тизимини такомиллаштириш бўйича қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида»ги ПФ-5538-сон Фармонида мувофиқ, Ўзбекистон Республикасининг 2030 йилга келиб PISA (The Programme for International Student Assessment) Халқаро миқёсда ўқувчиларни баҳолаш дастури рейтинг бўйича жаҳоннинг биринчи 30 та илғор мамлакати қаторига киришига эришиш учун биринчи қадам қўйилди.³

PISA халқаро баҳолаш дастури нима ваундакимлар қатнашади?

PISA халқаро тадқиқот дастури иқтисодий ҳамкорлик ва тараққиёт ташкилоти (OECD) томонидан ташкил этилган бўлиб, умумий ўрта таълим тизимига оид таҳлилий ва қиёсий маълумотларни, ҳамда, мамлакатлар таълим сиёсатида оид қарорларни қабул қилиш учун муҳим маълумотларни тақдим этадиган дастур саналади. PISA илк маротиба 2000 йилда ўтказилган ва шу йилдан буён ҳар 3 йилда ўтказиб келинади. Бу тадқиқот **15 ёшли ўқувчиларнинг** ўқиш, математика ва табиий фанлар йўналишлари бўйича саводхонлигини баҳолайди.⁴

2018 йилги тадқиқотларда 79 та давлатдан 600 минг ўқувчи иштирок этишган бўлиб, бугунги кунда рейтинг бўйича Хитой ва Сингапур энг юқори ўринларни эгаллаган. Косово, Доминикан Республикаси ва Филиппин мамлакатлари эса охириги қаторлардан жой олган. PISA халқаро баҳолаш тадқиқотида OECD'га аъзо мамлакатларнинг ўқиш саводхонлиги бўйича Финляндия, Канада, Эстония ва Ирландия мамлакатлари ўқувчилари энг яхши натижаларни қайд этишган.⁵

PISA тадқиқотининг тажриба-синов жараёни компьютерда электрон тарзда ўтказилади. Ўзбекистондаги жараёнда 15 ёш 3 ой – 16 ёш 2 ой ёшлари оралиғидаги ўқувчилар 4 йўналиш: математик, табиий-илмий, ўқиш саводхонлиги ва креатив фикрлашларини баҳоловчи тест топшириқлари бажаришади. Тажриба-синовдан сўнг ўқувчилар сўровномасини шунингдек, танланган мактаб раҳбарлари мактаб сўровномасини ва ота-оналар ҳам махсус сўровномасини тўлдиришади.⁶

Ўқувчиларнинг математик, табиий-илмий фанлар ва ўқиш саводхонлигини баҳолашга мўлжалланган топшириқдан намуна.

“МЕТЕОРИТЛАР ВА КРАТЕРЛАР”

Ер атмосферасига фазодан тушадиган тошлар метеоритлар деб аталади. Метеоритлар Ер атмосферасидан ўтаётганда кучли қизийди ва нурланади. Метеоритларнинг аксарият қисми Ер юзасига етиб келгунга қадар ёниб кетади. Агар метеорит Ерга урилса, кратер деб номланган чуқурликни ҳосил қилиши мумкин.⁷

1-савол. Юқорида келтирилган “Метеоритлар ва кратерлар” матнини ўқинг. Битта жавоб вариантини танланг. Метеорит Ерга ва унинг атмосферасига яқинлашаётганида тезлиги ортади, нима учун бундай бўлади?

- A. Метеорид Ернинг айланиши туфайли тортилади.*
- B. Қуёш нури метеоритни итаради.*
- C. Метеорид Ер массаси ҳисобига тортилади.*
- D. Фазовий бўшлиқ метеоритни итаради.*

³<https://www.lex.uz/ru/docs/4312785> Ўзбекистон Республикаси Президентининг Фармони, 29.04.2019 йилдаги ПФ-5712-сон

⁴<https://cyberleninka.ru/article/n/pisa>

⁵Основные результаты международного исследования PISA-2015 // Центр оценки качества образования ИСРО РАО, 2016. [Электронный ресурс]. www.centeroko.ru

⁶<https://www.uzedu.uz/uz/pisa>

⁷<https://lunno.schools.by/pages/gotovimsja-k-pisa-2022>

2- савол. “Метеоритлар ва кратерлар” матнини ўқинг. “Танланг” бандидан фойдаланиб, жумлани тўлдиринг.

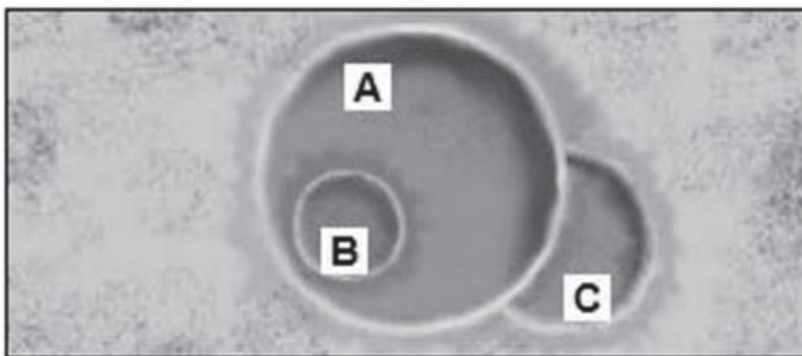
Планета атмосфераси планета юзасидаги кратерлар сонига қараб қандай таъсир кўрсатади? Планетанинг атмосфераси қанчалик қалин бўлса, унинг юзасида кратер ҳам шунчалик _____ бўлади, чунки атмосферада _____ метеоритлар ёниб кетади.

Танланг:

✓ кўпроқ

✓ камроқ

3-савол. “Метеоритлар ва кратерлар” матнини ўқинг. Кратерлар белгиланган ҳарфларни тегишли каттакларга ёзинг. Қуйидаги учта кратерни кўриб чиқинг.



3.1-савол. Расмдаги А, В, С кратерлари ҳосил қилган метеоритларнинг ўлчамига кўра, энг йирик дан энг кичик тартибда жойлаштиринг.

Энг йирик		Энг кичик

3.2-савол. Расмдаги А, В, С кратерларни ҳосил бўлиш вақтига кўра, энг эски дан энг янги тартибда жойлаштиринг.

Энг эски		Энг янги

Ўқувчиларнинг математик, табиий-илмий фанлар ва ўқиш саводхонлигини баҳолашга мўлжалланган намунавий топшириқнинг баҳолаш мезонлари.

“МЕТЕОРИТЛАР ВА КРАТЕРЛАР”

Ер атмосферасига фазодан тушадиган тошлар метеоритлар деб аталади. Метеоритлар Ер атмосферасидан ўтаётганда кучли қизийди ва нурланади. Метеоритларнинг аксарият қисми Ер юзасига етиб келгунга қадар ёниб кетади. Агар метеорит Ерга урилса, кратер деб номланган чуқурликни ҳосил қилиши мумкин.

1-савол. Юқорида келтирилган “Метеоритлар ва кратерлар” матнини ўқинг. Битта жавоб вариантини танланг. Метеорит Ерга ва унинг атмосферасига яқинлашаётганида тезлиги ортадию нима учун бундай бўлади?

Е. Метеорид Ернинг айланиши туфайли тортилади.

Ғ. Қуёш нури метеоритни итаради.

Г. Метеорид Ер массаси ҳисобига тортилади.

Д. Фазовий бўшлиқ метеоритни итаради.

1-савол тўғрисида маълумот.



Савол таснифи: Мазкур топшириқни бажариш учун ўқувчилар фаннинг мазмунига оид тегишли билимларни ёдга олишлари керак.

Компетенция: Мазкур топшириқ ўқувчиларнинг ҳодисаларни илмий жиҳатдан тушунтириш компетенциясини баҳолашга қаратилган.

Илмий билиш тури [Мазмунга оид билиш]: “Ер ва Коинот” [Ернинг коинотда жойлашиши].

Контекст: “Фан ва техника” [Маҳаллий/Миллий].

1-савол: Баҳолаш мезони.

Мазкур топшириқни бажариш учун ўқувчилар фаннинг мазмунига оид тегишли билимларни ёдга олишлари, жумладан, нима учун жисмлар Ерга яқинлашаётганда тезлик ошишини аниқлашлари керак.

Тўғри жавоб: “С Метеорид Ер массаси ҳисобига тортилади” жавоб варианти белгиланган бўлса, жавоб тўлиқ қабул қилинади (1 балл), бошқа жавоблар қабул қилинмайди (0 балл).

2-савол. “Метеоритлар ва кратерлар” матнини ўқинг. “Танланг” бандидан фойдаланиб, жумлани тўлдилинг.

Планета атмосфераси планета юзасидаги кратерлар сонига қараб қандай таъсир кўрсатади? Планетанинг атмосфераси қанчалик қалин бўлса, унинг юзасида кратер ҳам шунчалик _____ бўлади, чунки атмосферада _____ метеоритлар ёниб кетади.

Tanlang:

✓ кўпроқ

✓ камроқ

2-савол тўғрисида маълумот.

Савол таснифи: Мазкур топшириқни бажариш учун ўқувчилар планета атмосферасининг қалинлини, метеоритларнинг атмосферада ёниб кетиши ва планетанинг юзасида пайдо бўладиган кратерлар сони ўртасидаги боғлиқлигини билишлари керак.

Компетенция: Мазкур топшириқ ўқувчиларнинг ҳодисаларни илмий жиҳатдан тушунтириш компетенциясини баҳолашга қаратилган.

Илмий билиш тури [Мазмунга оид билиш]: “Физик системалар” [Харакат ва куч].

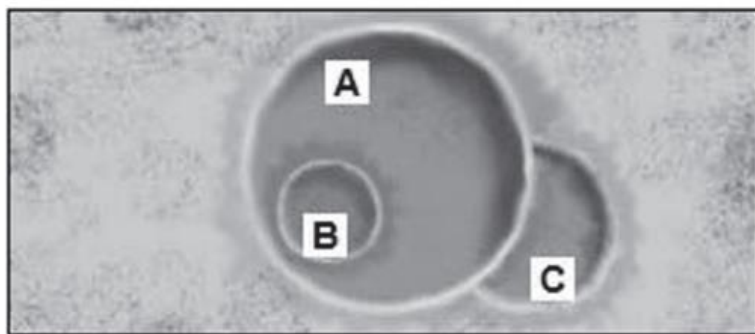
Контекст: “Фан ва техника” [Маҳаллий/Миллий].

2-савол: Баҳолаш мезони.

Мазкур топшириқни бажариш учун ўқувчилар планета атмосферасининг қалинлини, метеоритларнинг атмосферада ёниб кетиши ва планетанинг юзасида пайдо бўладиган кратерлар сони ўртасидаги боғлиқликни тушунтириб беришда иккита танловни амалга оширишлари керак.

Тўғри жавоб: “Камроқкратерлар ва кўпроқметеоритлар” жавоб варианти белгиланган бўлса, жавоб тўлиқ қабул қилинади (1 балл), бошқа жавоблар қабул қилинмайди (0 балл).

3-савол. “Метеоритлар ва кратерлар” матнини ўқинг. Кратерлар белгиланган ҳарфларни тегишли катакларга ёзинг. Қуйидаги учта кратерни кўриб чиқинг.



3.1-савол. Расмдаги А, В, С кратерлари ҳосил қилган метеоритларнинг ўлчамига кўра, энг йирик дан энг кичик тартибда жойлаштиринг.

Энг йирик		Энг кичик

3.1-савол тўғрисида маълумот.

Савол таснифи: Мазкур топшириқни бажариш учун ўқувчилар берилган маълумотни тўғри талқин қилишлари керак.

Компетенция: Мазкур топшириқ ўқувчиларнинг ҳодисаларни илмий жиҳатдан тушунириш компетенциясини баҳолашга қаратилган.

Илмий билиш тури [Мазмунга оид билиш]: “Ер ва Коинот” [Ердаги ўзгаришлар].

Контекст: “Атроф-муҳит” [Маҳаллий/Миллий].

3.1-савол: Баҳолаш мезони.

PISA–2015 татқиқотининг табиий фанлар бўйича саводхонлик йуналишининг энг осон саволи бўлиб, маълумотни талқин қилишга асосланган. Катта объект йирик кратерни, кичики эса кичик кратерни ҳосил қилишини билиш талаб этилади.

Тўғри жавоб: А, С, В, жавоб варианты белгиланган бўлса, жавоб тўлиқ қабул қилинади (1 балл), бошқа жавоблар қабул қилинмайди (0 балл).

3.2-савол. Расмдаги А, В, С кратерларни ҳосил бўлиш вақтига кўра, энг эски дан энг янги янги тартибда жойлаштиринг.

Энг эски		Энг янги

3.2-савол тўғрисида маълумот.

Савол таснифи: Мазкур топшириқни бажариш учун ўқувчилар кратерлар қачон пайдо бўлганлигини аниқлашлари учун расмда тасвирланган учта кратерни солиштиришлари керак.

Компетенция: Мазкур топшириқ ўқувчиларнинг маълумотлар ва далилларни илмий талқин қилиш компетенциясини баҳолашга қаратилган.

Илмий билиш тури [Мазмунга оид билиш]: “Ер ва Коинот” [Ердаги ўзгаришлар].

Контекст: “Атроф-муҳит” [Маҳаллий/Миллий].

3.1-савол: Баҳолаш мезони.

Ўқувчилар мазкур 3.2-савол саволга жавоб беришда кратерлар қачон пайдо бўлганлигини аниқлашлари учун расмда тасвирланган учта кратерни солиштиришлари керак: энг аввал С кратер ҳосил бўлган, чунки А кратер С кратерни биров тўсиб қўйган. Энг охирги В кратер ҳосил бўлган, чунки у А кратернинг ичида жойлашган.

Тўғри жавоб: С, А, В, жавоб варианты белгиланган бўлса, жавоб тўлиқ қабул қилинади (1 балл), бошқа жавоблар қабул қилинмайди (0 балл).⁸

Хулоса.

Бугунги кунда ХХІ аср – информатцион технологиялар асри эканлиги барчамизга маълум. Айнан шунинг учун ҳам бу аср олдингиларидан фарқли равишда барча соҳа вакилларидан бошқаларидан фарқ қиладиган компетенцияларни талаб қилади. ХХ аср ва ундан олдинги асрларда кучли хотира ва энциклопедик билимга эга бўлган мутахассислар юқори даражада кадрланар эди. Бугунги кунга келиб эса бундай билимлар муҳим аҳамиятга эга бўлмай қолди. Чунки интернетдаги қидирув тизимлари, барча энциклопедик маълумотлар учун яратилдики баъзалар борки, энди бу маълумотларни эслаб қолишга талаби кейинги ўринга тушиб қолди.

⁸<https://2022g.ru/mezhdunarodnoe-issledovanie-pisa/>

PISA тестлари шу ўзгаришларни таълимда акс эттириш, мактаб ўқувчиларининг эгаллаган билимларини ҳаётда содир бўладиган ҳодисаларда таҳлил қилиш, улардан хулоса чиқариш, мулоқотга киришиш кўникмалари қай даражада эканлигини ва таълим тизимини бундай ўзгаришларга қанчалик мослаша олаётганлигини аниқлаш мақсадида ўтказилади.

PISA тадқиқотини ўтказишдан асосий мақсад тестларни ўтказиш ёки тестларда қатнашиш эмас, балки ўқувчиларимизда XXI аср кўникмаларини шакллантириш ҳамда барча соҳаларда дунё миқёсида рақобатлаша оладиган кадрларни учун замин тайёрлашдан иборат.

ФИЗИКА ВА АСТРОНОМИЯ ФАНЛАРИНИ ЎҚИТИШДА МАРКАЗИЙ ОСИЁ ОЛИМЛАРИНИНГ ИЛМИЙ МЕРОСИДАН ФОЙДАЛАНИШ

Халилов Орзикул Қодирович - Жиззах политехника институти

“Томирларда буюк боболарининг қони оқайтган ёшларимиз улуг аждодларимизнинг муносиб ворислари бўлиши, улар каби улкан мақсадлар сари интилиб яшаши ва юксак марраларга эришиши учун барча шарт-шароитларни яратишимиз зарур”.

Ш.М.Мирзиёев

Мустақилликшарофати билан буюк аждодларимиз номивауларнинг жаҳон илм-фанива маданиятига ўшган улкан меросини ўрганиш учун кенг имкониятлар пайдо бўлди.

Ўзбекистон Республикаси Президенти Шавкат Мирзиёевнинг “Олий Мажлисга Мурожаатномасида” – Биз ўз олдимизга мамлакатимизда Учинчи Ренесанс - пойдеворини барпо этишдек улуг мақсадни қўйган эканмиз, бунинг учун янги Хоразмийлар, Берунийлар, Ибн Синолар, Улуғбеклар, Навоий ва Бобурларни тарбиялаб берадиган муҳит ва шароитларни яратишимиз керак”.

“Ренесанс франсузча сўз бўлиб “қайта туғилиш” “уйғониш” деган маънони англатади. Мазмуни кенг: илм-фанда, маданиятда санъатда таълим тарбияда қайта жонланиш халқнинг илм ва тараққиёти бобида юксалиш демакдир. IX-XII-асрларда биринчи Ренесанс XIV-XV асрларда иккинчи Ренесанс даврларида Марказий Осиёда илм-фан, маданият, адабиёт санъатда юксак чўққиларга эришилган. Учинчи Ренесанс пойдеворини қуриш учун мамлакатимизда фанларга ихтисослашган Президент мактаблари, ўрта мактабларда ихтисослашган синфлар ташкил этилмоқда. Тошкент шаҳрида Ислом цивилизация маркази барпо этилмоқда. Учинчи Ренесанс пойдеворини қуришда Президентимизнинг қуйидаги сўзларини келтирамиз.

“Ҳеч шубҳасиз, ўз кучимиз ва имкониятларимизга бўлган ишонч бизни Учинчи ренесанс пойдеворини яратишдек эзгу мақсад йўлида бирлаштириб, янада кучли ва мустаҳкам қилмоқда. Бу интилишлар улкан амалий ишларга айланиб, буюк халқ ҳаракати тобора кенгайиб бормоқда. Бундай қудратли сафда бўлишнинг ўзи катта бахт, катта шарафдир. [1]

Тарихда боболаримиз ўз илмий кашфиётлари билан қуёш мисол нур сочишган. Ёшларимиз буюк боболарига муносиб авлод бўлишлари учун аждодларимиз қолдирган илмий меросларини ўрганиш зарур.

Марказий Осиё халқларининг маданияти, фан-техника тараққиёти тарихини ўрганиш катта илмий аҳамиятга эгадир. Марказий Осиёда қадимдан физика, астрономия, математика, тиббиёт, кимё, тўқимачилик, меъморчилик, маъданшунослик, кулолчилик, фалсафа, мусиқа, тилшунослик, адабиётшунослик кенг ривожланган. Айниқса, аниқ ва фундаментал фанлар соҳасида ижод этиб, биз учун ўлмас илм соҳиблари бўлган Муҳаммад Ибн Мусо ал-Хоразмий (780-850), Абу Наср ал-Фаробий (873-950), Абу- Райҳон Беруний (973-1050), Абу Бакр Ар Розий (865-925), Аҳмад Фарғоний, (790-865) Абу-Али Ҳусайн Ибн Сино (980-1037), Умар Хайём (1048-1123), Мирзо Улуғбек (1394- 1449), Али Қушчи (1403-1474) каби буюк алломаларни айтиб ўтиш жоиздир.

Кадрлар тайёрлаш миллий дастури талаблари асосида физика ва астрономияфанларини олий ўқув юртлари, академик-лицей, касб-хунар техникумларида таълим-тарбия жараёнини миллийлаштириш учун Шарқда яшаб ва ижод этган олимларни физика, астрономия ва бошқа табиий фанлар соҳасида олиб борган илмий тадқиқот ишларини ўқувчиларга ўргатиш катта аҳамиятга эгадир. Мазкур мақолада уларнинг илмий натижаларини ҳозирги физика ва астрономия курсларидаги ўрнини кўрсатиб бериш баён этилади. Масалан, Механика қонунларини ўрганишда Абу Али Ибн Синонинг “Донишнома” китобидаги фикрларни келтириш мумкин: “Ҳар қандай ҳаракатда қарама - қарши тенг ҳолат мавжуд деб таъкидлайди. Агар куч йўқолса, шу сабаб вужудга келтирилган оқибат ҳам тура олмайди, бир хил шароитда нима кичик бўлса тезкор ҳаракат қилиши, нима катта бўлса секинроқ ҳаракат қилиши керак”. Унинг бундай ибораси инглиз олими Ньютон таърифига асосан, “масса жисмнинг инерция ўлчовидир”, деган фикрни тасдиқлайди. Тезлик ватезланишни массага тескари пропорционаллигини билдиради.[2]

Шарқнинг буюк олими, ўз даври илғор фалсафий фикрининг асосий принципларини ўз ижодида акс эттирган мутафаккир Абу Наср Муҳаммад ал-Фаробийдир. Биз унинг дунёкарашида ўз даврининг маънавий интилишлари ижтимоий-фалсафий тараққиётининг ютуқларини ёрқин ифодаланганлигини кўрамиз. Фаробий бизга жуда бой ва ранг-барангилмий мерос қолдирган, турли соҳаларга оид 160 дан ортиқ асарлар ёзган. Фаробийнинг физика, оптика ҳақида ёзган асарларида “Вакуум ҳақида рисола”, “Физика ҳақида рисола” каби асарларини мисол келтириш мумкин. Фаробийга қадар “Физика табиат ҳақидаги фан” деб қаралиб, бошқа табиий фанлар билан бирга ўрганиб келинган. Фаробий физика фанига таъриф бериб, уни бошқа фанлардан ажратди ва алоҳида фан сифатида шаклланишига замин яратиб берди. Фаробийнинг моддий материя ва шакл, товуш тезлиги, товушнинг тўлқин табиати, тўлқиннинг узунлиги ва шуларга асосланиб яратилган мусиқа нотаси, шунингдек, оптикага оид яна кўп ишлари жаҳон фанининг ривожланишига қўшган ҳиссасидир. У “материяни охири йўқ чексиз ва чегараланмаган дейди”. Бу билан материянинг абадийлигини таъкидлайди. Фаробий осмон жисмлари билан ердаги ҳодисалар ўртасидаги табиий алоқа борлиги булутлар ва ёмғир пайдо бўлишини куёш иссиқлиги таъсирида буғланишга сабабий боғлиқлигини кўрсатади.[3]

Мутафаккирларимиздан яна бири, Абу-Райҳон Муҳаммад ибн Аҳмад ал-Берунийнинг илмий мероси алоҳида ўрин тутади. Абу-Райҳон Беруний 200 дан ортиқ асар ва рисолалар ёзган. Асарларида табиат қонунлари ҳақида фикр юритган. Бутун олам тортишиш қонуни мавзусида Абу Райҳон Беруний ҳамда Абу Али Ибн Сино жисмларнинг ер марказига тортишиши ҳақидаги йўриқномасидан қуйидаги фикрларни келтириш мумкин: “Ер шар шаклида бўлгани учун жисмларнинг оғирлиги ҳамма томондан ернинг марказига томон тортилиб туради, бундан ташқари Абу Райҳон Беруний Ернинг радиуси, айлана узунлиги, сат ҳива ҳажмини ўзига хос усулда ўлчаш билан бирга глобусни ихтир оқилган. Гелиоцентрик система тўғрисидаги фикрлари билан фан тараққиётига катта ҳисса қўшган. Абу Райҳон Беруний 50 дан ортиқ модданинг солиштира оғирлигини ҳозирги замон аниқлаш даражасида ўлчашга пикнометрга ўхшаш махсус идиш ёрдамида 18 та суюқ модданинг солиштира оғирлигини аниқлаган. Абу Райҳон Беруний атмосфера босимини ўлчайдиган замонида хос бир қанча асбоблар яратди, масалан автомат суғоргич асбоби ҳозир ҳам паррандачилик хўжаликлари ва бошқа жойларда қўлланилмоқда. Бу олимларнинг атом физикаси бўлимида моддат узилиши (атомистик назария) тўғрисида қуйидагича: - “Атомнинг ҳам бўлиниши мумкинлигини, бўлинган бўлакча ларорасида бўшлиқ ва ўзарос таъсир кучлари ҳамда бузаррачаларнинг ҳаракатлари мавжудлиги” фикрларини билдирганлар. Берунийнинг “Геодезия”, “Қонуни Масъудий” ва “Юлдузларилми” асарлари астрономияга бағишланган бўлиб, уларда Қуёш, Ой ва планеталарнинг ҳаракатларига доир кўплаб маълумотлар, Ер радиусини ўлчашнинг ўша замонда маълум бўлган бир неча усуллари келтирилган.[4]

Берунийнинг издоши Умар Ҳайём ҳам Коинот ҳақида бир қатор фалсафий фикрлар билдириб, ниҳоятда катта аниқликка эга бўлган Қуёш календарини ишлаб чиққан.

Кейинчалик Умар Ҳайём календари деб ном олган бу тақвимда каби сайили, 33 йилда 8 марта келиб (римликлар тақвиимида 32 йилда) дастлабки 7 таси ҳар тўртинчи йилда, охириги 8-си эса 5-йили келадиган қилиб қабул қилинди. Бошқача айтганда, 33 йиллик даврнинг 4-, 8-, 12-, 16-, 20-, 24-, 28- ва 33- йиллари каби сайиллари саналиб, 366 кунданқилинди, қолган 25 йили 365 кунданэди.

Умар Ҳайём календарида йилнинг гўртача узунлиги 365 —365,2 кунга тенг бўлиб, тропик йилнинг ҳақиқий узунлиги данатиги 0,00022 суткага, яъни 19,5 секундгагина узун эди, холос, Бухатолик шу қадаркичикэдики, у йиғилиб-йиғилиб 4500 йил ўтгандан сўнггина 1 кунга етарди. Биз ишлатаётган григорян календарининг хатоси бир кунга етиши учун 3300 йил керак бўлади. Умар Ҳайёмнинг бу календари, аини вақтда Эронда ишлатиладиган Жалолоий календарининг асосини ташкил этади.[5]

Абдул Аббос Аҳмад ибн Муҳаммад ибн Кашр ал-Фарғоний ҳам астрономия, география, математика фанлари билан шуғулланган. Фарғоний Қуёш тутилишини олдиндан ҳисоблаб чиққан. Ернинг золдирсимон эканлигини илмий исботлаган, меридиан узунлигини ҳисоблаган, Нил дарёсининг оқимини ўлчаши учун асбоб ясаган ва унга доир рисоалар ёзган. Унинг “Юлдузлар илми ва самовий ҳаракатлар ҳақида тўплам” номи қомусий асари бир неча тилларга таржима қилинган.

Улуғ алломалардан бири Муҳаммад Тарағай Улуғбекнинг 1437-йилда “Зижи Курагоний” (“Улуғбекзижи”) астрономик каталоги муҳим аҳамиятга эгадир. Бу каталог “Улуғбекнинг юлдузлар жадвали” номи билан машҳур бўлиб, 1018 та юлдузнинг ўрни кўрсатилган. Улуғбекнинг кўпсонли астраномик жадваллари ичида жаҳондаги 688 та турли шаҳарларнинг жуғрофий координатлари берилган жадваллар диққатга сазовордир. Асар муқаддимасининг маҳсул бўлимида Қуёш, сайёраларнинг ҳаракати назариясининг ифодаси мукамал берилган ва унда Ой ва Қуёш тутилган кунни аниқланганлиги кўрсатилган.[6]

Машҳур астроном Али Қушчи (Мавлоно Алоуддин Али Ибн Муҳаммад Қушчи, 1403-1474) математика ва астрономияга доир рисоалар ёзган. У фасллар алмашинуви, Ой ва Қуёш тутилишини илмий-табиий жиҳатдан тўғри тушунтириб берган.

Буюк мутафаккирларнинг табиий фанлар (физика, астрономия, кимё), математика, тиббиёт, фалсафа, тилшунослик соҳаларидаги ишлари, кашфиётлари бутун дунё илм фанининг тараққиётига катта ҳисса қўшди, айрим фан соҳаларининг юқори босқичга кўтарилишига, янги йўналишлар пайдо бўлишига олиб келди.[7]

Буюк бобокалонларимизнинг табиий фанларни ривожлантиришда қўшган бебаҳо ҳиссаларини талаба ва ўқувчиларга етказиш уларнинг қалбида буюк аждодларимизга бўлган меҳр-муҳаббатини оширади, аждодларга муносиб ворис бўлишга ундайди. Уларнинг ҳаёти ва ижодини ўрганиш, улардан сабоқ олиш талаба ва ўқувчиларнинг онги ва руҳиятини юксалтиради, айниқса юксак ва танпарварлик руҳида тарбиялашда муҳим ўрин тутади. Буюк боболар руҳига юксак ҳурмат ва эҳтиромда бўлган кейинги авлодлар уларнинг ишларини муносиб давом эттиришмоқда. Бунга Ўзбекистонда физика ва астрономия тараққиёти соҳасидаги олиб борилаётган ишлар яққол мисол бўла олади.

Адабиётлар:

1. Ўзбекистон Республикаси Президенти Шавкат Мирзиёевнинг ўқитувчилар ва мураббийлар кунига бағишланган йиғилишдаги ҳамда Олий Мажлисга Мурожаатномаси маърузаси. 31.10, 23.12. 2020 й.
2. Т.Усмонов “Физика тарихидан методик қўлланма” Тошкент -2003.
3. А.Ирисов, А.Носиров, Н.Низомиддинов “Ўрта Осиёлик қирқ олим”. Тошкент-1981 йил.
4. “Цель и задачи самостоятельной работы студентов”. А.А.Мустафакулов, О.К. Халилов, Ш.С.Уринов. ГГТУ им. ПО Сухого
5. М.М.Хайруллаев “Шарқ мутафаккирлари” Тошкент - 1991 йил.
6. “Буюксиймолар, алломалар” Халқмеросинашриёти-Тошкент- 1998 йил.

7. “Физика фанини ўқитишда Марказий Осиё олимларининг илмий меросидан фойдаланиш”. О.К. Халилов, Б.Х. Маматқулов, Г.О.Нуруллаева.

МИКРООЛАМДА ИШЛАТИЛАДИГАН РЕЛЯТИВИСТИК МУНОСАБАТЛАРНИНГ РОЛИНИ БИЛАМИЗМИ?

А.М. Худайберганов, Тошкент давлат транспорт университети, доцент

Табиатда мавжуд зарралар ёруғликнинг вакуумдаги тезлигига яқин тезлик билан ҳаракатланадилар. Шу сабабли уларнинг ҳаракати релятивистик механика қонунларига бўйсунди. Шунинг учун атом, ядро ва элементар зарралар физикасида релятивистик муносабатлар катта аҳамият касб этади.

Релятивистик механикада зарранинг нисбий тезлиги тушунчаси киритилади. Зарранинг тезлиги ёруғликнинг вакуумдаги тезлигидан неча марта кичик эканлигини кўрсатувчи катталиikka зарранинг нисбий тезлиги дейилади. У қуйидагича топилади:

$$\beta = \frac{v}{c}.$$

Релятивистик механикада классик механикада абсолют катталик ҳисобланган баъзи катталиклар ўзгаради ва нисбий катталиikka айланади. Ана шундай катталиклардан бири массади.

Зарра ёруғликнинг вакуумдаги тезлигидан жуда кичик тезликда ҳаракатланган вақтида эга бўлиши мумкин бўлган массага шу зарранинг тинчликдаги массаси дейилади. У m_0 ҳарфи билан белгиланади.

Зарранинг ҳаракати туфайли оладиган массасига релятивистик масса дейилади. У m ҳарфи билан белгиланади ва тинчликдаги масса билан қуйидагича боғланади:

$$m = \frac{m_0}{\sqrt{1-\beta^2}}.$$

$\gamma = \frac{1}{\sqrt{1-\beta^2}}$ белгилаш киритилса, у ҳолда юқоридаги формулани қуйидаги кўринишда ёзиш мумкин:

$$m = m_0 \gamma.$$

γ катталиikka лоренц-фактор дейилади. Бу катталик Лоренц алмаштиришларидан келиб чиққанлиги учун унга шундай ном берилган. У бирор ўлчамликка эга бўлмайди ва бирдан анча катта бўлган қийматларни қабул қилади. Зарранинг массаси унинг тезлиги ортиши билан ортади.

Абсолют катталикдан нисбий катталиikka айланган катталиклардан яна бири узунлик ёки масофадир. Агар бирор жисмнинг кўзғалмас санок системасидаги узунлиги l_0 бўлса, унинг шу санок системага нисбатан ёруғлик тезлигига яқин бўлган v тезлик билан ҳаракатланаётган санок системасидаги узунлиги l қуйидагича топилади:

$$l = l_0 \sqrt{1-\beta^2} = \frac{l_0}{\gamma}.$$

Бу ифодадан эса жисмнинг тезлиги ортиши билан унинг узунлигининг қисқариши келиб чиқади. Ушбу қисқаришга лоренц қисқариши дейилади. Юқоридаги формула эса Лоренц алмаштиришларидан келиб чиқади.

Агар зарраларнинг кўзғалмас санок системасидаги мавжуд бўлиш вақтлари, яъни ўртача яшаш вақтлари τ_0 бўлса, уларнинг бу санок системасига нисбатан v тезлик билан ҳаракатланаётган санок системасидаги ўртача яшаш вақтлари τ қуйидагича аниқланади:

$$\tau = \frac{\tau_0}{\sqrt{1-\beta^2}} = \tau_0 \gamma.$$

Ушбу ифодадан зарраларнинг ўртача яшаш вақтларининг ортиши, яъни вақт ўтишининг секинлашиши келиб чиқади.

Релятивистик механикада зарранинг тўлиқ энергияси унинг релятивистик массаси билан Эйнштейн формуласига мувофиқ боғланган:

$$E = mc^2.$$

Зарранинг тинчликдаги массасига Эйнштейн формуласига мувофиқ $E_0 = m_0c^2$ тинчликдаги энергия мос келади.

Зарранинг тўлиқ энергиясини қуйидагича аниқлаш мумкин:

$$E = \frac{m_0c^2}{\sqrt{1-\beta^2}} = \frac{E_0}{\sqrt{1-\beta^2}} = \gamma m_0c^2 = \gamma E_0.$$

Зарранинг тўлиқ энергияси унинг кинетик ва тинчликдаги энергиялари билан қуйидагича боғланган:

$$E = T + E_0.$$

Зарранинг кинетик энергиясини қуйидагича ҳисоблаш мумкин:

$$T = E - E_0 = \gamma m_0c^2 - m_0c^2 = m_0c^2(\gamma - 1) = E_0(\gamma - 1) = m_0c^2\left(\frac{1}{\sqrt{1-\beta^2}} - 1\right).$$

$\gamma \gg 1$ эканлиги ҳисобга олинса, у ҳолда зарранинг кинетик энергияси формуласини қуйидагича ёзиш мумкин:

$$T \approx \gamma E_0.$$

Зарранинг кинетик энергиясини унинг тинчликдаги энергиясидан неча марта катта эканлигини кўрсатувчи параметрга лоренц-фактор дейилади:

$$\gamma = \frac{T}{E_0}.$$

Зарранинг релятивистик импульси қуйидагича топилади:

$$p = mv = \frac{m_0\beta c}{\sqrt{1-\beta^2}} = \gamma m_0\beta c.$$

Зарранинг тўлиқ энергияси билан унинг релятивистик импульси ва тинчликдаги энергиясини боғловчи формула қуйидаги кўринишга эга:

$$E = \sqrt{p^2c^2 + m_0^2c^4} = \sqrt{p^2c^2 + E_0^2}.$$

Зарранинг релятивистик импульси унинг кинетик ва тинчликдаги энергияси билан қуйидагича боғланган:

$$p = \frac{1}{c} \sqrt{T(T + 2E_0)}.$$

Зарраларнинг массаларини ўлчаш учун массанинг атом бирлиги (м.а.б.) деб аталувчи бирликдан фойдаланилади. 1 м.а.б. деб ^{12}C изотопи атоми массасининг 1/12 қисмига тенг бўлган катталик қабул қилинган:

$$1 \text{ м.а.б.} = \frac{1}{12} M(^{12}\text{C}) = \frac{1}{N_A} = 1,66 \cdot 10^{-24} \text{ г} = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ кг}.$$

Зарраларнинг энергияларини ўлчаш учун электронвольт (эВ) бирлигидан фойдаланилади. 1 эВ энергия электронни кучланиши 1 В бўлган электр майдоннинг бир нуқтасидан иккинчисига кўчиришда бажарилган ишга сон жиҳатдан тенг бўлган катталик эди. Электронни кучланиши 1 В бўлган электр майдонда оладиган кинетик энергиясига ҳам 1 эВ энергия дейилади. Зарраларнинг импульси эВ/с , кэВ/с , МэВ/с , ГэВ/с , ТэВ/с бирликларида ўлчанади.

Микроолам физикасида бирликларнинг ўзига хос ўлчов системалари мавжуд. Ана шундай системалардан бири ўлчашларнинг рационал системаси (ЎРС) ёки бирликларнинг релятивистик системасидир. Шу системада $c=1$ деб қабул қилинган. У ҳолда ушбу

системада куйидаги $E = mc^2$ муносабат ўринли бўлади. Бундан зарранинг энергияси билан массаси ўРС да бир хил бирликда ўлчаниши келиб чиқади. Унда зарра массасининг м.а.б. бирлиги билан энергиясининг эВ ёки унинг ўн олди қўшимчалар орқали ифодаланган бирликлари орасида ўзаро боғланиш мавжуддир. Бу боғланиш куйидаги кўринишга эга: $1 \text{ м.а.б.} = 931,5 \text{ МэВ}$.

ЎРС дан ташқари ўлчашларнинг квант системаси (ЎКС) деб аталувчи система мавжуд. Бу системада $\hbar = 1$ деб қабул қилинган. Унда $E = \omega$, $p = k$ бўлганлиги учун зарра энергияси l/s да, импульси эса l/m да ўлчаниши мумкин.

Юқори энергияли зарралар физикасида бирликларнинг табиий системаси (БТС) киритилган. Ушбу системада $c = \hbar = 1$ деб қабул қилинган. Унда масса, энергия, импульсларнинг бирликлари узунлик бирлиги орқали ифодаланади: $[E] = [m] = [p] = [l^{-1}] = [t^{-1}]$. Бу муносабат куйидаги формулалардан келиб чиқади:

$$E = mc^2, \quad p = mv, \quad l = vt, \quad \Delta p \Delta r \sim \hbar.$$

БТС да электр заряди ўлчамсиз катталиқ бўлгани учун элементар заряд куйидагига тенг бўлади:

$$e_* \cong \sqrt{\frac{1}{137}} \cong 0,085.$$

Юқорида кўрсатиб ўтилган формулалар ва бирликлардан шундай хулоса келиб чиқадики, ҳақиқатан микроламда релятивистик муносабатлар катта аҳамият касб этаркан.

Фойдаланилган адабиётлар

1. А.М. Худайберганов, А.А. Махмудов. Атом физикаси, асосий тушунча, қонун, тажриба ва формулалар. Тошкент. Наврўз. 2018.
2. Douglas C. Giancoli. Physics. Principles with applications. Published by Pearson Education. Boston. USA. 2014.
3. R. F. Feynman. Quantum mechanics. Vol. 3. 1994.
4. P. Ewart. Atomic physics. Atomic physics lecture notes final. 1990.
5. Э.В. Шпольский. Атомная физика. Том 1-2. Москва. Атомиздат. 2008.
6. А.Н. Матвеев. Атомная физика. Москва. Лань. 2009.
7. А.М. Попов, О.В. Тихонова. Лекции по атомной физике. Москва. МГУ. 2007.
8. В.П. Милантьев. Атомная физика. Москва. Издательство Российского университета дружбы народов. 1999.
9. А.В. Астахов, Ю.М. Широков. Курс физики III. Квантовая физика. Главная редакция физико-математической литературы. Москва. 1983.

ФИЗИКАНИ ЎҚИТИШДА ПЕДАГОГИК ИННОВАЦИЯЛАРНИНГ МОҲИЯТИ ВА ҚЎЛЛАНИЛИШИ

Шералиев Саъдулло Суёнбоевич - ТДТУ Олмалиқ филиали доценти (PhD).

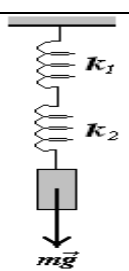
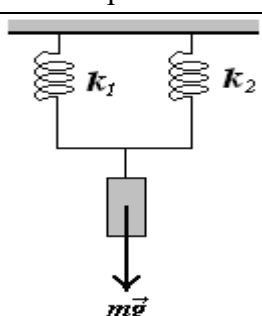
Валиев Улуғбек Қодирович - Андижон давлат университетининг ассистенти

Суёнбоева Моҳларойим Саъдуллоевна Низомий номидаги ТДПУ талабаси

Замонавий таълимни ташкил этишга қўйиладиган муҳим талаблардан бири қисқа вақт ичида муайян билимларни ўқувчиларга етказиб бериш асосида маълум фаолият кўникма ва малакаларни шакллантириш, улар томонидан эгалланилиши зарур бўлган назарий ва амалий билимлар даражасини янада самарали оширишда таълим жараёнига нисбатан янгича ёндошувни талаб этади. Қуйида физикани ўқитишдаги педагогик инновацияларнинг моҳияти ва қўлланилиши келтирилди.

Тебранма ҳаракат ва тўлқинларни жуфт-контраст мисоллар асосида ўқитиш: жуфт-контраст билимлар ва вазифаларни дидактик бирликларни умумлаштириш –

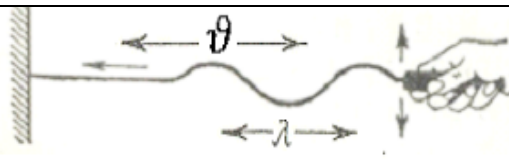
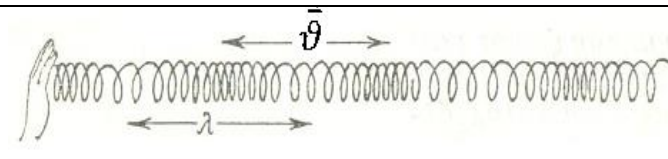
йириклаштириш назариясининг асосий қисмларидан бири бўлиб, у таълимнинг барча босқичларида кенг қўлланилади.

Кетма-кет	Параллел
 $mg = -k_1 x_1 \Rightarrow x_1 = -\frac{mg}{k_1};$ $mg = -k_2 x_2 \Rightarrow x_2 = -\frac{mg}{k_2}$ $k_{yM} = \frac{k_1 \cdot k_2}{k_1 + k_2} \quad T = 2\pi \cdot \sqrt{\frac{m}{k_{yM}}}$	 $x_1 = x_2 = x; \quad mg = F_1 + F_2$ $kx = k_1 x + k_2 x; \quad k = k_1 + k_2$ $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k_1 + k_2}}$

1-расм. Ўзаро кетма-кет ва параллел уланган пружиналарга осилган юкнинг тебранма ҳаракати.

Жуфт-контраст мисоллар, графиклар, чизмалар ва муносабатлар бир бетда, ёнма-ён бир вақтда, бир чизмада келтирилади. Бу уларни фалсафанинг қарама-қаршилик ва бирлик қонунига биноан таҳлил қилишга, таққослашга ҳамда маълумотни эслаб қолишга имкон беради. Шунингдек, бу метод ўқувчиларнинг психологик хусусиятлари: сўзни, фанни, расмни, сонларни, белгиларни эслаб қолишини фаоллаштириб ишлатилишга олиб келади. Яна шуни таъкидлаш керакки, жуфт-контраст мисоллар физик муаммоларни сўз билан узоқ тавсифламасдан, бирдан ёрқин назарга тушишига имкон яратади ҳамда муаммони тезроқ тушунишга ёрдам беради.

Жуфт-контраст мисоллар, графиклар, чизмалар ва муносабатлар бир бетда, ёнма-ён бир вақтда, бир чизмада келтирилади.

Кўндаланг тўлқин	Бўйлама тўлқин
	
$\lambda = vT \rightarrow v = \frac{\lambda}{T}; \quad T = \frac{1}{\nu} \text{ дан } \lambda = \frac{v}{\nu} \rightarrow v = \lambda \nu$	

2-расм. Кўндаланг ва бўйлама тўлқинларнинг тарқалишида юзага келадиган жуфт-контраст жараёнлар.

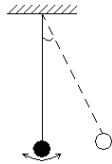
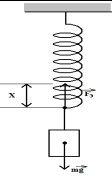
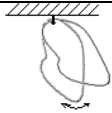
Шундай қилиб, жуфт-контраст методи таълимнинг инновацион технологияси ҳисобланиб, у ўқувчининг мустақил билим олишига, мавзу ва бирликларни вақт бўйича мантиқан бирлаштиришга олиб келиб, маълумотни тезроқ ва онгли равишда қайта ишлашни фаоллаштиради.

Тебранишлар бўлимини интегратив технологиялар асосида ўқитиш методи:мавзу таркибий ва физик моҳият бўйича кетма-кетлигида баён этилади. Қуйида тўртта маятниклар учун анъанавий ва ноанъанавий методда циклик частота ва уларнинг тебраниш даврларини келтириб чиқарилди. Уларни қатор мураккаб тебранувчи тизимлар ва маятниклар учун татбиқ қилиш мумкин. Тизимларнинг параметрлари 1-жадвалда кўрсатилди.

Жадвалдан кўришиб турибдики, мураккаб тизимлар учун циклик частота ва тебраниш даври бу методда нисбатан тез ва осон аниқланади.

1-жадвал

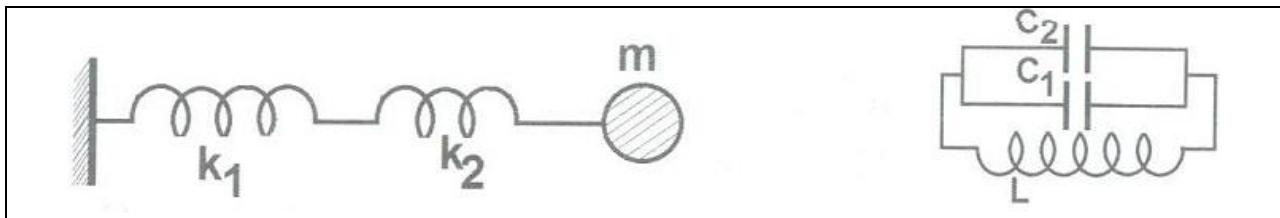
Тебранувчи тизимлар ва маятникларнинг параметрлари

Маятниклар тури	Схематик кўриниши	Тебраниш даври	Циклик частота	Потен-циал энергияси	α	Кинетик энергияси	β
Математик		$2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$	$\sqrt{\frac{g}{l}}$	$\frac{1}{2}mgl\phi^2$	mgl	$\frac{1}{2}mgl^2\phi'^2$	mgl^2
Пружинали		$2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$	$\sqrt{\frac{k}{m}}$	$\frac{1}{2}kx^2$	k	$\frac{1}{2}kx'^2$	m
Физик		$2\pi\sqrt{\frac{I}{mga}}$	$\sqrt{\frac{mga}{I}}$	$\frac{1}{2}mga\phi^2$	mga	$\frac{1}{2}I\phi'^2$	I
У-симон идишдаги суюқлик		$2\pi\sqrt{\frac{l}{2g}}$	$\sqrt{\frac{2g}{l}}$	$2\rho glx^2$	ρgl	$\frac{1}{2}\rho slx'^2$	ρsl

Бундай интеграллашган универсал кейслар бир вақтда амалий, ўргатувчи ва илмий тадқиқотли кейс бўлиб хизмат қилади.

Механик ва электромагнит тебранишларни ўқитишда аналогия технологияларидан фойдаланиш методи:умумий физика курсини ўқитишда идеализация ва моделлаштириш, индукция ва дедукция, аналогия, фикрий тажриба, гипотеза физикаси каби мантикий тушунчалар кенг қўлланилади. Бу методлар ичида аналогия алоҳида ўрин тутди. Турли физик табиатга эга бўлган ҳодисаларда бир хил қонуниятларга эга бўлган ўхшашликлар ҳам учрайди. Бундай ҳолларда физик аналогия ҳақида сўз юритиш мумкин.

Аналогия методини қўллаб, механик осциллятор вапараллел уланган 2 тағалтак тизимининг тебраниш даврини, турли частотали, қарама-қарши фазада (ёки хил фазада)ги тебранишлар, эквивалент электр тизимлар учун қиёсий катталикларни аниқлаш мумкин бўлади.3-расмда тасвирланган пружиналар кетма-кет уланган ҳолда m -массали юкни x масофага силжитганда ҳар бир пружинанинг чўзилиши x_1 ва x_2 бўлса, осциллятор чўзилиши $x=x_1+x_2$ га тенг бўлади.



3-расм. Кетма-кет уланган пружина ва параллел уланган конденсатор осциллятори.

Электр тизимда эса $q = q_1 + q_2$ бўлиб, конденсаторлар ўзаро параллел уланади ва электр тебранишлар даври қуйидаги ифода ёрдамида аниқланади: $T = 2\pi\sqrt{LC_{um}}$; бу ерда $C_{um} = C_1 + C_2$ га тенг бўлади. Аналогияни қўллаб, механик осциллятор тебраниш даврини $T = 2\pi\sqrt{m(1/k_1 + 1/k_2)}$ ёзиш мумкин.

Физик ҳодисаларнинг хоссаларини ўқитишда ва улар ҳақида қўпроқ маълумот олишда аналогиянинг аҳамияти беқиёсдир. Шунингдек, аналогия методи масалани ечиш жараёнини осонлаштиради ва физика жараёнларини ва қонуниятларини ўқувчилар томонидан осон эслаб қолишга имкон беради.

Фойдаланилган адабиётлар.

1. Quvandiqov O.Q., Sheraliyev S.S va boshqalar. Mexanik va elektromagnit tebranishlar o'rtasidagi analogiya asosida masalalar yechish. Fizika, matematika va informatika.- Toshkent, 2016. -№3. –Б. 63 –70
2. Makhsudov V.G., Tursunmetov K.A., Sheraliyev S.S. Fizika fanining uzluksiz ta'limida "Tebranish va to'lqinlar" bo'limini kontrast – juft misollarda o'rganish. Fizika, matematika va informatika. Ilmiy-uslubiy jurnal. -Toshkent, 2016. -№5.–Б. 44-51.
3. Шералиев СС. Физикани ўқитишда замонавий ахборот технологиялари. Ўқув қўлланма. Ўзбекистон республикаси олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 2019 йил 20 июндаги 654 сонли буйруғи. УЗМУ. –Тошкент.
4. Sheraliyev S.S. Fizikani o'qitishda noan'anaviy yondashuvlar. O'quv-metodik qo'llanma. TDTUOF. 31 mart 2021 yil.
5. Sheraliev S.S. Factors of organizing physical experiments based on non-traditional technologies. Academicia An International Multidisciplinary Research Journal, (Double Blind Refereed & Peer Reviewed Journal) ISSN: 2249-7137 Vol. 11, Issue 3, March 2021 Impact Factor: SJIF 2021 = 7.492.
6. Tursunmetov K.A., Sheraliyev S.S. Физпрактикумда анъанавий ва ноанъанавий методларининг омиллари. Бухоро Давлат Университети. Илмий ахбороти журнали.– Бухоро, 2016 йил. –№3. –Б. 191–196.

ФИЗИКАНИ ЎҚИТИШДА НОСТАНДАРТ ВАЗИФАЛАРНИ ҚЎЛЛАШ МУАММОЛАРИ

Якубова Бону Айбек қизи - Низомий номидаги ТДПУ магистранти

Ёшларимиз ҳақли равишда бугунги ва эртанги куннинг ҳал қилувчи кучига айланиб бораётгани, мамлакатимиз келажаги учун масъулиятни ўз зиммасига олишга қодир эканидан барчамиз фахрланамиз. Бутун дунёда долзарб масалалардан ўқувчиларнинг таълим сифати учун кенг шароитлар яратиш, таълим жараёнига инновацион педагогик технологияларни жорий этиш ҳисобланади. Ҳозирги кунда тадқиқотчиларимиз ўқувчилар эътиборини ўрганиш, ижодий ривожлантириш ва таълим соҳасидаги инновацияларга қаратиш учун

тадқиқотлар олиб боришмоқда⁹. Бугунги кунда мактаб ўқувчиларини физикадан ностандарт муаммоларни ҳал қилишга ўргатиш, уларга бундай муаммолар тўғрисида ишончли маълумот бериш, тавсиялар, таклифлар, ишланмалар, дарсликлар, қўлланмалар, илмий рисоалар ишлаб чиқиш, бўлажак ўқитувчиларнинг ушбу соҳадаги билим даражасини ошириш, ўқувчиларнинг ижодий фаоллигини оширишда ўзларининг ишларини олиб боришмоқда. Ўқув ва синфдан ташқари ишларни ташкил этиш бўйича услубий ва амалий қўлланмалар яратиш методистларимиз олдида турган долзарб вазифалардан биридир¹⁰.

Я.А. Каменский мактабни ёруғлик ва билим манбаи, қизиқишни ушбу ёрқин ва кувноқ ўқув муҳитини яратишнинг асосий усулларида бири деб ҳисоблаган. К.Д. Ушинский муваффақиятли ўқитишнинг асосий ички механизмини қизиқишваинтилишбилан ўрганган. Ўтмишдаги барча кўп асрлик тажрибалар бизни қизиқишбилан ўрганишга муҳим ва қулай омиллардан эканлигини таъкидлашимизга асос бўлаолади.

Ўқитувчининг анъанавий фаолиятида асосий мақсад ўқитувчи ўқувчига ўзида бор билимларни ўтказиш орқали билим миқдори ва сифатини оширишданиборат. Ўқувчининг вазифаси унга яхши тушунтирилганларни чуқурқунт билан ўрганиши керак.

Анъанавий бўлмаган янги ностандарт педагогик фаолиятда асосий мақсад ўқувчининг қобилиятини ривожлантириш, билимларини тизимлаштиришдир. Ўқувчиларга билим олиш усулва методларини ўргатиш керак, бу эса ўзнавбатидан ностандарт дарсларнинг мисоллари билан яққолнамоён бўладияхши ҳал қилинади¹¹.

Дарс-бу таълимни ташкил этишнинг мослашувчан шакли. Турли хил таркибни ўз ичига қамраб оладибу эса ўзнавбатида ўқитиш усуллари ва методларидан фойдаланилади.

Дарсда ўқув ишлари Фронтал, жамоавий ва индивидуал шаклларида ташкил этилади. Ҳеч ким ўқувчиларни ўқитиш ва тарбиялашнинг асосий шакли сифатида анъанавий дарсларни бекор қилишни талаб қилмайди. Аксинчасинфда фикрлашдоирасиникенгайтирадиганва фаоллаштирадиган, билимга бўлган қизиқишни янада оширадиган, ўқувчиларни ёши ва қобилиятларини ҳисобга олган ҳолда ривожлантирадиган, ностандарт усулва методларидан фойдаланиб дарс машғулотларини ташкиллаштириш ҳақида гапирамиз¹².

Ностандарт дарс-бу ноанъанавий ваноодатий тузилишга ега бўлган импровизация қилинган машғулот.

Ностандарт дарс дизайни, ташкил этилиши ва методикаси билан ғайриоддий. Унинг ажралиб турадиган хислатларига ўзига хослиги, қўллашнинг универсаллиги, ҳамкорлик педагогикасини чинакам амалга ошириш имкониятларини келтириш мумкун. Ностандарт физика дарслари:

- * Коллектив иш усулларида фойдаланиш.
- * Мустақил ишлаш кўникма ва малакаларини ривожлантириш.
- * Ўқув материалига қизиқиш муносабати.
- * Талабалар фаолиятини фаоллаштириш.
- * Жамоа фаолиятини бошқариш йўллариини ўзлаштириш.
- * Ўқитувчилар ва талабалар ўртасида янги муносабатларни шакллантириш¹³.

⁹Мирзиёев Ш.М. Эркин ва фаровон демократик Ўзбекистон давлатини биргаликда барпо этамиз. - Тошкент, "Ўзбекистон", 2016.

¹⁰ЮНЕСКО халқаро меъёрий ҳужжатлари //Ўзбекча нашрининг масъул муҳаррири Л.Саидова./ –Т.: "Адолат", 2004. – Б. 19-62.

¹¹Давыдов В. В. Проблемы развивающего обучения / В.В. Давыдов. — М.: Интор, 1996. стр.56.

¹²Казакова Ю. Внеурочная проектная и исследовательская деятельность учащихся по физике // Естественные науки. - 2013. - № 2. - с. 34

¹³Алексеева Е. Нестандартные лабораторные работы с элементами поиска 7-11 классы // Физика. - 2012. - № 7. - с. CD

Ностандарт дарс классик моделдан тубдан фарқ қилишибилан ўқув жараёнини такомиллаштиришга ёрдам беради. ҳаётга,реал ҳақиқатга яқинлашувчунТаълимнинг ностандарт шакллари ўрганишжудакаттасамараберади. Ўқувчиларбундай дарсларга бажонидил кўшилишади, чунки улар нафақат ўз билимларини, балки зукколик ва ижодкорликни ҳам намоёниш этишлари керак.

Бундай дарслардаги билиш фаолияти ўқувчиларнифангабўлганқизиқишларини, иштиёғини уйғотади, қувонтиради, қониқтиради, фанничуқурўрганиш чинакам куч-қувват касб этади. Кўплаб ностандарт физика дарсларинимисолқилибкелтиришимизмумкун:

1. Мусобақа ва ўйинлар кўринишидаги дарслар: мусобақа, турнир, эстафета пойгаси, дуел, КВН, ишбилармонлик ўйини, ролли ўйин, кроссворд, викторина ва бошқалар.

2. Давлат амалиётида маълум бўлган иш шакллари, жанрлари ва усуллари асосланган дарслар: тадқиқот, ихтиро, шарҳлар, ақлий ҳужум, интервью, репортаж, шарҳ.

3. Ўқув материалини ноанъанавий ташкил этишга асосланган дарслар: донолик дарси, ваҳий, дарс блоки.

4. Оммавий мулоқот шаклларига ўхшаш дарслар: матбуот анжумани, аукцион, фойда, митинг, мунозара, панорама, диалог.

5. Фантазияга асосланган дарслар: ертак дарси, сюрприз дарси.

6. Муассаса ва ташкилотлар фаолиятига тақлид қилишга асосланган дарслар: суд, тергов, трибунал, сирк, патент идораси, илмий Кенгаш.

7. Дарс қисми сифатида ўтказиладиган синфдан ташқари ишларнинг анъанавий шакллари: КВН, "терговни экспертлар олиб боради", спектакл, концерт, баҳс, "йиғинлар".

8. Интеграциялашган дарслар.

9. Дарсни ташкил этишнинг анъанавий усуллари ўзгартириш: маъруза-парадокс, жуфт сўров, Экспресс сўров, дарс-тест, дарс-маслаҳат¹⁴.

Барча дарстурларини рўйхатга олишнинг иложи йўқ. Ва бу дарсларнинг ҳар бири аниқ мақсад ва вазифаларга эга. Букўринишдаги машғулотлар одатда назарий материални ўрганиб, уни ишлаб чиққандан сўнг ўтказилади. Асосий мақсади билимларни мустаҳкамлаш, дунёқарашиникенгайтириш муаммоларни ҳал қилиш маҳоратини шакллантиришданиборат.

Физика фанини ўқитиш жараёнида масалалар ечишда кўплаб вазифаларни ўз ичига олади:

* назарий билимларни ўзлаштириш;

* физик ҳодиса, жараён ва миқдор тушунчаларини англаш;

* ўқувчиларнинг ақлий қобилиятини, ижодий тафаккурини ва махсус қобилиятларини ривожлантириш;

* ўқувчиларни фан ва техника ютуқлари билан таништириш;

* тиришқоқлик, ирода, характер, қатъиятни тарбиялаш;

* ўқувчиларнинг билим, кўникма ва малакаларини назорат қилиш.

Тадқиқотнинг табиати ва усулларига қараб, сифат ва миқдорий вазифалар ажралиб туради¹⁵.

Математик ҳисоб-китобларни талаб қилмайдиган ва шарт турига кўра оғзаки, график ва экспериментал вазифаларгаажратилади. Ушбу вазифаларнинг алоҳида аҳамияти ўқувчиларнинг мантиқий фикрлашини ривожлантиришдан иборат. Бу вазифалар маълум даражада ҳар қандай жисмоний вазифанинг ажралмас қисмидек шаклланади.

Сифатли вазифаларни иккита асосий гуруҳга ажратиш мумкин:

а) оддий сифатли вазифалар, баъзан вазифа-саволлар дейилади,. Уларнинг ечими одатда битта физик қонунга асосланади ва пайдо бўлган хулосалар занжири нисбатан содда тузилган бўлади

¹⁴Суханькова Е. Электронные учебные пособия на уроках физики // Физика. - 2012. - № 7. - с.

¹⁵Боброва С.В. Нетрадиционные уроки. Волгоград, Учитель, 2005.

б) бир нечта оддий вазифаларнинг комбинацияси ёки комбинациясини ифодаловчи мураккаб вазифалар. Уларни ҳал қилишда биз янада мураккаб ва узун хулосалар занжирларига дуч келишимиз ва бир нечта физик қонунларни таҳлил қилишимиз керак¹⁶.

Микдорий вазифалар-бу керакли микдорлар ўртасида микдорий муносабатда бўладиган ва жавоб формула ёки маълум бир рақам кўринишида бўладиган вазифалар. Ушбу вазифалар ходиса ва қонуниятларнинг физик моҳиятига чуқурроқ кириб боришга, муҳим физик кўникмаларни шакллантиришга имкон беради.

Физик масала (муоммо)ни ҳал қилиш жараёни қуйидаги илмий асосланган босқичлар кетма-кетлигидан иборат бўлади:

- муаммонинг шартлари ва талаблари билан яхшилабтанишиб чиқиш;
- алифбо ифодаларида ёзиш шартлари;
- физик микдор бирликларини СИ тизимига айлантириш;
- вазифада тасвирланган жараённинг график тасвири;
- ечиш йўллари излаш;
- ечиш режасини тузиш;
- ечишни амалга ошириш;
- керакли қийматларни формулалар кўринишида ёзиб олиш ва уларнинг қийматларини керакли аниқликда ҳисоблаш;
- ечилишини тўғрилигини текшириш;
- олинган натижаларни тўғрилигини фикрлаб баҳолаш;
- муаммони ҳал қилиш жараёнини таҳлил қилиш ва кейинги фаолият учун фойдали маълумотларни танлаш¹⁷.

Ушбу ҳаракатларнинг тўғри ва оқилона бажарилиши маълум бир маънода билим ва кўникмаларга эга эканлигини балки ушбу вазифа тегишли бўлган физика бўлимларини, математика ва бошқа ўқув фанларини билишни ҳам талаб қилади.

Синфдаги ўқувчиларнинг фаоллиги, билим фаолиятига қизиқиш билан ёндашуви, қизиқувчанлик, меҳнатсеварлик ва масала ишлашга тайёрлигини ривожлантиради. Бу борада физика, адабиёт ва ижтимоий фанлар ўқитувчиларининг фанлараро алоқалари асосида ташкил этилган дарс-конференциялар энг самарали ечим ҳисобланади¹⁸.

Дарсларда кўпинча ўйин элементларидан фойдаланиш (викториналар, эстафета пойгалари, жисмоний лото, жисмоний домино, кубиклар, расмлар ва бошқалар.) ностандарт тарзда дарс жараёнини ташкиллаштиришга ёрдам беради. Ўқитувчилар дарсдан дарсга ўтиши учун бундай дарсларни тизимли қилишга ҳаракат қилишади. Бу эса ўз навбатида мавзунинг яхлит кўринишини яратишга имкон беради¹⁹.

Ва хулоса қилиб айтганда, синфда ҳам, мактабдан ташқарида ҳам амалга оширилиши мумкин бўлган бир нечта ишланмаларни келтириш мумкун. Бу жиддий воқеалар ва қўнғилочар ўйинлар ўқувчиларни физика фанига бўлган қизиқишларини янада орттиради. Зеро, илм-фан, инсон фаолиятининг бошқа соҳалари сингари, ўзининг ажойиботларига ва кутаринки кайфиятига эга эканлигини тушуниб етишса. Ушбу мавзу ўқув жараёнига қўллаш орқали кшплаб ютуқларга эришиш мумкун.

Хулоса.

Ностандарт дарс-бу синфда мавзуни тушунтиришда ва жараённи янада қизиқарли, ғайриоддий шакли. У стандарт дарсларнинг асосий мақсад ва вазифалари билан бир қаторда ўқувчиларнинг ўз-ўзини ўрганишга бўлган қизиқишини, ижодкорлигини, материални ностандарт шаклда тизимлаштириш, ўзига хос тарзда ўйлаш ва ўзларини ифода этиш қобилиятини ривожлантириш учун мўлжалланган. Бундай дарсларда ўқувчилар шунчаки

¹⁶Горлова Л.А. Нетрадиционные уроки, внеурочные мероприятия. М., ВАКО, 2006.

¹⁷Иванова Л.А. Активизация познавательной деятельности учащихся при изучении физики. М., Просвещение, 1983. <https://infourok.ru>

¹⁸Ланина И.Я. 100 игр по физике: Кн. для учителя.- М.: Просвещение, 1995.

¹⁹Петрухина М.А. Нестандартные занятия .- Волгоград; Издательство « Учитель»

мавзуни тушунтирмайдилар, аксинча уни ўқитувчи билан биргаликда ёрқин ва эсда қоларли тажрибалар, газеталар, тақдимотлар ёрдамида бир-бирларига етказишга ҳаракат қилишади. Шундай қилиб, улар дарс жараёнида янада фаол қатнашадилар.

Ўқувчиларнинг ўзлари ҳам шуни таъкидлашдики бундай дарслар хилма-хиллик олиб келганини, гуруҳда байрамона муҳит ва кўтаринки руҳ яратгани билан уларни ўзига жалбқилаётганлигини.

Ўқувчилар ушбу ноанъанавий дарсларни ёқтиришади, чунки бундай дарс ўқув жараёнини чекламайди, балки атмосферани жонлантиради, ўқувчиларни фаоллаштиради, ўқишларини ҳаётий вазиятларга яқинлаштиради.

2-SHO'BA

ZAMONAVIY FIZIKA VA ASTRONOMIYANING DOLZARB MUAMMOLARI VA YECHIMLAR

TALABALARDA EKOLOGIK TOZA ENERGIYA TUSHINICHALARINI SHAKLLANTIRISHDA ANTROPOGEN OMILLARNI O'RGANISH

Abdijaliev S., Allamberganova D. - Nukus davlat pedagogik instituti magistr

Ekologik tarbiya bugungi kundagi ekologik muommalarni bartaraf etishda eng asosiy omillardan biri hisoblanadi. Bunday muommani hal etishning yo'llaridan biri yosh avlodni energiya resurslarini ehtiyot qilishga jalb etish va muqobil energiya manbalarini yaratish uchun ularning ongini rag'batlantirish lozim bo'ladi. Buning uchun talabalarning hayotda uchraydigan ekologik muommalarni tushinarli o'rganishlari va o'zlashtirishlari uchun kerakli shart-sharoitlar yaratish kerak.[1]

Ekologik toza energiya tushinichasini talabalarda shakllantirishdan asosiy maqsad talabalarning har xil turdagi elektr stantsiyalari, ularning ishlash printsiplari, energiya o'zgarishlari haqidagi bilimlarini umumlashtirish, tizimlashtirish va shu bilan birga energiya turlari bo'yicha atroflicha fizik bilimlar berish hisoblanadi.

Shuningdek bugungi kundagi dolzarb muammo bu insoniyatni energiya bilan taminlashda asosiy manbalardan biri bo'lgan yoqilg'i resurslarining tugash xavfi uning insoniyat va tabiatga salbiy tasiri natijasida ekologik muommalarning vujudga kelishi haqida malumot berish orqali talabalarning ekologik toza energiya haqida bilim ko'nikma va malakalarni shakllantirish va rivojlantirishdan iborat. Tabiat va jamiyat o'rtasidagi munosabatlarning buzilishi har xil ekologik ziddiyatlarni keltirib chiqardi. Bugungi kunda bo'lajak pedagog o'qituvchilar dunyodagi, Respublikamizdagi eng muhim ekologik muammolarni va ularni oldini olish chora-tadbirlarini bilishlari kerak. Shuningdek, ekologik muammolarni hal etishda o'zlari ham bevosita ishtirok etishlari va mustaqil ixtirochilik qobiliyatlarini shakllantirishlari zarur bo'ladi.[2]

Insoniyat jamiyatining shakllanishi va rivojlanishi antropogen kelib chiqadigan mahalliy va mintaqaviy ekologik inqirozlar bilan birga kechdi.

Aytishimiz mumkinki, insoniyatning ilmiy-texnika taraqqiyoti yo'lidagi oldinga qadamlari tinimsiz salbiy lahzalar bilan hamroh bo'ldi, ularning keskin avj olishi ekologik inqirozga olib kelmoqda. Bundan ko'rinib turibdiki, barcha muammolar sababchisi inson ekan, ularni hal qilish ham uning faoliyatiga bevosita bog'liq hisoblanadi. [3]

Shuningdek o'qituvchi tamonidan O'zbekistonda barqaror rivojlanish konsepsiyasi va unda keltirilgan quyidagi muommolariga e'tibor qaratilishi lozim.

- Respublika hududlaridagi ekologik vaziyatni yaxshilash
- atrof-muhitni muhofaza qilish va uni yaxshilash
- kelgusi avlodlarga saqlab qolish maqsadida Yer va suv resurslaridan oqilona foydalanish
- noan'anaviy va qayta tiklanuvchi energiya manbalarini o'zlashtirish.

Hozirgi vaqtda biz energiyani asosan elektr energiyasi ko'rinishida iste'mol qilamiz va elektr energiyasini olishning turli usullaridan keng foydalanamiz.

Quyida elektr energiyasini olishning hozirgi kundagi an'anaviy, noan'anaviy va kelajakda ishlatilishi ko'zda tutilgan usullar keltirilgan:

Bu keltirilgan usullarning har biri o'ziga xos afzalliklar va kamchiliklarga ega bo'lib u yoki bu usulning ishlatilishi tabiiy resurslarning joylashuvi, energiyaga bo'lgan ehtiyoj va boshqa sabablarga ko'ra aniqlanadi.

Energiya ishlab chiqarish:

An'anaviy usullar

- Issiqlik elektr stantsiyalari
- Elektr tokining kimyoviy manbalari
- Gidro-elektro stantsiyalar

Noan`anaviy usullar

- Quyosh batareyalari
- Shamol generatorlari
- Geotermal va vulqon energiyasi
- Dengiz qalqishi va to`lqinlar energiyasi
- Bioenergetik qurilmalar

Kelajakdagi yangi energiya turlari

- Kimyoviy energiyani bevosita elektr energiyasiga aylantirish
- Muskul energiyasini modellashtirish
- Termoyadro generatori
- Magnitogidrodinamik generatorlar .[2]

Yuqoridagilarga qo'shimcha qilib aytadigan bo'lsak bugungi kunda yurtimizda ekologik toza energiya manbalaridan keng foydalanish yo'lga qo'yilmoqda. Fikrimizning dalili sifatida quyidagilarni aytishimiz mumkin.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021-yil 10-dekabrda PQ-44-son qaroriga ko'ra elektr energetika sohasida ekologik toza energiya manbalaridan keng foydalanish hisobiga izchil yangi quvvatlar tashkil etishni jadallashtirish hamda amaldagi ishlab chiqarish quvvatlarini bosqichma-bosqich modernizatsiya qilish orqali 2030-yilda respublikadagi gidroelektr stansiyalari quvvatini 3416 MVt ga yetkazish ko'zda tutilgan[4].

Insonning umumiy ehtiyojlarini, imkoniyatlarini amalga oshirish uchun qilgan harakatlari ongli faoliyatidir. Insoniyat ertaga ham faqat qorni to'q, usti but bo'lishi uchun tabiatni muhofaza qilishga intilmaydi. Zero tabiat insonning yashashi uchun zarur bo'lgan moddiy ne'matlar manbai bo'lib qolmasdan, balki ma'naviy hayotning asosiga bog'liq holda mavjud bo'lgan. Ikkinchi tomondan tabiatni muhofaza qilishning ma'naviy ehtiyojlari iqtisodiy munosabatlarining ekologik jihatlarini rivojlantirib, boshqarib va muqobillashtirib turishning omili hisoblanadi. Shuni ham ta'kidlash kerakki, atrof-muhit muhofazasiga doir yetarli bilimga ega bo'lgan shaxsning ekologik sifatlarini tezda shakllantirib bo'lmaydi.

Buning uchun ekologik bilimlar bazasi bo'lgan madaniyat va qadriyatlar jamiyatning umumiy manfaatlari bilan bog'langan holda hayotiy ehtiyojlarga aylansagina biz kutgan natijaga erishishimiz mumkin bo'ladi. [2]

Xulosa o'rinda shuni aytishimiz mumkinki talabalarda ekologik toza energiya tushinchalarni shakllantirishda tabiatga antropogen tasirlarni o'rganishga kengroq urg'u bersak talim sifati va samaradorligi yanada oshadi.

Adabiyotlar

1. Г.Е.Карлыбаева Физикани ўрганиш жараёнида талабаларнинг экологик саводхонлигини ошириш// Материалы республиканской научно-теоретической и практической конференции с участием зарубежных ученых, «ФИЗИКА И ЭКОЛОГИЯ» 2021 й. 15-16 октябрь
2. I.R.Kamolov X.K.Artikov "Ekologik toza energiya turlari va nanotexnologiya" fanidan ma'ruzalar matni, Navoiy — 2015
- 3.<https://our-dog.ru/uz/parazity/ekologicheskie-problemy-svyazannye-s-elektroenergiei-referat/>
4. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining qarori, 10.12.2021 yildagi PQ-44-son
5. <https://lex.uz/uz/docs/-5769767>

G'O'ZA HOSILDORLIGI VA PAXTA TOLASINING FIZIKAVIY XUSUSIYATLARIGA TASHQI OMILLARNING TASIRINI O'RGANISH

A.A. Alayev*, D.A. Alayeva - *Nizomiy nomidagi Toshkent davlat universiteti**
Toshkent davlat yuridik universiteti

Respublikamiz agrosanoat majmuasini rivojlantirishda paxtachilik eng muhim o'rinlardan birini egallaydi. Ekologiya o'zgarishi natijasida ob'-havo sharoitlari yildan yilga o'zgarib ketmoqda. Bu esa iqlim o'zgarishlariga moslashgan va ertapishar paxta navlarini etishtirishni taqozo qiladi. Respublikamiz olimlari tomonidan ko'p yillardan beri paxta hosildorligini oshirish, tola sifatini yaxshilash, turli kasalliklarga chidamliligini oshirish va ertapishar navlarni etishtirishda elektr texnologiyalarning ta'sirini o'rganish bo'yicha ko'p ishlar qilingan [1÷3]. Shunga qaramay bu sohani rivojlantirish va yuqori hosildorlikka ega bo'lgan sifatli paxta etishtirishda chigitning unib chiqishi, g'o'zaning rivojlanishi va tola sifatining yaxshilanishiga fizikaviy omillarning ta'sirini yanada chuqurroq o'rganishni taqozo etadi.

Chigit unuvchanligi va paxta hosildorligini oshirishda o'zgaruvchan va o'zgarmas elektr tokini ta'siri, ultrabinafsha nurlarining ta'siri, radioaktiv nurlarning ta'siri, ultratovush va boshqa omillarning ta'siri olimlarimiz tomonidan o'rganilgan va bu ishlar davom ettirilmoqda. Ushbu ishning maqsad va vazifalari ultrabinafsha nurlar va boshqa elektrofizik omillarning Respublikamiz foydali qazilmalari tarkibida ko'p uchraydigan ekologik toza tabiiy mineral **bishofit** va xitozan bilan birgalikda qo'llashda chigit unuvchanligi, paxta hosildorligi va tola sifatiga ta'sirini o'rganishdan va shuningdek, paxta tolasining fizik xususiyatlarini tadqiq qilishdan iborat.

Tajriba ishlari O'zbekiston Milliy Universitetining tajriba uchastkasida va fizika fakulteti ilmiy laboratoriyalarida olib borildi. Olingan natijalar shuni ko'rsatadiki, chigitga ekish oldidan ultrabinafsha (UB) nurlar bilan ishlov berish ko'p qirrali ta'sirga ega. Birinchidan, urug'ni turli tabiiy sharoitlarda tez va sifitli unib chiqishini ta'minlaydi. UB nurlar bilan namlangan chigitga ishlov berishda unuvchanlik 8÷10% ga, **bishofit + HCl** eritmasida ivitilgan chigitga ishlov berishda unuvchanlik 10÷14% ga oshgan. Ikkinchidan urug'ni turli kasalliklar, chirituvchi bakteriyalar va zararli mikroorganizmlardan zararsizlantiradi. UB nurlar bilan ishlov berilgan chigitda turli kasalliklar bilan zararsizlanish darajasi 60÷65% ga oshgan. Xitazan eritmasida ivitilib, ultrabinafsha nurlar bilan ishlov berilanda esa yuqoridagi ko'rsatkichlar yanada oshgan. Paxtaning pishib etilishi namunaga nisbatan 10-15 kunga qisqargan. Paxta tolasining og'irligi, tolasining uzunligi, uziluvchanlik ko'rsatkichlari yaxshilangan.

Paxta tolasini tabiatning o'zi yaratgan polimer moddalar bo'lib, ularning molekullari yuqori darajada mukammal shakllangan tuzilishga ega ekanligi, ularda o'ziga xos noyob fizik, fizik-kimyoviy va ekspluatatsion xossalarni belgilab beradi [4]. Paxta, ipak, jun, kanop, lox, va boshqa tabiiy tolalar nanoo'lchamli polimer tuzilmalardan tashkil topgan bo'lib, akademik A. T. Mamadolimov rahbarligida bu tolalarda yarim o'tkazuvchanlik xossasi mavjudligi aniqlandi va ular asosida noyob yarim o'tkazgichli asboblarni yaratish imkoniyati paydo bo'ldi.

Tolalarning noyob fizik xossalari bevosita tashqi omillar, ayniqsa, yorug'lik, issiqlik, namlik, elektr va magnit ta'siri ostida yorqin namoyon bo'ladi. Ammo tabiiy tolalarning bu xossalari va xususiyatlari bevosita ularning turlari va strukturalariga bog'liqligi to'liq o'rganilmagan. Jumladan, paxta tolasida yorug'lik ta'sirida fotoluminessteniya hosidasi namoyon bo'lishi, ipak tolasini qizdirilganda elektr tokini paydo bo'lishi va uni legirlangan tolaning elektr xossasidan tubdan farq qilishi, harorat va namlik darajasi oshganda tolaning anizotropik xossasini o'zgartirishi, yorug'lik nurlariga sezgirligi esa bu tolalar asosida quyosh elementlari yaratish imkoniyatlarini berishi, tolalarni sirti va hajmi turli xil elementlar bilan to'ldirilganda yoki polimerlar bilan qoplanganda ularni fizik xossalari o'zgarishini o'rganish kabi bir qator jarayonlarning qonuniyatlari deyarli aniqlanmagan. Ushbu masalalarni inobatga olgan holda tabiiy tolalarning turlari va strukturaviy tavsiflariga nisbatan fizik xossalari namoyon bo'lish qonuniyatlarini o'rganish dolzarb fundamental muammolardan hisoblanadi, chunki bu

yoʻnalishdagi izlanishlar tabiiy tolalar asosidagi turli tuzilmalar, materiallar, detallarni yaratishning ilmiy asoslarini belgilab beradi va amaliyotga qoʻllashning keng va istiqbolli yoʻllarini ochadi.

Ushbu ishda mahalliy tabiiy tolalarning fizik xossalariga tashqi omillarning taʼsir etish qonuniyatlarini oʻrganilgan va olingan natijalarni amaliyotga tadbqiq qilish mumkin boʻlgan sohalar aniqlangan.

ATM – 1 navli oq va och jigarrangli yetilgan paxta tolalarining sirt xossalari polyarizatsion mikroskopda tadqiq qilindi va natijada tolalarning yorqin optik anizotropiyaga ega ekanligi ulardagi sellulozaning molekulyar tuzilishiga bogʻliq boʻlishi aniqlandi. Paxta tolasining haqiqiy rangini aniqlash uchun optik mikroskop, raqamli fotoapparat, kompyuter texnikasidan iborat maxsus qurulma yigʻildi. Oq rangli paxta tolasida qizildan koʻkgacha boʻlgan turli ranglar bilan tavsiflanishi aniqlandi.

Fizikaviy ishlov berilgan F175 navli paxta tolasining quyidagi elektrofizikaviy xususiyatlari aniqlandi:

- yod bilan legirlangan paxta tolalarida fotooʻtkazuvchanlikning uzoq muddatli relaksastiyasi va infraqizil soʻnishi namoyon qilindi. Bu hodisa elektronlarni chuqur sathlar orqali optik oʻtishlari bilan tushuntiriladi;

- haroratni 4 marta oshishi, yaʼni 20 °C dan 100 °C gacha oʻzgarishi paxta tolasida tarkibidagi selluloza molekularining orientatsion strukturaviy holatini 35 % gacha pasayishini koʻrsatdi. Bunday oʻzgarishlar, garchi paxtaning kristallik darajasini deyarli oʻzgartirmasada, uning amorf fazasida makromolekulalar joylashishini yanada tartibsiz boʻlishiga olib keladi;

- anizotropik holatdan izotropik holatga oʻzgarishi molekulararo bogʻlarni susayishiga hamda fizik taʼsirlarga nisbatan nobarqaror boʻlishiga olib kelishi kuzatiladi.

Yoʻdni paxta tolalariga singdirish va tabiiy sublimatsiya qilinganda yod polimerlarni oʻzaro taʼsirlashishi tufayli tolalar sirtida qobiq hosil boʻlishiga, yaʼni legirlanishga erishildi. Legirlash natijasida tolalar sirti och jigar tus oldi. Uni legirlanmagan oq tola bilan qiyosiy taqqoslash tadqiqotlari polyarizatsion optik mikroskopda olib borildi va legirlash natijasida tolalarda optik anizotropiyani 5 – 10 % gacha pasayganligi aniqlandi. Bu oʻzgarish asosan ularning amorf qismida roʻy berishi va kristall qismlarida, yaʼni kristalllik darajasi deyarli oʻzgarmaganligi koʻrsatildi.

Tadqiqotlar legirlangan paxta tolalari asosida yorugʻlikka sezgir opto – elektron qurilmalar yasash mumkinligini koʻrsatdi. Ushbu natijalar asosida yorugʻlikning koʻrish va ultrabinafsha sohalarida yuqori sezgirlikka ega boʻlgan signallarni qayd etuvchi va shakllantiruvchi fotoelementlar yaratish mumkin. Ushbu tabiiy tolalarning elektrofizik xossalari – termotiklik keskin oʻzgarishlar taʼsiriga turgʻunligi, olingan natijalarning aniq qaytaruvchanligi va maʼlum bir sharoit uchun takrorlanuvchanligi, elektr xususiyatlarining namlik oʻzgarishiga oʻta sezgirliigi, ular asosida elektron namlik oʻlchagichlar yaratish imkoniyatini tugʻdiradi.

Elektron namlik oʻlchash asbobini tayyorlashda tabiiy tolalardan eng mukammal mexanik va elektrofizik parametrlarga ega boʻlganlari ajratib olinadi. Ularga maʼlum haroratda kirishmalar kiritish yoʻli bilan namlik oʻlchagich uchun zarur boʻlgan elektrofizik xususiyatlarga erishiladi. Kirishmalar bilan boyitilgan tolalar toʻplami gʻiloflarga joylashtiriladi va ularni tashqi zanjirga ulash uchun maxsus elektr oʻtkazuvchan elim tanlanib, harorat va namlikni nazorat qiluvchi maxsus ishlab chiqilgan elektron sxemaga payvandlanadi. Elektr oʻtkazuvchi qismlari germetiklar yordamida tashqi muhitdan himoyalanaadi. Ishlab chiqilgan namlik oʻlchagich boshqa sanoatda qoʻllanilayotgan namunalardan sezgirliigi, paxta, gʻalla va boshqa qishloq xoʻjalik mahsulotlari namligini oʻlchashda qulayiligi, uzoq yillar davomida qoʻllanilganda oʻlchash aniqligi va boshqa parametrlarining turgʻunligi, hamda tayyorlashdagi texnologik jarayonlarning atrof-muhitga bezararliigi bilan farq qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Медведев С.С. Электрическое поле и рост растений. Ж. // Электронная обработка материалов // 1990, №3.

2. Мухаммадиев А., Якубов М. М., Хаитов Б., Алимов А., Султонов У. А. Электр ишлов беришнинг пахта толаси сифат кўрсаткичларига таъсири // Ж. "Ўзбекистон аграр фани хабарномаси". - Тошкент, 2004. - № 1 (15). - Б. 45-47.
3. Хаитов Б.Б. Мажмуий ва босқичли электр ишлов беришнинг ғўза ҳосилдорлигига таъсири // Журнал. Агро илм. "Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги" журнали иловаси. - Тошкент, 2008. - № 1 Б.
4. Zakirov, Sh.U.Yuldashev, H.J.Wang, H.D.Cho, T.W.Kang J.J.Khamdamov, A.T. Mamadalimov. Photoluminescence study of the surface modified and MEH-PPV coated cotton fibers. Journal of Luminescence 131 (2011) 301–305.

GaAs BIRIKMASI ASOSIDAGI LAZERLARNING FOTOELEKTRIK XOSSALARI

Alinazarova M.A., Toshtanxo‘jayev X. M. - NamDU

Yangi yarimo‘tkazgich materiallarini olish texnologiyalarini ishlab chiqish va ularning xususiyatlarini o‘rganish yarimo‘tkazgich materialshunoslikning dolzarb vazifasidir.

Shu nuqtai nazardan, yarimo‘tkazgichli elektronika qurilmalari uchun o‘ziga xos hamda kerakli xususiyatlariga ega bo‘lgan Si, Ge elementar yarimo‘tkazgichlar va $A^{IV}B^{IV}$, $A^{III}B^V$, $A^{II}B^{VI}$ birikmalari asosidagi qattiq qorishmalar to‘laqonli istiqbolli soha hisoblanadi. Lekin bugungi kunda yarimo‘tkazgichli qattiq qorishmalarning texnologiyalari va fizik xususiyatlari yetarlicha o‘rganilmagan. Lazer fizikasi va texnologiyasi kashf etilgandan keyin qisqa vaqt ichida qattiq jismli, gazli va yarimo‘tkazgichli materiallar asosida optik, elektronli injeksion va boshqa turdagi damlashlar asosida ishlovchi turli lazerlar yaratilib, texnika va ishlab chiqarishning ko‘plab sohalarida qo‘llanilib kelinmoqda. Lazerlarning amaliyotda bunday keng qo‘llanilishiga ularning asosiy xususiyatlari – nurlanishini kogarentligi, yo‘nalishini boshqarish imkoniyati borligi va yuqori quvvatligidadir. Yarimo‘tkazgichli lazer qattiq jismli lazerlarning o‘ziga xos xususiyatlaridan biridir. Dastlabki yarimo‘tkazgichli lazerlar 1962 yilda arsenid galliy (GaAs) ning $p-n$ o‘tishlari asosida yaratilgan edi. Keyinchalik boshqa materiallar va yarimo‘tkazgichlarni uyg‘otishni boshqa usullaridan foydalanish yo‘lga qo‘yildi.

Hozirgi vaqtda injeksion yarimo‘tkazgichli lazerlar ko‘p tarqalgan nomuvozanat zaryadlarning injeksiyasi $p - n$ o‘tishlar orqali amalga oshiriladi). Dastlabki injeksion lazer arsenid galliy (GaAs) yarimo‘tkazgichida ishga tushirilgan edi. Hozirgi vaqtda GaAs diodiga asoslangan yarimo‘tkazgichli lazerlar keng tarqalgan. Arsenid galliy kulrang mo‘rt kristall bo‘lib 1510 K da eriydi. Sindirish ko‘rsatkichi 3,6 ga teng bo‘lib GaAs da $p - n$ o‘tishlar bir necha usul bilan hosil qilinishi mumkin. Odatda silliq $p - n$ o‘tishlar donor kirishmalar (Te, Se va boshqalar) bilan legirlangan materialga akseptor kirishmalarni (Zn, Cd va hokazalarni) diffuziya qilish yo‘li bilan hosil qilinadi. Lazer materiali sifatida GaAs da nurlanish rekombinatsiyasi katta ahamiyatga ega. Shu tufayli uning yordamida birinchi yarimo‘tkazgichli lazer yaratilgan edi.

Hamma yarimo‘tkazgichli lazer materiallar, shu jumladan, GaAs ning eng muhim xususiyati shundan iboratki, ular boshqa lazer materiallariga (ion kristalli, shisha, suyuqlik, xususan gaz muhitlari) qaraganda elektromagnit nurlanishi yuqori darajada kuchaytiradi. Shuning uchun juda kichik na‘munalarda ham generatsiya shartini bajarish mumkin. Odatda GaAs lazeri uzunligi millimetrning bo‘laklaridan millimetrgacha bo‘lgan to‘g‘ri burchakli paralleloiped shaklida yasaldi. Ammo chiziqli o‘lchamlari bir necha o‘n mikrometr bo‘lgan GaAs lazer diodlari ham yasaladi. 25-rasmda arsenid galliy lazerining sxemasi keltirilgan. $p-n$ o‘tishlarning tekisligiga perpendikulyar bo‘lgan yon tomonlari yaxshilab silliqlanadi va ochiq rezonatorning ko‘zgusi vazifasini bajaradi.

GaAs ning sindirish ko‘rsatkichi katta bo‘lgani uchun silliqlangan uchlari hech qanday qo‘shimcha qoplam bo‘lmaganda ham tushayotgan nurlanishni 35 % qaytaradi. $p-n$ o‘tishlarga tik bo‘lgan qolgan ikki tomoni orasida generatsiya hosil bo‘lmasligi uchun qisman qiya qilib yasaladi. Past temperaturalarda GaAs injeksion lazerlari impuls rejimida ham uzluksiz rejimda ham ishlashi

mumkin. Yuqori temperaturalarda esa faqat impuls rejimida ishlaydi. Zaryad tashuvchilarni injeksiya qilish uchun har xil qaytarish chastotasidagi (yuzlab kilogersgacha) har xil davomiylikdagi (mikrosekundlardan kichikdan boshlab bir necha mikrosekundgacha) impuls toklaridan foydalaniladi.

Yarimo'tkazgichli lazerlarda generatsiya hosil bo'lish manzarasi quyidagicha bo'ladi. Injeksiyasini kichik toklarida lazerdan nurlanishi kuchsiz yo'nalishga ega bo'lgan keng lyuminessensiya chizig'ini nurlanishini kuzatish mumkin. Tokni qiymati biror pog'ona qiymatiga yetkazilganda nurlanishni intensivligi va yo'nalishi keskin oshadi, lyuminessensiya chizig'i kengligi esa keskin torayadi.

GaAs da **p-n** o'tishlardagi nurlanishni tahlil qilamiz. Tajribalarda kuchli legirlangan diodlarda **p**- sohaga elektronlarni injeksiyasi kuchli bo'lishi aniqlangan. Bu holatda nurlanish manbai **p**- soha bo'ladi va nurlanish chizig'i **p**- tipidagi bir jinsli materialning (uchinchi chiziq) asosiy nurlanish chizig'iga o'xshash bo'ladi. Bu xildagi manzara ko'pgina yarimo'tkazgichlarda kuzatiladi. Ba'zi hollarda donorlarning kichik konsentrasiyasida va yuqori temperaturalarda **n**- sohaga kovaklarning injeksiyasi ham ro'y berishi mumkin. Bu holatda nurlanish energiyasi ikkinchi chiziqqa to'g'ri keladi. Ko'pgina injeksion lazerlarda elektronlarni **p**- sohaga injeksiyasi asosiy rol o'ynaydi. Yarim o'tkazgichli lazerlar energiyasi yoki naogarent nurlanish energiyasini to'g'ridan-to'g'ri kogarent nurlanishi energiyasiga aylantirishga va mo'ljallangan nurlovchi yarim o'tkazgichli asbob. Yarim o'tkazgichli lazerlar optikaviy generatorda nurlanish yorug'lik diodlariga o'xshab elektronlar va kavaklar rekombinatsiyadan tuziladi biroq bu rekombinatsiyadan lazerlarda asosan o'z- o'zidan emas majburiy bo'ladi shuning uchun ham majburiy nurlanish manbalarining lazer deb atalgan. Majburiy rekombinatsiyadan nurlanish kogarent bo'lib yorug'lik diodlardan shu bilan farq qiladi. Majburiy rekombinatsiyadan hodisasi elektromagnit to'lqinlar yordamida yarimo'tkazgichli atomlarni kuzatish, nurlanishni boshqarish mumkin bo'lganligi uchun u kogarent nurni kuchaytiradi va generatsiyalaydi.

Lazerlar ishlashi uchun yorug'lik kvant o'ra yutilishidan majburiy nurlanish rekombinatsiyadan oshirish kerak. Bu shartni bajarish uchun yarimo'tkazgich kristallarida kuzatilgan va qo'zg'almagan atomlar munosabatiga, ya'ni yarim o'tkazgichdagi energetik sathlarni zichligiga bog'lik. Muvozanat sharoitda yarimo'tkazgichni ham qanday temperaturasida yuqori energetik sathda elektronlar soni quyi energetik sathlariga nisbatan ancha kichik. Bu holatda majburiy rekombinatsiya natijasida kuchaygan nurni olib bo'lmaydi.

Rekombinatsiyadan yorug'lik kvantlarni yuqori bo'lishi uchun yuqori energetik sathlar elektronlari pastkiga nisbatan ko'p tuman bo'lishi kerak. Hozirgi paytda yarim o'tkazgichli kvant generatori tayyorlanib ulardan turli to'lqin uzunligi nurlanishni vujudga keltirilmoqda. Hozirda ham kvant chuqurliklar asosida lazerlar tayyorlash bo'yicha dunyoning ko'pgina laboratoriyalarida keng qamrovli ishlar olib borilmoqda. Aynan tolali optik aloqada qo'llanilayotgan lazerlar yaratishdagi xizmatlari uchun 2003 yili rus olimi J. Alfeyorovga Nobel mukofoti berilgan edi.

TEZLATGICHLARSIZ ASTROZARRALAR FIZIKASIDA KATTA PORTLASH NAZARYASINING O'RNI.

Alisherov Otabek Alisher o'g'li - Qo'qon davlat pedagogika institute II-bosqich magistranti.

Annotatsiya: Mazkur maqolada tadqiqotchi maqsadi astrozarralarning Katta portlashdagi urni qanday degan savolga javob topish maqsadida koinot kengayishi, qora materiya, neytrino xossalari, neytrino astranomiya, astrofizika, kosmologiya, zarralar fizikasikabi tushunchalar haqida fikr yuritib, tezlatgichlarsiz astrozarralar fizikasini bugungi kundagi ahamiyatini ochib berishga uringan.

Kalit so'zlar: Katta portlash, koinot kengayishi, qora materiya, neytrino xossalari, neytrino astranomiya, astrofizika, kosmologiya, zarralar fizikasi.

Kosmologiyaniyning katta portlash nazariyasi inson aql-zakovatining eng ajoyib yutuqlaridan biridir. Ushbu model yordamida biz koinotimiz 14 milliard yil oldin katta portlashda o'zining haddan tashqari issiq "paydo bo'lishidan" bugungi kunda biz yashayotgan tom ma'noda "salqin" kosmosgacha qanday rivojlanganligini batafsil miqdoriy tushunishni boshlaymiz.

Taxminan bir asr oldin, o'rtacha hisobda, galaktikalar bizning Somon yo'li galaktikamizdan masofalariga taxminan proporsional tezlikda uchib ketishayotgani aniqlangan; boshqacha aytganda, bizning Koinotimiz kengayib bormoqda. Kengayish jarayonida olam asta-sekin sovib ketdi va shuning uchun yanada murakkab tuzilmalarning paydo bo'lishiga imkon berdi: dastlab faqat eng asosiy tarkibiy qismlar (ya'ni elementar zarralar), keyinchalik protonlar va neytronlar, atom yadrolari, neytral kimyoviy elementlar, yulduzlar, galaktikalar va oxir-oqibat, odamzod. Vaqt o'tishi bilan kuzatilgan kengayish tezligini orqaga qarab ekstrapolyatsiya qilish orqali biz koinotimizning yoshini aniqlashimiz mumkin.²⁰

Vaqtini koinotning yoshi qariyb 400 000 yil bo'lgan vaqtga qaytaring va biz taxminan 3000 °C haroratda, xususan, fotonlar, elektronlar va atom yadrolarining shaffof bo'lmagan plazmasini topamiz. Bu haroratda elektronlar va yadrolar elektr neytral kimyoviy elementlarni hosil qilish uchun birlasha boshlaydi va to'satdan fotonlarning erkin harakatlanishiga imkon beradi. Bugungi kunda xuddi shu fotonlar bizga 1964-yilda birinchi marta kuzatilgan CMB (CMB-Kosmik mikroto'lqinli fon) shaklidagi 400 000 yoshli ilk koinotni tasvirini taqdim etadi. Koinot kengayish va sovishda davom etganligi sababli, bugungi kunda bu minus 270,4 °C haroratga to'g'ri keladi.

Vaqtini yana orqaga, Katta portlashdan bir necha daqiqa o'tgach, o'zimizni taxminan 1 000 000 000 °C ga teng bo'lgan deyarli tasavvur qilib bo'lmaydigan issiq olamda ko'ramiz, u yerda, masalan, proton va neytronlar erkin aylanib turadi. Bunday haroratlarda protonlar va neytronlar vodorod, geliy va litiy kabi yengil atom yadrolarini hosil qilish uchun birlasha boshlaydi.

Ularning nisbiy ko'pligi kritik jihatdan ikki omilga bog'liq: birinchidan, koinotning sovish tezligi (ayniqsa, massasiz yoki deyarli massasiz elementar zarralar soni, xususan, neytrinolar soniga ta'sir qiladi); ikkinchidan, beqaror neytronlarning umri (agar qisqa bo'lsa, faqat vodorod yadrolari yagona protonlar omon qoladi; uzoq bo'lsa, og'irroq elementlarning ko'plab yadrolari ham hosil bo'ladi). Neytronning deyarli 900 sekundlik umrini hisobga olsak, kimyoviy elementlarning kuzatilgan ko'pligi zarrachalar fizikasining standart modeliga kiritilgan "uchta neytrino gipotezasi" bilan to'liq mos keladi.²¹

Katta portlashdan bir necha soniya o'tgach, narsalar yanada issiqroq bo'ldi. Koinot taxminan 10 000 000 000 °C haroratga erishdi. Bu harorat ostida bir soniyadan keyin protonlar va elektronlar o'rtasidagi to'qnashuvlar neytronlar va protonlar o'rtasidagi kichik massa farqini bartaraf etish va neytronlar va elektron-neytrinolarni ishlab chiqarish uchun zarur energiyaga ega emas edi. Natijada protonlar va neytronlar mustaqil ravishda rivojlana boshladi. Asosan, bu neytrinolarni ozod qildi; boshqacha qilib aytganda, Koinot ular uchun birdan shaffof bo'lib qoldi. Bu ibtidoiy neytrinolar hanuzgacha koinotda aylanib yuribdi, ularning zichligi har bir neytrino turi uchun har bir kub santimetr uchun 100 ni tashkil qiladi va shunchaki astrozarralar fiziklari ularni topishini kutishadi...

Vaqtini yana ham orqaga qaytarsak biz aniqlanmagan hududga kiramiz. Avval biz kvark va glyuonlarning birlamchi plazmasidan barqaror proton va neytronlar hosil bo'la boshlagan paytga duch kelamiz. Ammo bundan oldin, hali tushuntirilmagan ajoyib voqea sodir bo'lishi kerak edi: materiya va anti-materiya o'rtasidagi dastlabki simmetriya buzilgan. Bu zarralar va anti-zarrachalar o'rtasidagi kichik nomutanosiblikka olib keldi, bu esa, o'z navbatida, zarralar mos keladigan anti-zarralar bilan yo'q bo'lib ketgandan so'ng, bizning hozirgi materiyamiz hukmronlik qilayotgan koinot uchun asos bo'lib xizmat qildi va shuning uchun o'zimiznikilar uchun. Katta portlashdan ko'p o'tmay, bizning koinotimiz ulkan kengayish davrini boshdan kechirdi, degan gipoteza yanada qarama-qarshilikdir. Inflyatsiya CMBning bir xilligini, shuningdek, koinotning fazo-vaqt

²⁰ European Astroparticle Physics Strategy 2017-2026

²¹ Astroparticle Physics 2011. The European Roadmap

to'qimalarining deyarli tekisligini va magnit monopollarning (yakka magnit janub yoki shimoliy qutb) yo'qligini tushuntiradi. Ushbu davrdagi kvant tebranishlari zichlikning kichik o'zgarishlariga va natijada fazo-vaqt to'qimalarida to'lqinlar paydo bo'lishiga olib kelishi kerak edi. Biz hali ham bu to'lqinlarni ibtidoiy tortishish to'lqinlari shaklida to'g'ridan-to'g'ri yoki ular CMBda qoldirgan iz orqali kuzatishimiz kerak. Bular astrozarrachalar fizikasi hamjamiyati hal qilishga intilayotgan muammolardir.

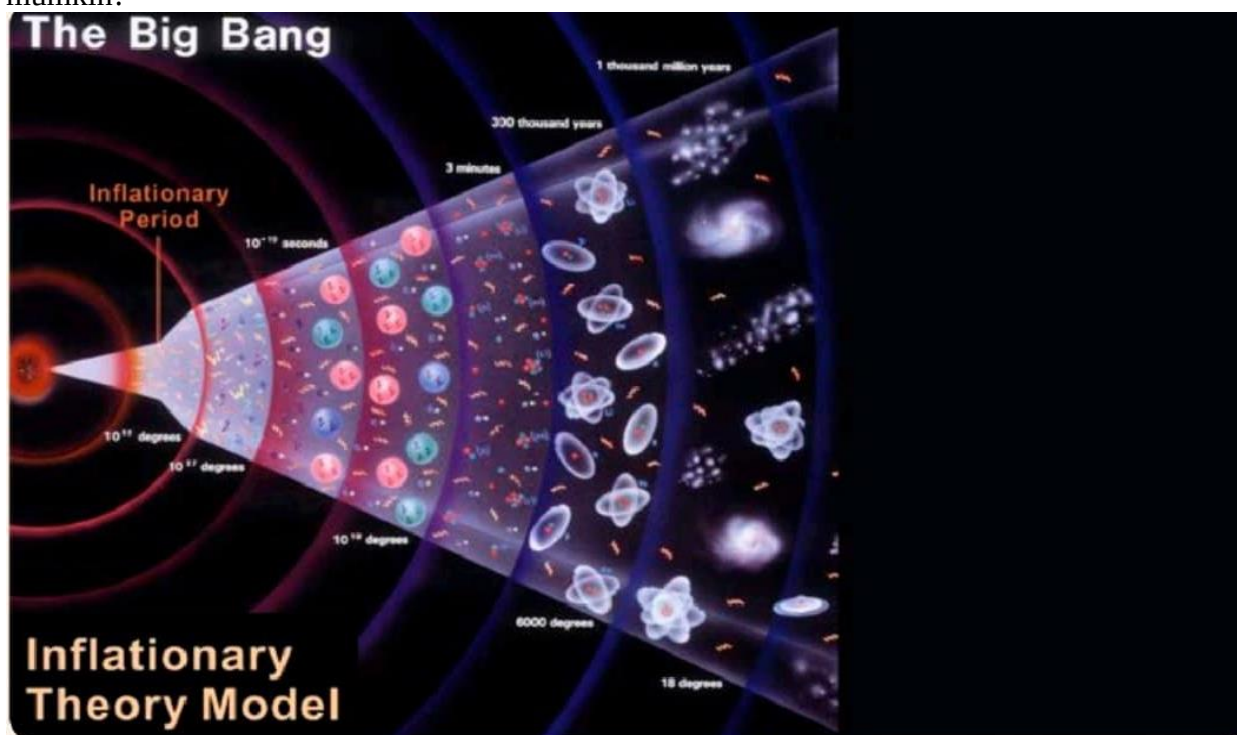
Standart modellardan tashqarida bo'lgan yana bir hayajonli narsa allaqachon tasdiqlangan, ammo hali ham yaxshi tushunilmagan elementar zarracha bilan bog'liq:

neytrino. Bir qator laboratoriya tajribalari yangi, ehtimol steril neytrinolarni qidirmoqda, shuningdek, tasdiqlangan uchta neytrino ta'mining hozirgacha noma'lum massalarini aniqlashga harakat qilmoqda. Shu bilan birga, kosmik mikroto'lqinli fon nurlanishining batafsil o'lchovlari bilan galaktikalarning keng miqyosli tuzilmalari evolyutsiyasini o'rganadigan astrofizik tadqiqotlar ushbu neytrinolarning soni va massalariga jiddiy cheklovlar qo'yish imkonini beradi.

Ajablanarlisi shundaki, ushbu qo'shimcha ma'lumotlar to'plamini taqqoslash tez orada ikkita standart modelning to'g'riligini tasdiqlaydi yoki rad etadi.

Va nihoyat, standart modellarning umumiy kuchi bizning koinotimiz, bir tomondan, Katta portlash paytida materiya va antimateriya o'rtasidagi muvozanatdan, boshqa tomondan, hozirgi materiya hukmronlik qiladigan koinotga qanday rivojlanganligini tushuntirib bera olmaydi. Buni tushuntirish, albatta, standart modellarga kiritilganidan tashqari yangi hodisalar mavjudligini aniqlashga bog'liq bo'ladi.²²

Demak, hali ko'p kashf qilish, tahlil qilish va tushinish kerak. Ammo sayohat yo'nalishi va yakuniy manzil nisbatan aniq bo'lsa, u erga etib borishimizga qanday ishonch hosil qilishimiz mumkin?



Katta portlashning Inflatsiya nazariya modeli

Tasavvur qilib bo'lmaydigan g'ayrioddiy kuchlar va hodisalarning joyi va vaqti, biz aksadolarini bugun ham aniqlay olamiz, ilk koinot o'tmish, hozirgi va kelajakni tushunishimiz uchun juda muhim sirlarni saqlaydi. Astropartikullar fizikasi ularni ochish uchun asosiy vositadir.

²² Xrenov B.A. va Klimov P.A. Ochiqish kutilmoqda // Priroda, 2008, №.

Ilk koinotini tasvirlash bugungi kunda, eng kuchli, eng yuqori energiyali sun'iy zarrachalar to'qnashuvlarida sodir bo'ladigan zarrachalarning to'qnashuvidagi dastlabki koinotning ibtidoiy plazmasida hukmron bo'lgan sharoitlarni takrorlash mumkin. Ilk koinotda sodir bo'layotgan jarayonlarni batafsil ikki tomonlama o'rganish bugungi kunda bizga yetib kelayotgan ilk koinot signallarini bevosita kuzatish va inson tomonidan takrorlangan dastlabki koinotdagi sharoitlarni laboratoriya tadqiqotlari - bu eng samarali usuldir. kosmologiyaning Katta portlash modeli va zarralar fizikasining standart modeli haqidagi hozirgi tushunchamizdan tashqariga chiqish.

Yuqorida aytib o'tilganidek, 1964 yilda CMBning kashfiyoti bizning koinotga faqat 400 000 yoshda bo'lgan to'g'ridan-to'g'ri o'ynamizdir. CMB osmon xaritasining hayratlanarli bir xilligini aniqlash, taxminan mingdan bir qismga qadar, Katta portlash nazariyasining rivojlanishidagi asosiy nuqtadir.²³

Katta portlashning haddan tashqari kuchliligi ibtidoiy plazmada bir qator to'lqinlar yaratdi. Aniqrog'i, inflyatsiya davrida sodir bo'lgan mayda kvant tebranishlari makroskopik zichlik tebranishlari shaklida "tuzoqqa" qo'yilgan. Rekombinatsiya davrida - Katta portlashdan taxminan 400 000 yil o'tgach, harorat elektronlar va protonlar (va boshqa yadrolar) neytral atomlar hosil qilish va koinotni fotonlar (ya'ni yorug'lik) uchun shaffof qilish imkonini beradigan darajaga tushganda bu tebranishlar. Bugungi kunda biz kuzatayotgan CMB osmon xaritasida issiq va sovuq dog'larni hosil qilgan fotonlardagi kichik harorat o'zgarishlariga aylantirildi (2006 yilda Nobel mukofotini olgan kashfiyot). Ushbu mayda nosimmetrikliklar yoki "anizotropiyalar" ning batafsil tahlili, masalan, koinotning qorong'u materiya va qorong'u energiya tarkibi va neytrino massalari haqida ma'lumot beradi. Xuddi shu tartibsizliklar galaktika va galaktika-klaster shakllanishining klasterlarini o'z ichiga olishi kutilmoqda, bu esa kosmologiyaning Katta portlash nazariyasini yanada kuchli qo'llab-quvvatlaydi.

Katta portlash nazariyasida tezlatgichlarsiz astrozarralar fizikasining o'rni katta portlash natijasida hozirda biz yashab turgan koinot hosil bo'ldi va shu bilan birga astrozarralar ham paydo bo'ldi

Tezlatgichlarsiz astrozarralar fizikasi katta sohani o'z ichiga oladi. Bu sohaga Koinot nurlari fizikasi, Quyosh neytrinosi fizikasi, qora materiya, neytrino xossalari, nuklon stabiligi, o'ta yangi yulduzlar, gamma nurlar va neytrino astronomiyasi, astrofizika, kosmologiya va zarralar fizikasi kabi bo'limlar kiradi. Gran Sasso yer osti laboratoriyasi (Gran Sasso Underground Laboratory, Rim shahridan 100 km janubda joylashgan) da Quyosh neytrinosini o'rganish bo'yicha 2 ta eksperiment o'tkazilmoqda: bular Boreksino (Borexino) va IKARUS (ICARUS) eksperimentlaridir. Boreksino MeV energiyadan past energiyalarda Quyosh neytrinosini o'rganadigan ssintillyatsion detektordir. Qayd qilish reaksiyasi neytrino-elektron sohilishi bo'lib uning qayd qilish energiyasi 250 keV dan boshlanadi. Boreksino detektorining asosiy maqsadi real vaqt rejimida 862 keV energiyali berilliy Quyosh neytrinosi oqimini o'lchashdan iborat. Detektor 2200 fotokuchaytirgichlar bilan o'ralgan diametri 8.5 metrga teng neylon sferik idishga solingan 300 tonna suyuq ssintillyatordan iborat. Boreksinoning prototipi – Sanovchi Test Mashinasi (Counting Test Facility (CTF)) bo'lib eng past o'lchashlarni ham qayd qilishni namoyish qilish maqsadida qurilgan edi. Bu detektorda Quyosh neytrinosidan tashqari o'ta yangi yulduzlar va yerdan kelayotgan (geoneytrinolar) neytrinolar ham o'rganiladi. Bu detektor Gran Sasso laboratoriyasining S zalida joylashtirilgan. IKARUS esa suyuq argonli vaqt-proyeksion kamera (time projection chamber (TPC)) bo'lib ionlashtiruvchi zarralarning 3 o'lchovli tasvirini va ajralib chiqadigan energiyasini aniqlashga imkon beradi. Detektor har bir voqeaning 3 o'lchovli tasvirini tiklashga imkon beradi va dE/dx energiya yo'qotishni katta aniqlikda ifodalaydi. Bu detektor $p \rightarrow \pi + \dots + \nu$ kabi nuklon parchalanishlarini ham qayd qilishga mo'ljallangan.

Tezlatgichlarsiz astrozarralar fizikasining ahamiyati shundan iboratki, unda zarralarning tabiiy holdagi xususiyatlari o'rganiladi, Tezlatgichlarda esa sun'iy sharoitdagi xususiyatlar o'rganiladi. Lekin bu xususiyatlar tabiiy jarayonlardagiga qaraganda aniq bo'lmaydi.

²³ B. A. Xrenov va M. I. Panasyuk. Koinot elchilari: uzoqmi yoki yaqinmi? // Tabiat, 2006 yil, № 2

Kosmologik va Galaktik qora materiyani tabiatini tushunish muammosi bizning zarralar fizikasini va bizni o'rab turgan Koinotni tushunishimiz uchun katta ahamiyat kasb etadi. Qora materiya muammosining oddiy yechimi kuchsiz o'zaro ta'sirlashuvchi massiv zarralar (vimplar), Koinot paydo bo'lishining dastlabki bosqichlarida paydo bo'lgan, va eng yengil super-simmetrik zarra-neytralino mavjudligini ko'rsatadi. Bu zarralar mavjudligi Katta adron kollayderi (KAK) tajribalarida kuzatilishi mumkin. Lekin super-simmetrik zarralarning tezlatgichlarda kuzatilishi ularning qora materiyaga tegishlilikini bildirmaydi. Super-simmetrik zarralarning Samon yo'li galaksiyasining asosiy komponentasi sifatida mavjudligi turli yo'llar bilan qayd qilinishi mumkin. Bu tadqiqotlar natijasida super-simmetrik zarralar – neytralinolar mavjudligini ko'rsatuvchi signallar DAMA va CDMS guruhlaridan e'lon qilingan.

Qora materiyani to'g'ridan to'g'ri kuzatish ishlari Qora materiyani bilvosita qidirish ishlari dasturining bir qismi sifatida olib borilmoqda. Bunda gamma va neytrino teleskoplar, uchar sharlar va Yerning sun'iy yo'ldoshlariga o'rnatilgan detektorlar keng qo'llanilmoqda. Shu maqsadda yaratilgan AMS detektori eng so'nggi klass detektori hisoblanadi va u Xalqaro kosmik stansiyada 3 yil mobaynida tadqiqot olib borishga mo'ljallangan.

Nazariy yo'l bilan mavjudligi yuqori darajada asoslangan sovuq qora materiyaga nomzod aksiondir. Galaktik aksionlarni izlash AQSh va Yaponiyada olib borilmoqda. Yevropada esa Quyosh aksionlarini izlash SYERN dagi CAST eksperimentida olib borilmoqda. Bu eksperimentda aksion parametrlari keng tanlab olingan va natija issiq qora materiyani ham qamrab oladi. Shu sababli CAST eksperimenti AQSh va Yaponiyada olib borilayotgan eksperimentlarni to'ldiruvchi eksperiment hisoblanadi.²⁴

Torlar nazariyalari supersimmetriyaga olib keladi va agar neytralinlar topilsa va qora materiya ulardan iborat ekanligi aniqlansa, bu bizga super hamkorlar mavjudligi haqida xulosa chiqarish imkonini beradi. ammo, avvalgidek, asosiy e'tibor supersimmetriyani qanday buzish masalasiga qaratiladi. v Yuqorida aytib o'tilganidek, supersimmetrik nazariyalarda umumiy vakuum energiyasi nolga teng, chunki fermion va bozon zarralar bir-birini bekor qiladi. Va bu erda qora energiyani o'rganish juda muhim bo'lib, uchta muhim xususiyatga ega:

1. Qora energiya bizning koinotimiz energiyasining 73% ni tashkil qiladi. Agar u skalyar vakuum yoki kosmologik konstanta bilan solishtirilsa, u holda kosmologik modellarda ham yangi yondashuv aniqlanadi, yaqinda koinot evolyutsiyasining hozirgi bosqichida kosmologik doimiylik taxminan nolga teng bo'lgan deb ishonilgan. Va olimlar vakuumdin paydo bo'lgan materiya va maydonlarga energiya tarqalishi jarayonlari bilan bog'liq bir qator sakrashlardan so'ng vakuum energiyasining nol qiymatiga olib keladigan modellarni ishlab chiqish uchun katta sa'y-harakatlar qildilar. lekin ma'lum bo'ldiki, bu turdagi materiya – skalyar vakuum.

2. Bizning koinotimizning kengayishi, so'nggi an'anaviy mulohizalardan farqli o'laroq, tezlashmoqda, bu vakuum energiyasining mavjudligi sababli tortishish kuchini ortishidan dalolat beradi. 1998 yilgi kashfiyotlar shuni ko'rsatdiki qora energiya zichligi, agar u kengayish jarayonida tushib qolsa, uni juda sekinlashtiradi.

3. Qora energiya tizimsiz energiya - barcha bo'shliqni bir xilda to'ldiradigan energiya. Biz fizikada energiyani har xil turlari bilan shug'ullanishga odatlanganmiz, lekin ular doimo tuzilgan. endi biz tan olishimiz kerakki, koinot mutlaqo tuzilmagan energiya tomonidan (73%) hukmronlik qiladi.²⁵

Bugungi kunda qora energiya tabiatini o'rganish fizika va kosmologiyani eng muhim muammolaridan biridir. Qora energiya o'zining kosmos evolyutsiyasiga ta'siri orqali tadqiq qilinishi mumkin. Bu yo'nalishdagi tadqiqotlar an'anaviy astronomik texnikalar yordamida olib boriladi. Lekin zarralar tabiatini o'rganuvchi fiziklar, ham nazariyotchilar va ham eksperimentatorlar bunday loyihalar doirasidagi tadqiqot ishlariga qabul qilinadilar. Hozirda

²⁴ MiniBooNE results suggest antineutrinos act differently // Fremlab Today, 10.06.2010

²⁵ A.A.Aguilar-Arevalo et al. (MiniBooNE collaboration) Unexplained Excess of Electron-Like Events From a 1-GeV Neutrino Beam (angl.) // Phys.Rev.Lett., — 2009. — Vol. 102. — P. 101802. — DOI:10.1103/PhysRevLett.102.101802.

AQShda fiziklarni katta DE loyahasiga kirgan SNAP va LSST eksperimentlariga jalb qilish ishlari olib borilmoqda.²⁶

Tezlatgichsiz astrozarralar fizikasida katta portlashning o'rni bugungi kundagi ahamiyati astrozarralar fizikasi nazariyalarini tushuntirish qiyin masala hisoblanadi.

Tezlatgichsiz astrozarralar fizikasi insoniyat, asosan, yoshlar dunyoqarashi kengayishida katta rol o'ynaydi. Bu soha keng va turli muammolarni o'zida qamrab olishi bilan ajralib turadi. Bu esa sohaga qiziqqan yoshlar fikrlash doirasini kengaytirishi bilan birga ularni keng va qiziqarli sohaga olib kirishi bilan ham ahamiyatlidir. Shu sababli ham oliy ta'limda bu sohani o'quv jarayoniga keng tadbiq etish davr talabidir.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. European Astroparticle c Strategy 2017-2026. August 2017
2. Astroparticle Physics 2011. The European Roadmap
3. Xrenov B.A. va Klimov P.A. Ochiq kutilmoqda // Priroda, 2008, №.
4. B. A. Xrenov va M. I. Panasyuk. Koinot elchilari: uzoqmi yoki yaqinmi? // Tabiat, 2006 yil, № 2
5. MiniBooNE results suggest antineutrinos act differently // FermiLab Today, 10.06.2010
6. A.A.Aguilar-Arevalo et al. (MiniBooNE collaboration) Unexplained Excess of Electron-Like Events From a 1-GeV Neutrino Beam (angl.) // Phys.Rev.Lett.. — 2009. — Vol. 102. — P. 101802. — DOI:10.1103/PhysRevLett.102.101802.
7. A.A.Aguilar-Arevalo et al. (MiniBooNE collaboration) Event Excess in the MiniBooNE Search for Oscillations (angl.) // Phys.Rev.Lett.. — 2010. — Vol. 105. — P. 181801. — DOI:10.1103/PhysRevLett.105.181801.
8. Panasyuk MI Koinot sayohatchilari yoki Katta portlashning aks-sadosi. - Fryazino: "Vek2", 2005 yil.
9. Xrenov BA Relyativistik meteorlar // Rossiya fan, 2001, №.
10. Борн М. Физика в жизни моего поколения. М., 1983.

GEOMETRIK OPTIKANI O'QITISHDAGI AYRIM METODIK MUAMMOLAR HAQIDA

Artiqov A.,* Zoxidov I., Mamatxunov Y.***

Andijon davlat universiteti*, Namangan davlat universiteti**

Metodika fanlariga ajratilayotgan mashg'ulotlar soatlarining kamligi, ayrim qo'llanmalarining metodik darajasi ham, bugungi kun talabiga javob bermasligi, fizikaning asosini tashkil etuvchi mavzularni o'qitishning xususiy metodikalari ishlab chiqilmaganligi, o'qituvchilarga ham yetarlicha tavsiyalar berilmaganligi, mavjud bo'lganlari ham standart xarakterga ega bo'lib, o'qituvchilarning foydalanishlari uchun yetarli emasligi fizik ta'limning samarali bo'lishiga katta to'siq to'lib kelmoqda.

XXI asr fizikasi mavjud dasturlar doirasidan allaqachon chiqib, tobora rivojlanib bormoqda va uning taraqqiyot darajasiga bizdagi o'quv dasturlari, o'quv vositalari va o'qituvchilarimizning tayyorgarliklari to'la javob bera olmayotganligi ham hech kimga sir bo'lmay qoldi. Yangi kashfiyotlar darsliklarimizga kiritib ulgurilmay kelinmoqda.

Geometrik optikaning asosiy tushunchalari umumiy o'rta ta'lim maktablarining oltinchi sinflaridan boshlab o'qitilib kelinsada, uning o'qitilishida ham quyidagi qator kamchiliklar mavjuddir:

avvalo Epigen, Diodor, Gipparx kabi tarixchilarning fizika va astronomiya fanlariga oid faktlarining umuman keltirilmasligi [1-4];

O'rta osiyolik mutafakkirlar, ulamolar va olimlarning qilgan ishlarining deyarli eslanmasligi [5];

²⁶ A.A.Aguilar-Arevalo et al. (MiniBooNE collaboration) Event Excess in the MiniBooNE Search for Oscillations (angl.) // Phys.Rev.Lett.. — 2010. — Vol. 105. — P. 181801. — DOI:10.1103/PhysRevLett.105.181801.

geometrik optika yorug'likning turli optik tizimlardagi harakatlarining mexanizmlarini o'rganishga bag'ishlangani holda, geometrik yasash metodlariga tayanishini batafsil izohlanmasligi; geometrik optika optik asbobsozlikning nazariy va amaliy jihatlarini o'rganishi va o'rgatishi;

geometrik optika o'rganadigan barcha hodisalar faqat qat'iy fizik, matematik, geometrik va mantiqiy modellar va muayyan tamoyillar asosidagina tushuntirilishi mumkinligini ochib berilmasligi;

ta'lim tizimining bosqichlarida umumiy o'rta ta'lim maktablari, akademik litseylar va oliy ta'lim bosqichlarida geometrik optikaga doir mavzularning o'qitilishida to'la izchillikning yo'qligi;

geometrik optikaga doir mavzularning ta'lim tizimimizda o'qitilishida o'quvchi va talabalar tamonidan ularning mohiyatini va qo'llanilishlarini tushunishlari qiyinligi;

darslik va o'quv qo'llanmalardagi metodik hamda ayrim ilmiy kamchilliklarning mavjudligi;

fizik ta'limning turli bosqichlarida geometrik optikaga doir mavzular mazmunining qayta-qayta bir hilda takrorlanishlarning mavjudligi;

mavjud kamchilliklarni bartaraf qilish uchun metodik ishlanmalar va metodik adabiyotlarning yaratilmaganligi yoki borlari ham talabga javob bera olmasligi [1-5];

botiq va qabariq linzalarning kattalashtirishi, yig'uvchanlik-sochuvchanlik shartlarining ko'p hollarda to'g'ri tushuntirilmasligi [5];

linzalar va ko'zgularning optik zichligi nisbatan katta bo'lgan muhitda joylashgandagi hollarda sodir bo'luvchi jarayonlarning hech qaysi bosqichda izohlanmasligi [4-5];

keltirilayotgan tarixiy ma'lumotlarning faqat 2,5-3 ming yillik qadimgi yunon faylasuflari ishlari bilan chegaralanib kelinayotganligi;

fizik jarayonlarni tushuntirishda alternativ g'oyalarning to'la keltirilmasligi;

alternativ tamoillarning fizik jarayonlarni o'rganishda obyektiv ochib berilmasligi va ularni solishtirib, qiyosiy tahlil qilib ko'rsatib bermaslik;

yoshlarimiz kompyuter texnikasini va internetni yaxshi o'zlashtirib olishayotgan bo'lsada, mavjud ma'lumotlarni saralashni va ularning qaysilari zararli ekanligini ajrata bilmasligi;

ularning rus va ingliz tillarini yetarli darajada bilmasliklari;

zamonaviy, XXI asr fizikasi va uning fundamental yutuqlari, istiqbollari bayon qilingan monografiyalar, qo'llanmalar, kitoblarning o'zbek tiliga tarjima qilinmaganligi va shu kabi geometrik optikaga doir har bir mavzuning o'zigagina tegishli bo'lgan, boshqa juziy kamchilliklar fizik ta'limning eng muhim muammolaridan deb o'ylaymiz.

Ikki tamonlama qabariq yoki ikki tamonlama botiq linzalarga kelib tushuyotgan yorug'lik nurlarini, shu yorug'likning zarralari qoldirayotgan geometrik izi-trayektoriyasi deb qaraylik. Soddalik uchun bu holni dastlab, ikki tamonlama qabariq linza uchun tahlil qilaylik. Faraz qilaylik yorug'lik zarralari yoki to'liqlari bir jinsli muhitda-havoda harakatlanib kelib, optik zichligi o'sha muhitga nisbatan katta bo'lgan (shisha, kvars) linza ichida tarqala boshlasin. Linzaning bosh optik o'qidan eng uzoqda kelgan yorug'lik bilan, linzaning bosh optik o'qi bo'ylab tarqalayotgan yorug'likning linza ichida bosib o'tgan yo'llari va harakat vaqtlari bir hil bo'lmaydi. Linzaning chetrog'idan o'tayotgan yorug'lik undan, nisbatan tezroq chiqadi va yana oldingi bir jinsli muhit-havoda tarqala boshlaydi. Bunday holatda ikki tamonlama qabariq linza o'ziga tushayotgan yorug'lik nurini fokusida yig'adi. Linzaning ikkinchi sirtidan chiqayotgan nurlar fokus nuqtasiga aslida turlicha masofalarni bosib keladi. Yorug'lik nurlari linza ichida bir-birlariga "yutqazgan vaqt" larni go'yoki qayta tiklaydi va fokusga boshqa qo'shni nurlar bilan "bir vaqtda kelishga" erishadi. Bu jarayonni o'quvchi-talabalarimizga chuqurroq o'ylab, tahlil qilishlarini, aniqrog'i bu holda qanday fizik jarayonlar sodir bo'layotganini izohlashlarini so'rasak, ayni ta'limiy maqsadni qo'ygan va unga erishgan bo'lamiz. Natijada o'quvchi va talabalarimiz ushbu holatda sodir bo'layotgan jarayonning fizik mohiyatini, ikki tamonlama qabariq linzalarning yig'uvchanlik va sochuvchanlik shartlarining fizik mexanizmlarini tushunishlari oson kechadi deb o'ylaymiz.

Bu jarayonlar darslik va o'quv qo'llanmalarimizda batafsil izohlanmay kelishini hisobga olib, ilgari biz ikki tamonlama qabariq linzalarning yig'uvchanlik va sochuvchanlik shartlari

ularning joylashgan muhitlarning nisbiy sindirish ko'rsatkichlariga bog'liq bo'lishligini asoslab bergan edik [5]. Kuzatishlarimiz va o'tkazilgan ko'plab savol-javoblardan shu narsa ko'rinadiki, talabalarning ko'pchiligi ikki tamonlama qabariq va ikki tamonlama botiq linzalar, hamisha mos holda yig'uvchi va sochuvchi linzalar bo'ladi - degan xulosani ta'kidlashadi. Buning sababi, umumiy o'rta ta'lim maktablari fizikasida shu jarayonlar mexanizmlarining batafsil yoritib berilmaganligida deb hisoblaymiz.

Yuqorida keltirilgan geometrik optikaga doir mavzularning o'qitilishiga bag'ishlangan xususiy metodlar va ularning qo'llanilishi bo'yicha olib borilgan tajribalarning natijalari keyingi maqolalarda e'lon qilib boriladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Стафеев С.К., Томилин М.Г. «Пять тысячелетий оптики», Изд. Политехника, СПб., 2006
2. Музыченко Я.Б., Слободянюк С.В., Стафеев С.К., Томилин М.Г. История оптики. Часть 1. Визирные системы древности. Учебное пособие. Санкт-Петербург.(СПб ГУ ИТМО) 2009.
3. А.Ортиков ва бошқалар. Физика ўқитишда инновацион таълим технологиялари. 1-қисм. Андижон, 2011. 48 с.
4. Artiqov A., Zoxidov I. Considerations on some methodological problems in learning the collection and spaceful properties of lenses //Scientific Bulletin of Namangan State University. – 2020. – Т. 2. – №. 7. – С. 384-389.
5. Artiqov A., Zoxidov I. Geometrik optikani o'qitishda ayrim muammolar va ularning metodologik asoslari // Scientific Bulletin of Namangan State University. – 2022. – №. 2. – С. 548-551.

SMART GIDROGELLAR VA ULARDA DORILARNING CHIQISH TEXNLOGIYALARI.

Asrorov U. A.¹

¹*O'z MU, Fizika fakulteti, Yarimo'tkazgichlar va polimerlar fizikasi kafedrası
tayanch doktranti, ummat.asrorov@mail.ru.*

Dori vositalarini qo'llashning an'anaviy usullaridan foydalanganda dori organizmda tez erib, so'riladi-bu qon oqimidagi dori kontsentratsiyasining tezlikda oshishiga va shu bilan birga qisqa vaqt ichida tez pasayishiga olib keladi. Dori kontsentratsiyasini samarali konsentratsiyasini ushlab turish uchun takroriy dozlash talab qilinishi mumkin. Qon plazmasidagi dori konsentratsiyasining o'zgarishi hafli bo'lishi yoki dori samaradorligining yomonlashishiga olib kelishi mumkin.[1] Dori vositalarini kerakli joylarga etkazib berish uchun dori vositalarini yetkazib berish tizimlari ishlab chiqilgan bo'lib, ular samaradorlikni oshiradi va kerakli dozani, qo'shimcha ta'sirlarni va xarajatlarni kamaytiradi.[2] ori vositalarni biologik va kimyoviy faolligini boshqarish usullaridan biri ularni suvda yomon eruvchi gidrogel bilan inkapsulyatsiya qilishdir.

Gidrogellar suv bilan shishgan tarmoq, o'zaro bog'langan tuzilmalar va gidrofil polimerlardan iborat. Ular kimyoviy yoki fizik o'zaro bog'lanishlar mavjudligi sababli erimaydigan holga keladi. Hidrogellar, asosan, fiziologik muhitga yuqori sezgirliigi, gidrofil tabiati, yumshoq to'qimalarga o'xshash suvli tarkibi va etarli darajada moslashuvchanligi tufayli biotibbiyot va farmatsevtika sohaslarida ayniqsa foydali bo'ldi. Hidrogellar pH, harorat va ion kuchi kabi atrof-muhit omillariga bog'liq holda shishib ketishi mumkin, bu tashqi-muhitga sezgirlik deb ataladi. [3] Hozirda, pH-sezgir gidrogel eng ko'p o'rganilgan smart gidrogellardan biridir. Smart gidrogellar atrof-muhitning turli xil pH qiymatlarida turlicha xossalar namayon qiladi. Mexanik mustahkamlikni va pH ga sezgirlikni oshirish uchun interpenetrlovchi polimer tarmoqlari (IPT) ishlab chiqilgan. Ikki turdagi polimerlarning kombinatsiyasi matritsaning xususiyatlarini oshiradi. IPT ning xususiyatlari farmatsevtika sohasida, ayniqsa dori vositalarini etkazib berish tizimlari sohasida katta e'tiborni tortdi. Ko'plab farmatsevtika sohasidagi olimlar dori-darmonlarni kerakli joyga nazorat ostida etkazib berish uchun tabiiy polimerlar asosida IPT sintezini keng ko'lamda o'rganib chiqdilar.

Natriy - karboksimetilsellyuloza (Na-KMS) suvda eruvchan va uni turli usullar bilan gidrogellarni ishlab chiqish uchun moslashtirish mumkin bo'lgan eng keng tarqalgan selluloza

hosilalaridan biridir. [4] Biroq, Na-KMS gidrogeli barqaror emas, past mexanik xususiyatlar, ayniqsa shishgan holatda kuchli seziladi. Ushbu kamchilikni poliakrilamid kabi boshqa polimerlar bilan kombinatsiyasi orqali hal qilish mumkin.

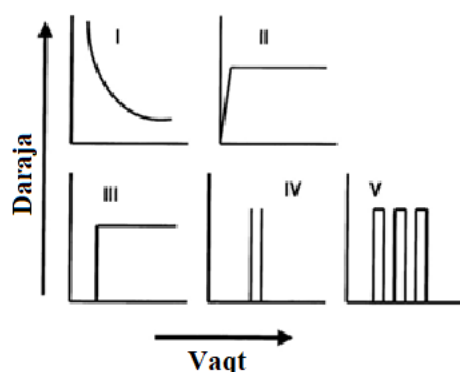
Poliakrilamid (PAA) akrilamid monomerining polimerizatsiyasidan olingan sintetik polimerdir. Poliakrilamid gidrogellari zararli bo'lmaganligi, suvni singdirish qobiliyati va fiziologik tana suyuqliklari bilan biologik mosligi tufayli biomaterial sifatida keng qo'llaniladi. [5]

Hozirgi vaqtda qobiq sifatida ishlatiladigan materiallari sohasidagi yangiliklar, tez o'sib borayotgan biomaterial sanoatining muhim qismidir. Ideal qoplama nafaqat mexanik shikastlanishga qarshi jismoniy to'siq bo'libgina qolmay, balki tuzalish jarayonini tezlashtiradi va bakterial infektsiyani oldini oladi.

Dorini og'iz orqali yuborish tizimi eng ko'p qo'llaniladigan yuborish usuli hisoblanadi. Og'iz orqali qabul qilingan dorini kerakli joyga yetkazib berish uchun dorini ichak va oshqazon kislatalaridan himoyalash kerak.

Boshqariladigan chiqarish tizimlarini ishlab chiqish uchun bir nechta usullarlar mavjud, ular maqsadga qarab tanlab olinishi mumkin. Nazorat qilinadigan chiqarish tizimlari vaqt o'tishi bilan dori ta'sirini yuqori darajada nazorat qilish, fiziologik to'siqlarni kesib o'tishda yordam berish, preparatni muddatidan oldin yo'q bo'lishdan himoya qilish va preparatni tananing boshqa joylariga ta'sirini minimallashtirish bilan dorini kerakli ta'sir joyiga olib borish uchun ishlab chiqilgan.

Odatiy formulalarga ko'ra preparatning plazma kontsentratsiyasi qabul qilingan dozaga to'g'ridan-to'g'ri proporsionaldir. Haqiqatdan ham, dori vositalarini yuborish tizimi preparatning farmakologik ta'sirini nazorat qilishda muhim rol o'ynadi, chunki u preparatning farmakokinetik profiliga, dori chiqarilish tezligiga, dori ta'sir qilish joyi va davomiyligiga va keyinchalik nojo'ya ta'sirlar profiliga ta'sir qilishi mumkin. Dori-darmonlarni yetkazib berishning maqbul tizimi faol preparatning to'g'ri vaqt va muddat davomida ta'sir joyida mavjudligini ta'minlaydi. Tegishli joyda dori kontsentratsiyasi minimal samarali kontsentratsiyadan (MSK) yuqori va maksimal zararli kontsentratsiyadan (MZK) past bo'lishi kerak. Ushbu kontsentratsiya oralig'i terapevtik diapazon deb nomlanadi va preparatni darhol chiqariladigan dozalash shaklidan og'iz orqali yuborishdan keyin plazmadagi dori darajasini ko'rsatadi. Beshta boshqariladigan bo'shatish uslublari dori vositalarini chiqarish usullariga qarab dori vositalarini etkazib berish tizimlarini farqlash uchun ishlatilishi mumkin (1-rasm). Uslublarni quyidagicha ajratish mumkin:

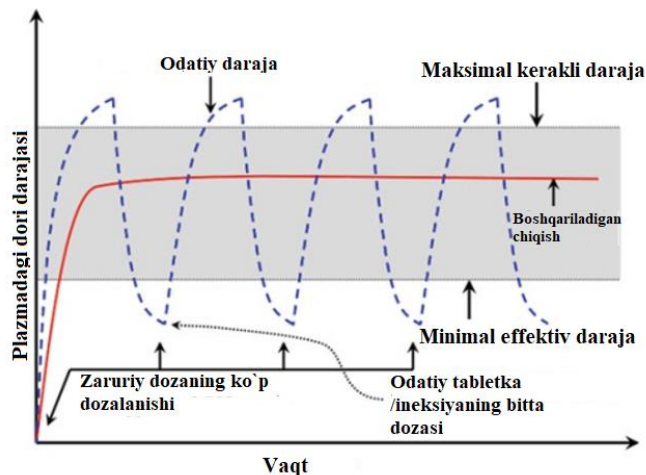


1-rasm. Dori-darmonlarni chiqarish profillarining har xil turlari

- I uslub: doimiy bo'lmagan, an'anaviy kechiktirilgan.
- II uslub: doimiy yoki nol tartibli chiqarish. Sintetik polimerlar qon oqimidagi dori konsentratsiyasini optimal terapevtik samaradorlik darajasida ushlab turish uchun dori-darmonlarni doimiy tezlikda etkazib beradi.
- III uslub: uzoq vaqt ushlab turib keyin doimiy dori yetkazib berish. Bunday sistema tuning dorini yetkazib berish uchun eng foydali vaqtida dorini chiqishini taminlash uchun foydalaniladi.
- IV uslub: qattiq pulsatsiyalanuvchi dori chiqarilish. Bu yana odatda tunda yetkazib berish zarur bo'lgan garmonlarni yetkazib berishda juda qo'llaniladi.

- *V uslub: belgilangan davrlarda bir nechta impulslar.*

Quyidagi 2-rasmda nazorat qilinadigan (nol tartibli) dori-darmonlarni chiqarish sxematik tarzda tasvirlangan. Qon plazmasidagi dori kontsentratsiyasi darajasi kapsuladan chiqarilgan dori miqdoriga bogʻliq, chunki preparatning soʻrilishi uning eruvchanligi va ichki qon oqimining mavjudligi bilan belgilanadi. Plazmadagi preparat kontsentratsiyasi doimiy ravishda saqlanib qolsa ham, jismoniy faollik, hissiy stimulyatsiya (stress), ovqatlanish va uxlash kabi omillar tufayli har doim kichik qisqa muddatli tebranishlar va boshqalar kuzatiladi.



2- rasm. *Nazorat ostida (nol tartibli) dori chiqarilishini tasvirlovchi sxematik chizma*

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Huynh C. T., & Lee D.S. // Controlled release. *Encyclopedia of Polymeric Nanomaterials*. 2014-y. 1-12.
2. James H. P., John R., Alex A., & Anoop K. R. Smart polymers for the controlled delivery of drugs-a concise overview. *Acta Pharmaceutica Sinica B*. 2014-y. **4(2)**. 120-127.
3. Lu J., Li Y., Hu D., Chen X., Liu Y., Wang L., Ashraf M. A., & Zhao Y. One-step synthesis of interpenetrating network hydrogels: environment sensitivities and drug delivery properties. *Saudi Journal of Biological Sciences*. 2016-y. **23**. 22-31.
4. Hatanaka D., Yamamoto K., & Kadokawa J. I. Preparation of chitin nanofiber-reinforced carboxymethyl cellulose films. *International Journal of Biological Macromolecules*. 2014-y. **69**. 35-38.
5. Wang M., Xu L., Hu H., Zhai M., Peng J., Nho Y., Li J., & Wei G. Radiation synthesis of PVP/CMC hydrogels as wound dressing. *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research B*. 2007-y. **265**. 385-389.
6. Zhou C., Wu Q., Yue Y., & Zhang Q. Application of rod-shaped cellulose nanocrystals in polyacrylamide hydrogels. *Journal of Colloid and Interface Science*. 2011-y. 353. 116-123.

NATRIY-KARBOKSIMETILSELLULOZA ASOSIDAGI INTERPOLIMER KOMPLEKSINI TERMOGRAVIMETRIK TAHLILI

Asrorov U. A.¹, Axrarova M. Q.²

¹Oʻz MU, Fizika fakulteti, Yarimoʻtkazgichlar va polimerlar fizikasi kafedrasida tayanch doktoranti, ummat.asrorov@mail.ru.

²Nizomiy nomidagi Toshkent Davlat Pedagogika Universiteti, Fizika va uni oʻqitish metodikasi kafedrasida talabasi.

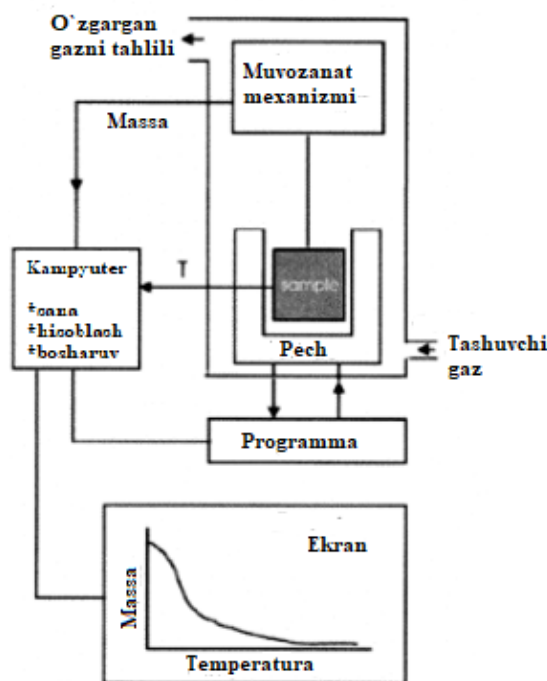
Zamon talabiga javob beradigan yangi, xalq ehtiyoji uchun zarur boʻlgan mahsulotlarni olish, yangi modda yoki materiallarni yaratish amaliy muammolarni hal qilishda juda katta ahamiyat kasb etadi. Bunga xalq xoʻjaligi uchun zarur boʻlgan polikompleks (PK) va polikompleks kompozitlarini

(PKK) misol qilib ko'rsatish mumkin, ular o'zining bir qator muhim xususiyatlari bilan ajralib turadi. Bunday moddalar so'nggi vaqtlarda farmasevtika yo'nalishida quyuqlashtiruvchi, stabillovchi modda sifatida, ta'siri uzaytirilgan dori vositalari olishda, kapsula, tabletkalar uchun plenka hosil qiluvchi vositalar sifatida, yumshoq dori vositalari uchun asos sifatida va boshqa shu kabilarda keng miqyosda qo'llanilmoqda [1].

Interpolimer komplekslarning (IPK) issiqlikka chidamliligini o'rganishda termogravimetrik tahlil keng qo'llaniladi. Termogravimetrik tahlil (TGA) termal tahlilning bir ko'rinishi bo'lib, namunaning massa o'zgarishini o'lchab turib haroratga bog'liqligi yoki izotermik rejimda vaqtga bog'liqligi tekshiradi. Barcha termal hodisalar namuna massasining o'zgarishiga olib kelmaydi (masalan, erish, kristallanish yoki shisha o'tish), lekin desorbsiya, yutilish, sublimatsiya, bug'lanish, oksidlanish, qaytarilish va parchalanish kabi istisno holatlar mavjud. TGA turli sharoitlarda materiallarning parchalanishi va issiqlik muvozanatini tavsiflash va namunada sodir bo'ladigan fizik-kimyoviy jarayonlarning kinetikasini tekshirish uchun ishlatiladi. Termogravimetrik egri chiziqlar ma'lum bir polimer yoki birikma uchun xosdir, chunki ma'lum bir harorat oralig'ida va isitish tezligida sodir bo'ladigan fizik-kimyoviy reaksiyaning ma'lum ketma-ketligi va molekulyar struktura o'zgarishiga bog'liqlidir.

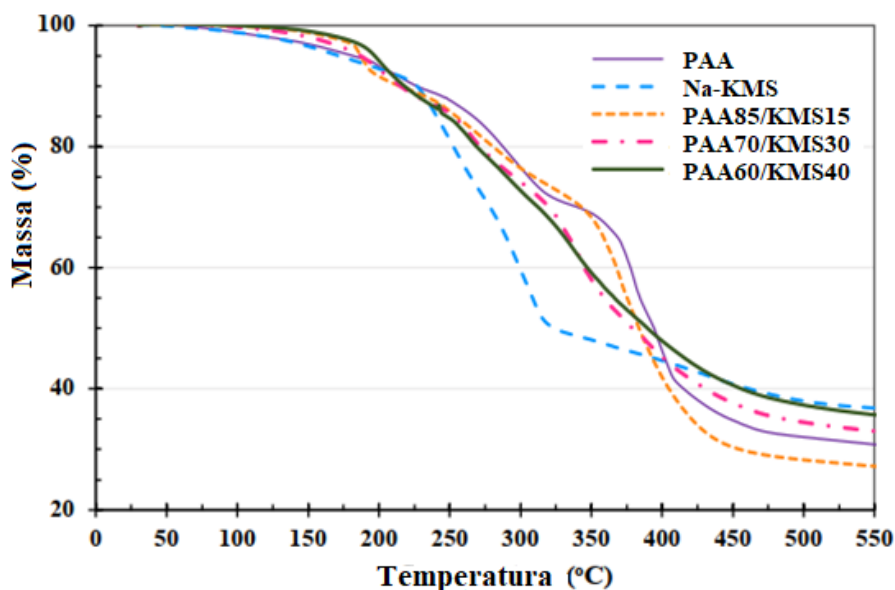
Materialning massa o'zgarishi eksperiment sharoitiga ham bog'liq bo'ladi. Namuna massasi, hajmi va tashqi shakli, namuna tutib turilgan qismining shakli va tabiati, namuna kamerasidagi atmosferaning tabiati va bosimi va skanerlash tezligi kabi omillar TGA egri chizig'ining xususiyatlariga sezilarli ta'sir ko'rsatishi aniqlangan.

Asbobning tarkibiy qismi: muvozanatlovchi qism, pech, dasturiy boshqaruv markazi va kompyuter yoki ma'lumotlarni yig'ish tizimidir. TGAning funksional sxemasi 1-rasmda ko'rsatilgan [2].



1-rasm. TGA ning sxematik ko'rinishi [2]

Polimer gidrogellar va interpolimer komplekslarining TGA tahlili o'tkazildi va natijalar 2-rasmda ko'rsatilgan. Namunalar azot atmosferasida 10°C/min da atrof-muhit haroratidan 550°C gacha qizdirildi. Poliakrilamidning (PAA) termal parchalanishi uch bosqichda sodir bo'ldi. Birinchi bosqich namlikning yo'qolishi. Ikkinchi bosqich 235-335°C oralig'ida kuzatilib, PAA zanjirlarining amid guruhlaridan ammiak gazini uchib chiqishi bilan bog'liq. Parchalanishning yakuniy bosqichi 335-500°C oralig'ida, maksimal parchalanish tezligi 380°C atrofida sodir bo'ldi. Yakuniy bosqichda massaning kamayishi amid guruhining parchalanishi va polimer zanjirining uilishi bilan bog'liq [3].



1-rasm. TGA polimer gidrogellarning egri chiziqlari

Natriy-karboksimetilsellyulozaning (Na-KMS) ikki bosqichda termal parchalanishga uchradi. Massa yoʻqotishning dastlabki bosqichi namlik yoʻqotilishi va kichik molekulalarning parchalanishi bilan boradi. Maksimal massa yoʻqotishning keyingi bosqichi 225°C dan keyin karboksil guruhining parchalanishi va asosiy zanjir uzilishidan yuzaga keladi [4]. IPK larini termogrammalarda ikkita gomopolimerga mos keladigan oʻxshash termal parchalanish chiziqlarini koʻrish mumkin. Bundan shuni hulosa qilish mumkinki: IPK larning termal barqarorligi ularning tarkibidagi gomopolimerlarning tarkibiga bogʻliq boʻladi ekan.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Инагамов С.Я., Мухамедов Г.И. Интерполимерные комплексы в фармации. Ташкент., Изд. «Университет», 2019 г. 202 с.
 2. Jacob R., & Isac J. Thermogravimetric analysis of nano crystalline ceramic Pb Sr Ca CuO. Journal of Advances in Chemistry, 10(7), 2014. 2916-2920.
 3. Yuan N., Xu L., Zhang L., Ye H., Zhao J., Liu Z., & Rong J. Superior hybrid hydrogels of polyacrylamide enhanced by bacterial cellulose nanofiber clusters. Materials Science and Engineering C, 67, 2016. 221-230.
- Lin X., Li Y., Chen Z., Zhang C., Lou X., Du X., & Huang Y. Synthesis, characterization and electrospinning of new thermoplastic carboxymethyl cellulose (TCMC). Chemical Engineering Journal, 215(216), 2013. 709-720.

GERMANAT-LITIY KRISTALLARIDA AKUSTIK TULKINLARINING TEZLIK ANIZOTROPIYASI.

F.R.Axmedjanov, F.B.Tugalov

Fanlar akademiyasining Ion-plazma va lazer texnologiyalari institute
Oʻzbekiston Respublikasi. Toshkent

Germanat-litii (Li_2GeO_3) ortoromik kristallari mm^2 sinfiga mansub boʻlib, kimyoviy jihatdan barqaror, uzun toʻlqin uzunligi diapazonida optik jihatdan shaffof va yuqori erish haroratiga ega [1]. Ular mikroelektronikada akkumulyatorlarning elektrolit moddasi boʻlib xizmat qiliadi [2]. Soʻnggi yillarda kristallar anizotropiyasi orqali akustik toʻlqinlarning tarqalish tezligi va sunish koeffitsientini yoʻnalishiga bogʻliqligini bilish, ishlatiladigan materialning eng muhim tarqalish yunalishini tanlash imkonini beradi [3].

Germanat-litii (Li_2GeO_3) kristallaridagi akustik toʻlqinlarning tezligi va sunish koeffitsienti Bragg diffraksiyasi yordamida aniqlandi. Boʻylama va koʻndalang akustik toʻlqinlar kvartsning

piezoelektrik transduserlari tomonidan, mos ravishda (X yoki Y-kesim) bilan qo'zg'atildi. Yorug'lik manbai sifatida to'lqin uzunligi 632,8 nm bo'lgan geliy-neon lazeri ishlatilgan. Difraksiyalangan yorug'likning intensivligi fotoelektrik multiplikatorga asoslangan qabul qiluvchi modul yordamida o'lchandi. Akustik to'lqin tezligi -V Bragg diffraksiya burchagidan 0,2% aniqlik bilan aniqlandi [4]:

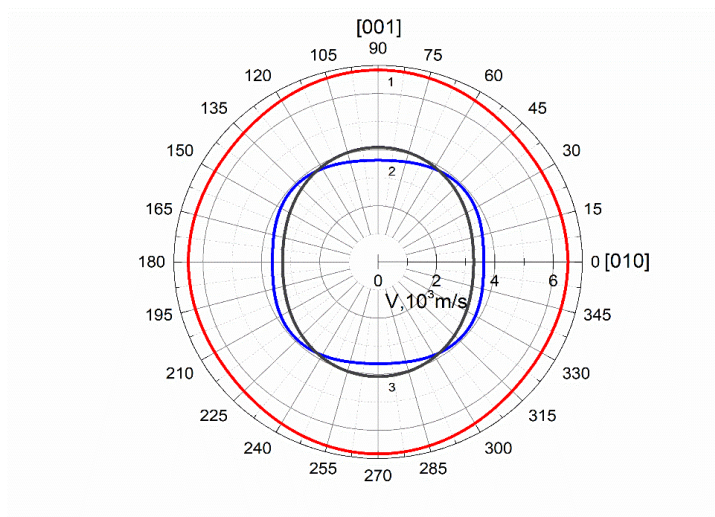
$$V = \lambda_0 \cdot v / (2 \cdot \sin \theta_B), \quad (1)$$

bu yerda v - akustik to'lqinning chiziqli chastotasi, θ_B - tashqi Bragg diffraksiya burchagi.

Namunaning xuddi shu nuqtasida akustik to'lqinning tarqalish yo'nalishi bo'yicha, to'g'ridan-to'g'ri akustik to'lqin tomonidan diffraksiya qilingan yorug'lik intensivligi (I_1) va namunaning erkin uchidan (I_2) aks ettirilgan to'lqin tomonidan tarqaladigan yorug'lik intensivligi o'lchandi. Ushbu signallar orasidagi mos keladigan vaqt oralig'i ham o'lchandi. Tekshirilayotgan namunadagi akustik to'lqinning sunish koeffitsienti quyidagi formula bo'yicha hisoblab chiqilgan:

$$\alpha = \frac{10 \lg(I_1/I_2)}{\Delta t} \quad (2)$$

bu erda Δt - ko'rsatilgan signallar orasidagi vaqt oralig'i.



1-rasm (100) tekisligi bo'yicha germanat-litiy kristallaridagi akustik to'lqinlarning tarqalish tezligi yuzalarining ko'ndalang kesimi. 1 - kvazi bo'ylama, 2 - kvazi ko'ndalang, 3 - sof ko'ndalang akustik to'lqinlar.

Germanat-litiyning (Li_2GeO_3) kristallografik tekislikda (100), ikkinchi tartibli simmetriya o'qida, ortogonal o'qi bo'ylab akustik to'lqinlarning tarqalishi uchta tezlik anizotropiyasini ko'rib chiqildi. Bunday hol uchun yo'nalishi kosinuslari $\kappa_1=0$, $\kappa_2=\cos\varphi$, $\kappa_3=\sin\varphi$ ga teng.

Bo'ylama va ko'ndalang akustik to'lqinlarning (100) tekislikdagi tarqalish tezligining anizotropiyasi 1-rasmda ko'rsatilgan. Ko'rinib turibdiki, tezlikning eng katta o'zgarishi (100) tekislikdagi sof ko'ndalang to'lqinda kuzatildi. Bunda tezlikning o'zgarishi 1,25. Boshqa to'lqinlar uchun tezlik qiymatlarini o'zgarishi kvazi bo'ylama to'lqinlar uchun 6% dan va kvazi ko'ndalang to'lqinlar uchun 8% dan oshmaydi.

Kvazi ko'ndalang va sof ko'ndalang akustik to'lqinlarning tezliklari $56,97^0$; $123,17^0$; $236,98^0$ va $303,02^0$ larda bir-biri bilan mos keladi, boshqa burchaklarda esa kvazi ko'ndalang va sof ko'ndalang akustik to'lqinlarning tezliklari bir-biridan chetlanishini kurishimiz mumkin bo'ladi.

ADABIYOTLAR

1. Шаскольской. М.П. Акустические кристаллы. Под ред. М.: Наука, 1982. – 499 с.
2. Md Mokhlesur Rahman, Irin Sultana, Tianyu Yang, Zhiqiang Chen, Neeraj Sharma, Alexey M. Glushenkov, and Ying Chen. Lithium Germanate (Li_2GeO_3): A High-Performance

Anode Material for Lithium-Ion Batteries. Angew. Chem. 2016, 128, DOI: 10.1002/ange.201609343

3. Vo Khuong Dien ,Nguyen Thi Han ,Thi Dieu Hien Nguyen ,Thi My Duyen Huynh , Hai Duong Pham and Ming-Fa Lin. Geometric and Electronic Properties of Li_2GeO_3 . Old. Mater., 11 sentyabr 2020 yil <https://doi.org/10.3389/fmats.2020.00288>
4. Ф.Р. Ахмеджанов, Ж.О. Курбанов, Н.М. Махаров. Затухание акустических волн в кубических кристаллах фторида лития. O'zRFAM.5-2021 yil. 11-15 bitlar.

COMPARISON OF SOME CHARACTERISTICS OF CHARGED PIONS IN $p^{12}\text{C}$ AND $n^{12}\text{C}$ COLLISIONS AT 4.2 GEV/C

R. N. Bekmirzaev, F. O'narov, B. Nabiyeu, X. Davurov, Berkinova Ch
Jizzakh, 130100, Uzbekistan, (Jizzakh State Pedagogical Institutes, Jizzakh)

Note that the work is a continuation of a series of the previous papers [1, 2]. It is devoted to the comparative analysis of various characteristics of the charged pions produced in $p^{12}\text{C}$ and $n^{12}\text{C}$ collisions at 4.2 GeV/c. The experimental data are compared with the results of Monte Carlo calculations in the framework of the modified version of the FRITIOF model [3, 4]. As can be seen from the table 1 the experimental data on the average multiplicities of charged pions (the mean number of the charged pions per one inelastic collision event) produced in $p^{12}\text{C}$ and $n^{12}\text{C}$ collisions at 4.2 GeV/c. The average multiplicity of negative (positive) pions coincides with the average multiplicity of positive (negative) pions in $p^{12}\text{C}$ and $n^{12}\text{C}$ collisions, respectively. This result is obvious from the isotopic invariance of the strong interactions considered by us. However, the model overestimates the average multiplicities in comparison with the experimental data by approximately 10%, both for negative and positive pions.

Table 1. Average multiplicities of π^- and π^+ mesons, as well as their absolute differences ΔR in the experiment and in the modified FRITIOF model in $p^{12}\text{C}$ and $n^{12}\text{C}$ collisions at 4.2 GeV/c

Quantity	Type of collision			
	$p^{12}\text{C}$		$n^{12}\text{C}$	
	Experiment	Model	Experiment	Model
$\langle n(\pi^-) \rangle$	0.36 ± 0.02	0.40 ± 0.01	0.64 ± 0.02	0.70 ± 0.01
$\langle n(\pi^+) \rangle$	0.63 ± 0.02	0.71 ± 0.01	0.37 ± 0.02	0.39 ± 0.01
ΔR	0.27 ± 0.03	0.31 ± 0.01	0.27 ± 0.03	0.31 ± 0.01

In order to determine the contribution of inelastic charge exchange reactions of the initial neutron (proton) to the formation of negative (positive) pions, let us consider the difference in the average multiplicities of the negative (positive) and positive (negative) pions in $n^{12}\text{C}$ ($p^{12}\text{C}$) collisions (see the last line of Table 1). Figs. 1 and 2 show the total momentum distributions of π^- (a) and π^+ (b) mesons in $n^{12}\text{C}$ (Fig. 1) and $p^{12}\text{C}$ (Fig. 2) collisions at 4.2 GeV/c, normalized by the total number of inelastic events (N_{events}) and the width of the momentum interval (ΔP). The corresponding distributions calculated using the modified FRITIOF model are shown as histograms for comparison.

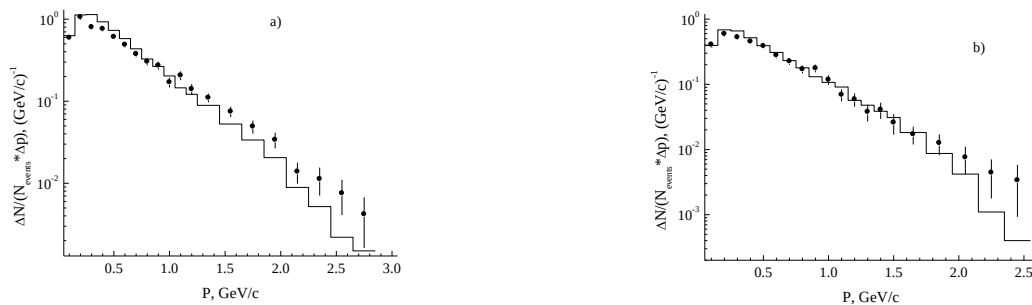


Fig. 1. The normalized total momentum distributions of the negative (a) and positive (b) pion

π^- collision sat 4.2 GeV/c. Histograms—the calculations within the framework of the modified FRITIOF model.



Fig. 2. The normalized total momentum distributions of the negative (a) and positive (b) pions in π^- collisions. Histograms—the calculations within the framework of the modified FRITIOF model.

Figs. 1 and 2 show also that the calculated momentum spectra of the charged pions for both π^- (a) and π^+ (b) mesons are single-modal ones and there are no deviations from the general smooth behavior of the spectra with increasing the momentum [5]. The theoretical data exceed the experimental ones for both π^- (a) and π^+ (b) mesons for both types of collisions in the momentum range of $p \leq 1$ GeV/c. The model describes well the shape of the experimental momentum distributions of the negative (positive) pions in $n^{12}\text{C}$ ($p^{12}\text{C}$) collisions in the range $1 \leq p \leq 2$ GeV/c. Regarding the high momentum tail of the momentum distributions ($p \geq 1$ GeV/c), the model systematically underestimates the experimental data for the negative (positive) pions in $n^{12}\text{C}$ ($p^{12}\text{C}$) collisions.

We have presented the new experimental data on various characteristics of the secondary charged pions produced in $n^{12}\text{C}$ collisions at 4.2 GeV/c. We have also performed a comparative analysis of the average multiplicities and various kinematic characteristics of the charged pions produced in $n^{12}\text{C}$ and $p^{12}\text{C}$ collisions at 4.2 GeV/c. It is shown that in $n^{12}\text{C}$ ($p^{12}\text{C}$) collisions at 4.2 GeV/c around half of the negative (positive) pions are produced due to inelastic charge exchange reaction (conversion) of the initial neutron (proton) into proton (neutron) and the negative (positive) pion.

References

1. Olimov, K. et al., International Journal of Modern Physics E Vol. 29, No. 4 (2020) 2050058 (13 pages)
2. Bekmirzaev, R.N. et al., Sov. J. Nucl. Phys. **47** (1988) 817.
3. Galoyan, A.C. et al., Phys. At. Nucl. **65** (2002) 1722.
4. Bondarenko, A.I. et al., Phys. At. Nucl. **65** (2002) 90.
5. Olimov, K. et al., Phys. At. Nucl. **71** (2008) 405.

FUNDAMENTAL FANLARNING JAMIYAT RIVOJI VA INSON HAVOTIDAGI ROLI (FIZIKA FANI MISOLIDA)

R.N. Bekmirzaev, M. Mustafaeva

Jizzax davlat Pedagogika instituti, Jizzax sh. (bekmirzaev@mail.ru).

Ma'lumki, fan – inson madaniy taraqqiyotining (sivilizatsiyasining) mahsuloti va uning rivojlanish sharti ham hisoblanadi. Fan yordamida inson moddiy ishlab chiqarishni rivojlantiradi, jamiyatdagi munosabatlarni mukammallashtiradi, kishilik jamiyatining yangi avlodiga ta'lim beradi va tarbiyalaydi, o'z tanasini davolaydi. Tabiiy-ilmiy bilimlar va texnika taraqqiyoti sezilarli darajada turmush tarzini o'zgartiradi, inson farovonligini oshiradi, insonlarning turmush sharoitlarini mukammallashtiradi.

O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Shavkat Mirziyoevning yangi yil arafasida – 2016 yil 30 dekabr kuni mamlakatimizning etakchi ilm-fan namoyondalari bilan uchrashuvida

ta'kidlaganidek, "Bugungi zamon barcha sohalar qatorida ilm-fanni ham yangi bosqichga ko'tarishni talab qilmoqda. Zotan, jamiyat oldida turgan dolzarb masalalarni ilm-fansiz echish qiyin. Mazkur sohani va olimlarni har tomonlama qo'llab-quvvatlash davlatimizning ustuvor vazifalaridandir".

Bugungi kunda mamlakatimizda xizmat qilayotgan dunyo miqyosida o'z o'rniga ega bo'lgan olimlarimizning ko'pchiligi fundamental fanlar sohasida ijod qilishib jahon fan xazinasiga o'z hissalarini qo'shishgan. Biz bugun fundamental fanlarning (fizika fani misolida) dunyo miqyosidagi ahamiyati to'g'risida qisqacha fikr yuritishga jazm qildik.

Aslida fundamental fanlarning ahamiyati nimadan iborat?

Misol sifatida hozirgi zamon fizikasining eng fundamental bo'limlaridan hisoblanuvchi – elementar zarralar fizikasini (yuqori energiyalar fizikasi deb ham yuritiladi) qarab chiqamiz.

Fundamental fanning asosiy vazifalaridan biri tabiatning asosiy prinsip va qonuniyatlarini bilish hisoblanadi. Amaliy fan vazifasi esa jamiyatning moddiy manfaatlari bilan bog'liq bo'lgan aniq muammolarni echishdir. Qoida bo'yicha amaliy fan fundamental fanlar tomonidan yaratilgan qonunlarga tayanadi.

Dastlab, fundamental tadqiqotlar ahamiyatini bizning moddiy hayotimizga qanday ta'sir ko'rsatishi va amaliyotga nimani beradi degan nuqtai nazarda qarab chiqamiz.

Soddalashtirib aytganda, bugungi kunning fundamental fani ertangi kun amaliy fanini, keyingi kun texnika va texnologiyasini aniqlab beradi. Buni fizika misolida qarab chiqsak, tarixiy tajribalar ko'rsatadiki, Galiley davri va hatto Arximeddan boshlab, bugungi kungacha qilingan barcha buyuk kashfiyotlar ertami-kech texnikaning prinsipial bo'lgan yangi sohalarining paydo bo'lishlariga olib keldi. "Texnik masala"ni echish mumkin: ulkan texnik innovasiyalardan boshlab, orqaga ularning manbasiga qaytamiz. Unda biz boshlang'ich davrlarda, odatda fundamental fan kashfiyotlari bo'lganligiga ishonch hosil qilamiz.

Bir qancha misollar keltaramiz. Faradey tomonidan elektromagnit induksiyaning kashf qilinishi elektrotexnikaning kashf qilinishiga olib keldi. Maksvell va Gerslarning nazariy tadqiqotlari radiotexnika asosini tashkil qildi. Kvant fizikasi tufayli yarimo'tkizgichli elektronika va lazerlar yaratildi. Fanlar tadqiqoti an'analari, materiya ichki tuzilishini bilish maqsadida atom yadrosi bo'yicha o'tkazilgan tadqiqotlar atom energiyasini egallashga olib keldi.

Ayonki, bu ro'yxatni istalgancha davom ettirish mumkin.

Kundalik hayotimizda kam ahamiyatlilik tuyuluvchi, ammo xarakterli bo'lgan misollardan birini keltiramiz. Erdan turli xil balandliklarda joylashgan sputniklar foydalanuvchi navigasiya tizimining yaratilishi, bir-biriga nisbatan harakatlanuvchi sputniklarda soatlar yurishini moslashtirish uchun, nisbiylik nazariyasi munosabatlarini hisobga olishni talab etdi. XX asrning ikkinchi yarmidagi ilmiy–texnika inqilobi shu asrning birinchi yarmida jadal sur'atlar bilan rivojlangan fundamental fanlar (eng avvalo fizika) hisobiga sodir etildi.

Ximik, amaliyotchi, tadbirkor va uzoqni ko'ra biluvchi Alfred Nobelning aynan fundamental fanlar sohasidagi ulkan yutuqlar uchun mukofot joriy qilganligi tasodifiy hol emas.

Fundamental fanlarning o'zida tadqiqotlar maqsadi tabiatning asosiy qonunlarini o'rnatish yoki ma'lum asosiy qonunlar asosida hodisalarni tushuntirish hisoblanishidan bog'liq ravishda "fundamentalligi" darajasi bo'yicha gradiasiya mavjud.

V. Vayskopf ilk tadqiqotlarni shartli ravishda "intensiv", ikkinchisini "ekstensiv" deb nomlaydi. U "ekstensiv" fanlarga misol qilib qattiq jismlar va plazma fizikasini keltiradi. Bugungi kunda "intensiv" fanlar ichida eng oldingi saflaridan biri yuqori energiyalar fizikasi hisoblanadi (XIX asrda "intensiv" fanlar rivojlanish davrlari elektrodinamika va relyativizm, atomning kvant nazariyasi va yadro fizikasi ketma-ketligida bo'ldi va vaqt o'tishi bilan ular "ekstensiv" bo'lib bormoqda).

Yuqori energiyalar fizikasi – bu mikroolam fizikasi bo'lib, koinotning eng kichik "g'ishtlari", ular orasidagi o'zarota'sirlashuvlar, materiya tuzilishi va xususiyatlarini subyadro darajasida o'rganuvchi fandır. Ma'lumki, tizim qancha oddiy bo'lsa, uning xususiyatlari umumiy qonuniyatlar orqali aniqlanadi. Elementar zarralar fizikasi –tabiatning eng umumiy qonunlari va prinsiplari haqidagi global fan hisoblanadi. Shu nuqtai nazardan u boshqa ko'plab tabiiy fanlarga

o'zining doimiy ta'sirini ko'rsatib turadi. Xususan, elementar zarralar fizikasining kosmologiya bilan bog'lanishi koinotning paydo bo'lishi va evolyusiyasi umumiy manzarasini yaratish imkonini berdi.

Zarralar fizikasi o'zining qisqa bosib o'tgan yo'li davomida hayron qolarlik darajadagi muvaffaqiyatlarga erishdi. Oxirgi yarim asrdan ko'proq vaqt mobaynida fanda erishilgan yuksak kashfiyotlar uchun berilgan Nobel mukofotining 1/3 qismi shu soha olimlariga berilganligi tasodifiy hol emas. Bugungi kunda zarralar fizikasi – ko'plab bashoratlari o'z tasdig'ini topgan, tuzilishi aniq va jiddiy yo'lga qo'yilgan fandir. Bu fan ham nazariya, ham amaliyotda eng teran, pishiq va har tomonlama qamrovga ega bo'lgan tabiat qonunlarini tushunish va yuzaga chiqarish yo'lida jadal rivojlanib bormoqda.

Akademik L.B.Okun aytganidek, "... zarralar fizikasi fani bizni o'rab turgan butun borliqni tushuntiruvchi, insoniyatning intellektual etuklik darajasini aniqlab beruvchi fan hisoblanadi".

Zarralar fizikasi bugungi kun fizikasida alohida o'ringa ega. Sababi, birinchidan, bu soha bugungi kun fizikasining eng ko'zga ko'rinarli fundamental bo'limi hisoblanib, uning maqsadi eng umumiy fizikaviy qonunlarni aniqlash, yaratish hisoblanadi. Ikkinchi tomondan bu, uning tajriba tadqiqotlari, xarakterli xususiyatlari, o'zining masshtabi va murakkabligi bo'yicha fanning boshqa sohalaridagiga nisbatan qurilmalarining tengi yo'qligi bilan bog'liq. Zarralar fizikasi bo'yicha asosiy tadqiqotlar yuqori energiyali tezlatgichlar yordamida bajariladi. Yuqori energiyali tezlatgichlar juda ulkan va qimmatbaho qurilmalardir.

Zarralar fizikasi sohasida o'tkaziladigan tajribalar mingdan ziyod bo'lgan katta jamoalar yordamida amalga oshiriladi.

Hozirgi zamon fundamental fanlari uchun xos bo'lgan keng xalqaro hamkorlik eksperimental zarralar fizikasi uchun alohida muhim hisoblanib, u bu fan mavjudligi shakli hisoblanadi. Bunday hamkorlik ko'plab muammolar echimini topishga imkon beradi. Alohida davlatlar, hattoki eng rivojlangan davlatlar ham bunday muammolarni o'zlari hal qila olmaydi (katta mablag' va zamonaviy texnikaning talab etilishi, ko'p sonli mutaxassislarining jalb etilishi va boshqalar). Jenevadagi Evropa tadqiqotlari markazi (SERN, Shveytsariya) va Dubnadagi Birlashgan Yadro tadqiqotlari institutlari (OIIYAI, Rossiya Federatsiyasi) kabi ulkan xalqaro ilmiy markazlarning tashkil qilinganligi tasodifiy hol emas.

Eksperimental zarralar fizikasi sohasida ulkan loyihalarni amalga oshirishda xalqaro hamkorlik zarur. Zarralar fizikasi tajriba va nazariya o'rtasidagi doimiy hamkorlik asosida rivojlanadi.

Biz bu erda faqat fizikaning bir sohasi – zarralar fizikasi sohasidagi fundamental tadqiqotlarning ahamiyati to'g'risida fikr yuritdik. Bugungi shiddat bilan rivojlanayotgan globallashuv davrida yoshlarimizni barcha sohalarida olib borilayotgan fundamental tadqiqotlarga jalb qilsak, ularda ilmiy dunyoqarash shakllanishi va davlatimizning yanada rivojlanishiga hissa qo'shgan bo'lardik.

TABIIY FANLARNI O'RGANISHDA ASTRONOMIYA FANIDAN FOYDALANISH

R.N. Bekmirzaev, O. Saydaev, N. Abdieva

Jizzax davlat Pedagogika Instituti, Jizzax (bekmirzaev@mail.ru).

Insonlar oldida turgan global (umumiy) muammolarni faqat birga, barcha xalq, davlatlar va barcha fanlardagi yutuqlarni birlashtirgan holda yechish mumkin. Jamiyatning rivojlanishini boshqarish uchun zarur bo'lgan ma'suliyatli qarorlarni qabul qilish uchun zamonaviy bilimlarni uning tilini va usullarini bilmaslik mumkin emas. Oliy o'quv yurtlari fizika va astronomiya mutaxassislar ta'limi standartigagi "Umimiy astronomiya" fani yetkalovchi muhim rolni o'ynashi kerak.

Didaktika va metodikani o'qitish o'qituvchining dunyoqarishi va metodologik yo'l-yo'riqlari bilan bog'langan.

Insoniyat ilmiy kashfiyotlar natijalaridan kattadan-katta foyda olishga intilgan bir paytda, "global" muammolar roli shubhasiz yetarlicha baholanmayapti va Koinotning tuzilishi va rivojlanishi haqidagi savol bu dunyoda har birimizning o'rnimiz haqidagi savol bilan bog'liqdir.

Astronomiya va kosmologiya, tabiiy ilmiy yo'nalishlardan eng romantigi bo'lib, u dunyoni bilimga va undagi o'z o'rnimizni anglashimizga qiziqish uyg'otishga qodirdir.

Koinot haqidagi ma'lumotlardan foydalanish, ilmiy g'oya tarixidan evolyutsion tushunchalar va ma'lumotlarni o'rganish uchun zarur bo'lgan materiallarni jamlagan holda uni zamonaviy va ko'p jarayonli qilib ko'rsatadi. Chunki yosh avlod "haqiqatni darrov o'zlashtirib oladi" o'z dunyo qarashini shakllantiradi. Astronomiya ta'limi tajribalari shuni ko'rsatadiki, bu materiallardan seminarlarda foydalanish tabiiy va aniq fanlarni o'rganishga qiziqtirishga har bir talabaga imkon yaratadi.

Masalan, mumtoz o'lcham konsepsiyasida o'lchov asbobi o'rganilayotgan narsaga nisbatan tashqi, ya'ni o'zi o'lchamlar natijasi nuqtai-nazaridan ta'sir ko'rsatmaydi.

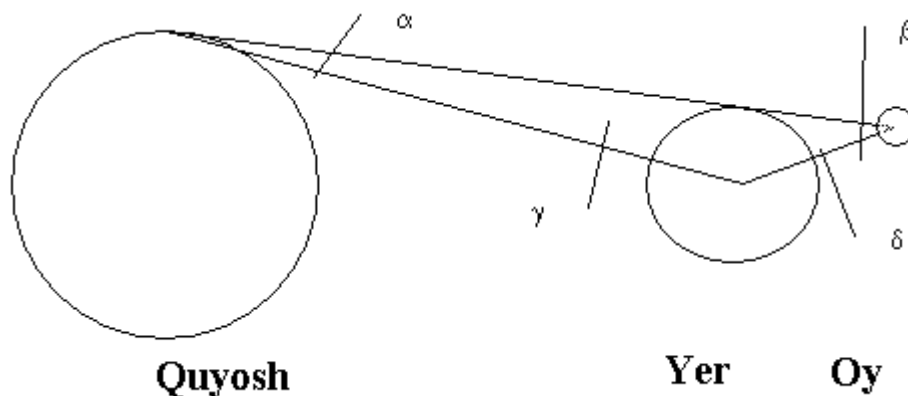
Kuchli ta'sirchan asbobni tanlab, barcha anglashmovchiliklarni yo'qqa chiqarishi mumkin. Bu konsepsiyani asosli dalillar bilan o'zlashtirishni quyidagi masalalar bilan hal etish mumkin.

Siyena shaxrining atrofida (Hozirgi Asuan-Yegipetda) yozgi quyosh turishi choshgox quyoshning eng chuqur quduq tubida aski ko'rindi. Xuddi shu kuni Siyena janubidan 800 km uzoqlikda joylashgan Aleksandriyada quyosh nurlari vertikalda 7,2 burchakni hosil qiladi. Bu ma'lumotlardan foydalanib, eramizdan 3 asr ilgari yashagan qadimgi grek matematigi, astronom va geograf Eratosfen Kirenskiy yer sharining o'lchamini aniqlagan.

Eramizdan oldingi 3 asrda Aristarx Samoskiy Oygacha bo'lgan oraliqni aniqlash usulini o'lchab chiqdi. O'rtacha oy tutilishi vaqti oyning bir oylik cho'zilishi munosabatlaridan Aristarx burchak $d \gg 12\text{Mp}$ (tutilish davrida Oyning yo'nalishi yo'lining o'lchami burchak yarmi) tengligini aniqladi. Quyoshning burchak radiusini Aristarx kuzatishlariga ko'ra $g \gg 4,7\text{Mp}$ deb aniqlandi. Yerdan Quyoshgacha bo'lgan masofa hisoblanganda Yerdan Oygacha bo'lgan masofa ko'proq.

Aristarx Samoskiy Quyoshgacha bo'lgan masofani aniqlash usulini taklif qildi: biz Yerdan Oyni ko'rganda, yarmi yorug' bo'lganda, Quyosh markazi yo'nalishlari oralig'i burchak kosinusi $f \gg 1/400$ ga teng.

Asosiy mavzu shu tarixiy dalildan iboratki, bunda insonlar Koinot masshtabini faqat Evklid geometriyasi va to'g'ridan – to'g'ri kuzatishlar natijasi yordamida fazoda ko'chib yurish chegaralangan bo'lib, baho bera oladilar.



Modellashtirish konsepsiyasi bo'yicha tabiatni anglash adevkat ilmiy modellari tizimidan iborat bo'lib, qabul qilingan gipoteza qolipida ongli ravishda narsaning ma'lum bir xususiyatlari tanlanab, ahamiyatga ega bo'lmaganlari ega tushurib qoldiriladi. Ammo ishonchli eksperimental konsepsiyasiga muvofiq, har qanday teoriya (nazariya) faktlar topilguncha gipoteza (faraz, taxmin) bo'lib qolaveradi. Bularning qabul qilish mativi keyingi masalani yechishda amalga oshishi mumkin.

Genri Kavendshning doimiy gravitatsiya (tortishuv) o'lchamidan foydalanib $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{m}^3 / \text{kg} \cdot \text{s}^2$, Yerning og'irligi, Yer orbitasi radiusini hisobga olgan holda –Quyosh og'irligini qaysi kashfiyotlar tasdiqlaydi?

Bashorat qilingan nazariyalar Yerning seysmik faolligi va Quyoshdagi jarayonlar, tajribalar orqali tasdiqlanligini, muhokama qilinganda hisobga olish kerak.

Quyosh tizimining mexanik modeli tuzilishida eng muhim narsalarni tashkillashtiruvchi va Quyoshdan ularning uzoqlashuvining og'irligi bo'ladi. Sayyoralar xarakatini tasvirlashda material nuqtaning modelidan foydalanish effektini muhokama qilish foydalidir.

Astronomiyaga bog'liq bir necha masala va savollarni xulosada ko'rsatamiz.

1. Yer, Quyosh va Oyning kattaligini qanday o'lchaydilar? Qanday qonunlar sayyoralar xarakatini aniqlab beradi? Agar Yer Quyosh atrofida 30km/s o'rtacha masofada 150 mln km tezlikda aylanganda, Quyosh og'irligini aniqlang.

2. "Sayyora orbita"si nima? Sayyoralar orbitasi qanchalik joylashgan katta sayyoralarni tartibi bilan sanab o'ting. Sayyoralar Quyosh atrofida aylanganda to'qnashishi mumkinmi? Ularning aylanish qonunlari qanaqa? Agar Pluton aylanish davri 250 yer yoshiga teng bo'lsa, uning Quyosh bilan oralig'i qancha, o'zining "yoshining" necha yilini, yaratishganda o'tkazgan?

3. Astreoidlar nima, ular qayerda joylashgan, ularning orbitasi va o'lchamlari qanaqa? Ulardan eng kattasini ayting. Astreoidlarni kuzatish imkoniyatlari qanaqa? Qaysi biri qay darajada Yerga yaqinlashishi mumkin? "Meteor" va "meteorit" tushunchalari qanchalik bir – biridan farq qiladi?

4. Oy O'qotar burjida joylashgan. Oyda joylashgan kuzatuvchi yer qaysi burjda joylashadi. Oy orqasida joylashib, Oy Yer atrofida aylanayotganligini qanday fahmlash mumkin?

5. Agar yer o'z o'qi atrofida aylanishidan to'xtasa, Yerdan kunning tun bilan almashinuvi yuz beradi? Shimoliy qutbda quyosh tutilishini kuzatish mumkinmi?

6. Galleya kometasi Quyoshdan 0,6 a.ye masofada perigey nuqtasidan o'tgan. Quyosh necha marta uning yuzasini perigey nuqtasida afiliyga nisbatan kuchliroq yoritadi.

7. "Galaktika" nima, uning tuzilishi va shakli qanday? Bizning galaktika qanday nomlanadi, uning ta'rifi? Bizning galaktikada Quyosh tizimi qayerda joylashgan. Sayyoralar va sayyoralar tumanligi o'rtasida qanday aloqa bor?

8. Yulduzlar energiyasi manbasi qanaqa? Oddiy yulduzlar va qizil gigantlar evolyutsiyasi haqida tushuncha bering va ularning zaminida bo'lib o'tayotgan jarayonlarga izoh bering. Quyosh markazidan uning fotosferasigacha (quyoshning ko'rinib turadigan yorug' sirti) energiya qanday uzatiladi. Quyosh evolyutsiyasi istiqboli qanday? Quyosh biron bir sayyorani yutib yuboradimi?

9. Tipik yulduzning tuzilishi qanaqa? Yulduzlarning "hayoti"ni qaysi jarayonlar qo'llab quvvatlaydi. Nima uchun oq karaklik Sirius V-da, markazda harorat 40mln K bo'lganda termoyadro reaksiyalari amalga oshmaydi?

10. Nima uchun yulduz og'irligi o'lchami ahamiyatga ega? Nima uchun og'irligi katta yulduzlar kamroq yashaydi?

11. Koinot nima, uning o'lchami qanday narsalar uni tashkil etadi, qanday Koinot – rivojlanishi modeli sizga ma'lum, tushuntiring.

12. Yerga keluvchi quyosh nurlanishi oqimi zichligi $1,44 \cdot 10^3 \text{ vt/m}^2$ ni bosimi shaffof ko'zgu yuzasida quyosh nurlanishini ishlab chiqaradi. (aks etish koeffitsiyenti birga teng).

Talabalar bilan ishlash referatlar shaklida va yakka tartibda amalga oshirildi. Talabalar xohishi orqali tanlangan mavzular, seminarlarda tahlil qilinadigan mavzular quyidagilar:

"Tabiatni bilish (o'rganish)da ratsionalizm va mistizm" "Yerdan tashqaridagi idrokni izlash", "Astrologiyaning mashxur bo'lish sabablari", "Rus kosmizm g'oyalarining rivojlanishi", "Tabiat va jamiyatda o'z o'zini tashkil etish fenomeni", "Quyosh-Yer aloqalari va ularning insonlarga ta'siri", "Yer, Oy va sayyoralar paydo bo'lishi-gipotezalari", "Koinotda elementlarning paydo bo'lishi gipotezalari" va boshqalar.

Shunday qilib, fan – tirik rivojlanuvchi organizm bo'lib, borliqning to'xtovsiz kengayishi va Koinotning o'rganilgan bo'laklarida vaqt chegaralari, shu bugungi kunda o'zining zarurligiga ishonch tug'diradi. Qabul qilinayotgan keraksiz va noto'g'ri ma'lumotlarning yaratilishiga va aql bovar qilmaydigan keng jamiyat qatlamlari o'rtasida ishonch egallaydi. Bu yoriq (xar xil g'ayriilmiy g'oyalar) zamonaviy jamiyatdagi va ta'lim tizimidagi keskin o'zgarishlar orqali paydo bo'lgan g'ayriilmiy g'oyalar bilan tezda to'ladi. Ma'lumotlar soni ko'payishi, shulardan keraksizi

ham, yangi sifatiga o'tishni talab etadi. Eng ilmiy bilim ham yaratilgan qonunlar tizimida rivojlanadi.

Qo'lga kiritilgan ma'lumotlar va ulardan foydalanish mumkinligi o'rtasida tafovut ma'lumotlar orasidagi tartibning muhimligini har qanday chegarasiz tizimda kuchaytiradi.

“HARAKAT” TO'G'RISIDAGI ZAMONAVIY QARASHLARNING POSTNOKLASSIK TALQINI

Bekpo'latov Ulug'bek Rahmatulla o'g'li

Navoiy davlat pedagogika instituti, “Fizika va astronomiya” kafedrası dotsenti, f.f.b.falsafa doktori (PhD)

Ma'lumki, har bir fan o'zining fundamental kategoriyalariga ega bo'lib, vaqt o'tishi bilan bu kategoriyalarning mazmun-mohiyati takomillashib, unga oid yangidan-yangi bilimlar tizimi shakllanadi. Xususan, fizika fanining fundamental tushunchalaridan bir bo'lgan “harakat” kategoriyasiga oid bilimlar ham insoniyatning hozirgi ilmiy taraqqiyoti bosqichida turli transformatsiyalarga uchramoqda. Ushbu masalani atroflicha tahlil qilish va undan chiqarilgan xulosalarni fizika ta'limi jarayonlariga tadbiq qilish dolzarb masalalardan biridir.

Uzoq yillar davomida *“harakat”* tushunchasi tabiatdagi har qanday o'zgarishlarni ifodalaganligi uchun materiyaning asosiy xarakteristikasi hisoblanib kelindi. Fizikada harakat tanlab olingan sanoq nuqtasiga nisbatan vaqt o'tishi bilan jismlarning fazodagi holatining o'zgarishini, mexanik joylashuv sifatida tushunildi. Keyinchalik olamda harakatning boshqa shakllari masalan, biologik, ijtimoiy, kimyoviy, geologik va h.k. ham mavjudligi tan olina boshlandi.

Sifat jihatdan har-xillikka qaramasdan bu harakat shakllarini birlashtiruvchi umumiy jihat, ya'ni turli xil element (qism)lardan tashkil topgan tizimga birlashgan tuzilmaviy aloqalar o'zaro ta'sirlar orqali bog'langanligi tushuntirila boshlandi. O'zaro ta'sir - harakat va rivojlanishning umumiy shakli bo'lib, u har qanday moddiy tizimning tashkiliy tuzilmasi va mavjudligini belgilaydi. Demak, moddalarning xossa va xususiyatlari o'zaro ta'sirlarning hosilasidir. O'zaro ta'sirlarning tizimdagi o'rni, shakli va fazodagi tashqi muhit ta'sirlariga munosabatiga bog'liq holda energiyaning almashinishi oqibatida harakatning turli shakllari yuzaga keladi hamda moddaning xossasi o'zgaradi. Shunday qilib, *har qanday o'zaro ta'sir ma'lum o'zgarish va harakatni yuzaga chiqarar ekan.*

Harakat o'zi nima? Masalan, sayyoralar harakati – mexanik harakat, elektronning atom ichidagi joy almashishi – fizikaviy harakat, bundan tashqari biologik harakat, kimyoviy harakat, fikr, tafakkur va tasavurdagi harakatlar, ijtimoiy harakat va hokozalar mavjud.

Biz fizikaviy harakatning barcha shakllarini guyoki o'rganganmiz va ularni miqdor jihatdan ifodalay olamiz. Buni biz shunchalik muvafaqqiyatli bajaramizki, guyoki u haqidagi barcha bilimlarga ega bo'lgandek. To'g'risini aytganda, fizika fani mexanik harakat haqida nimadir izlash uchun yangi fikrlarni o'ylamadi. Falsafa esa, harakat materiyaning mavjudlik usulidir, degan deyarli to'g'ri fikrni bildirib, uning mazmunini, mohiyatini obyektiv ravishda to'ldirmadi.

Falsafiy lug'atlarda u quyidagicha izohlangan: “Harakat – materiyaning mavjudlik usuli, muhim atributi (belgisi)”. Tushunish va aniqlik nuqtai - nazaridan bu qoniqarsiz hisoblanadi, sababi: birinchidan, “Atribut” so'zi bu muhim belgi, materiya xossasi, mavjudlik usuli – predmet yoki hodisaning ajralmagan doimiy xossasidir. Bu gapdan xossa – o'zi nimadan iborat, u qanday va boshqa tushunchalarga nisbatan nimasi bilan muhim ekanligi aniqlanmagan. Ikkinchidan, harakat materiyaning xossasi sifatida ta'riflanadi, bu bilan barcha nomaterial, nomoddiy obyektlar (masalan, maydon, o'y, fikr va boshqalar) rad etilib, materiyaning o'zi to'liq tushunilmagan tushunchaga aylanib qoladi. S.I.Ojegov lug'atida esa, - “Harakat – kimnidir, nimanidir ma'lum yo'nalishdagi joylashuvi; tana va uning qismlari holatining o'zgarishi; qandaydir sezgi, kechinmalar keltirib chiqaradigan ichki istak (niyat); turli xil yo'nalishdagi yurish, yo'l; ta'sirlardan jonlanish, kuchlanish; ijtimoiy faoliyat, bir holatdan boshqa holatga o'tish.”, - deyilgan. “Fizikadan ensiklopedik lug'at”da ham harakatni aniqlash imkoniyati yo'q, “Британская энциклопедия”,

“Словарь русского языка”da ham yuqoridagi holga duch kelamiz. Bu tahlillardan kelib chiqib harakat, u mexanik, fizik, kimyoviy, biologik, ijtimoiy, fikriy bo‘ladimi bundan qat’iy nazar o‘zgarish bilan albatta bog‘langan bo‘ladi, - deyishimiz mumkin. Lekin, bu o‘zgarishlar harakat uchun muhit bo‘la oladimi, balki bu muhit fazodir, chunki, ko‘pchilik lug‘atlarda doimiy ravishda harakat yo‘nalishi haqida, berilgan yo‘nalish bo‘yicha joylashish haqidagi fikrlar takrorlanib turadi, biz quyida ana shuni tahlil qilamiz.

Yana bir mulohaza, agar harakatning tasavvur qilingan boshqacha shakli – ya’ni, barcha harakatlarning xossasi o‘zgarish bo‘ladigan bo‘lsa, unda fazoviy o‘zgarishlar barcha narsalarning xossasi ekanligi ko‘rinib qoladi. Masalan, fikrlar harakati tabiatshunoslikning o‘ta qo‘pol nuqtai-nazaridan qaralganda fazoviy sifatida qaralishi mumkin, fazodan tashqarida esa, uning oqibati tarixiy, ijtimoiy va iqtisodiy harakat sifatida paydo bo‘ladi, lekin, bunday sharoitda bunga qarama-qarshi ravishda fazoviy o‘zgarishlar doimo ham harakat sifatida aniqlanmaydi. Bunga misol, joylarning relfi doimo statik bo‘ladi, u harakatga bog‘liq bo‘lmasa-da uning uzoqligi va kengligiga bog‘liq holda balandligining o‘zgarishiga qarab aniqlanishi mumkin, natijada u harakatga hech qanday bog‘liq bo‘lmay qoladi.

Harakat maydoni uni “ko‘tarishi” yoki “joylashishi” uchun amalda fazo emas, balki vaqt hisoblanadi. Harakat yoki mexanik harakatga harakatlanuvchi obyektlarning fazoviy holatlarining almashishi - vaqt orqali, ma’lum vaqt o‘tkazib, o‘rtachalashtirilishi natijasiga muvofiq keladi, barcha harakatlardagi fazoviy o‘zgarishlar vaqtning yaqqol yoki yaqqol bo‘lmagan funksiyasi sifatida bir zumda sodir bo‘lmaydi. Demak, **harakat – vaqt oralig‘idagi o‘zgarishlar** ekan. Bu esa, moddiy va moddiy bo‘lmagan barcha obyektlarga taaluqlidir. Xulosa qilib aytganimizda: **Harakat – har qanday narsalarning vaqt bo‘yicha o‘zgarishi**, - desak eng aniq va tushunarli bo‘lardi. Ammo, bunda har qanday harakatni ko‘rib chiqayotganimizda unga taaluqli bo‘lmagan belgilardan voz kechib, uning mohiyatini ko‘ramiz xolos. Aslida esa, unga taaluqli bo‘lgan belgilar va xususiyatlar e’tiborga olinishi zarurligidan harakatning bir necha aniqlashlari bo‘lishiga qaramasdan, uni tushuntirish zaruriyati saqlanib qolmoqda.

Hozirgi paytdagi ko‘plab ma’lumotlarga ko‘ra, har qanday tizim (sistema)da doimiy, uni tashkil qiluvchi tuganmas elementlar va maydonlar hamda ular orasidagi qandaydir munosabatlar simmetriyasi orqali yuzaga keladigan o‘zaro ta’sirlashuvlardan boshqa hech narsa yo‘q, mavjudlik faqatgina shulargagina bog‘liq bo‘ladi, - degan xulosaga kelinmoqda. Bu esa, o‘z-o‘zini dissimmetrik tashkillashtiruvchi sistemalardagi mutloq harakatning o‘ta chuqur mohiyatidir. Ya’ni, **harakat – obyekt (zarracha yoki moddiy va moddiy bo‘lmagan narsalar)ning ma’lum vaqt oralig‘ida tashqi muhit (ya’ni, o‘zidan boshqa) zarracha yoki moddiy va nomoddiy narsa(obyekt)ga bevosita yoki bilvosita javob berishi usulidir**. Boshqacha aytganda, harakat obyekt (materiya va maydon)ning ma’lum vaqt davomida o‘z mavjudligini (simmetriyasini) saqlash ehtiyojini, ya’ni talabini qondirishning amalga oshirish usulidir.

Fizikaviy mantiq nuqtai-nazaridan – qotib qolgan modda (ya’ni, massa) o‘z-o‘zidan harakatlanish qobiliyatiga ega bo‘lishi uchun ularning ta’sirida harakatlanuvchi ichki kuchni hosil qila olmaydi. Lekin, o‘z-o‘zini dissimmetrik tashkillashtirish nuqtai-nazaridan qarasak, sistemani tashkil qiluvchi elementlarning ichki xossalari ijtimoiy xossalarni yuzaga keltiradi, demak jismni tashkil qiluvchi elementlar bir butunlikda “o‘z ixtiyorlari bilan” birlashishga yoki ajralishga intiladilar, bundagi jarayon bir zarraning boshqa zarra bilan tortilishi yoki itarishishi tarzida emas, balki ularning birlashishga yoki ajrashishga bo‘lgan ichki “ehtiyoj”ining belgisi (atributi) sifatida dinamik simmetriya orqali “o‘z ixtiyorlari bilan” birlashadilar yoki ajrashadilar, chunki har bir o‘zaro ta’sirga mos simmetriyaning mavjudligi buni taqoza qiladi.

Moddiy yoki nomoddiy obyektlarda ichki tortishish yoki itarishish kuchini yuzaga kelishining sababi boshqa mavjud obyektlardagi elementlarni o‘ziga qabul qilish imkoniyati borligi va yo‘qligi haqidagi axborotga egaligi hisoblanadi va shu asosda ma’lum yo‘nalishda harakat yuzaga chiqadi. Bordi-yu obyektlardagi ichki tortishish yoki itarishish imkoniyatlari haqidagi axborotlar teng bo‘lib qolsa, unda murakkab xaotik harakatlar yuzaga keladi. Natijada, **xaos** tushunchasini tushuntirishda ham bundan-da o‘ta murakkabliklarga duch kelamiz.

Bu murakabliklar, birinchidan, kaos harakat haqidagi fandagi asosiy tushunchalar qatorida tursa ham unga sodda, oddiy tushuncha sifatida yondoshmaslikni o'qtirsa, ikkinchidan, ba'zi lug'atlardagi tushuntirishlar va aniqlanmaganliklarni ham qayta ko'rib chiqishni talab qiladi. Masalan, "Словарь русского языка"da quyidagicha aniqlangan:

1. *Xaos* - Qadimgi grek mifologiyasida olamning, Yer va hayotning paydo bo'lishigacha mavjud bo'lgan **stixiyani** – tashkil qilib, boshqarib bo'lmaydigan ijtimoiy muhit;

2. *Xaos* - tartibsizlik, befarqlik.

Birorta joyda "xaos" aniqlanmagan. Chunki, barcha joylarda "xaos" – tartibsizlik orqali ifodalangan. Tartibsizlik esa, kaosning hayratlanarli mavjud bo'lish xossasi, xolos. Ya'ni, kaos ichki dinamik xossa bo'lib, harakatni ifodalaydi. **Harakat – bu kaosning mavjudlik xossasi.** Xaos – bu harakat bo'lib, u murakkab va tartibsizdir, uni izohlash qiyin, yana uning natijasini bashorat qilish (oldindan aytish) juda murakkab. Agar u statik, majburlovchi bo'lganda edi, uni oldindan bashorat qilish mumkin edi. Demak, bashorat qila olmaslik – kaosning muhim xossasi hisoblanadi. Determinlashgan kaos fenomenini tadqiq qilish va kaos mazmuni qatlamlarini izlash, uning mohiyatli xossasi bo'lgan tartiblilikni tug'ilishi yoki simmetriklikka intilishi oqibatida harakatga olib kelinishi, **"haqiqiy kaos"**ni izohlashga imkon beradi. Tartiblilikning tug'ilishi ham kaosning muhim xossasi hisoblanadi. Demak, **"Xaos – tartibsiz, bashorat qila olmaydigan harakat bo'lib, yangi tartiblilik xolatini yoki harakatni tug'diradi"**, - deb ta'riflashimiz mumkin.

Yuqoridagi izohlar nafaqat harakat to'g'risidagi qarashlarimizni, balki unga aloqador bo'lgan boshqa fizik tushunchalar mohiyatini ham o'zgartirib yuboradi. Bu esa olamning postklassik manzarasi fizik reallikni adekvat izohlash imkoniyatiga ega ekanligidan dalolat berib, fizika ta'limi jarayonlarida ham ushbu jihatlariga e'tibor qaratish lozimligini anglatadi.

BROADBAND ULTRASONIC ABSORPTION SPECTROSCOPY STUDY OF AN IMIDAZOLIUM-BASED PROTIC IONIC LIQUID

K.B. Egamberdiev^{1,2}, S.Z. Mirzaev¹, U. Kaatz³

¹*Institute of Ion-Plasma and Laser Technologies AS Uz, Tashkent, Uzbekistan*

²*University of Geological Sciences, Tashkent, Uzbekistan*

³*Drittes Physikalisches Institut, Georg-August-Universität, Göttingen, Germany*

In recent years, ionic liquids (ILs) have received considerable attention as clean, multifunctional solvents for diversified applications [1-3]. Interest in ILs springs especially from their wealth of favorable characteristics. They combine low volatility, non-flammability, and high chemical stability with an outstanding capability of tuned properties with regard to polarity and hydrophobicity. The enormous variability of the organic ions and the huge potential of cation–anion combinations allow ILs to be specifically matched to any procedure of interest. Because of this remarkable quality, ILs, often denoted as "designer solvents" [3,4], are appropriate to various fields of synthesis, catalysis, chemical analysis, separation and extraction technologies, and many other making and processing treatment.

In this context, we considered a broadband ultrasonic absorption spectroscopy study interesting. Ultrasonic spectroscopy has proven a powerful tool in investigating noncritical [5–8] and critical [9] local fluctuations in the density (and concentration) of liquids. So far, however, a very few ultrasonic absorption studies of pure ILs have been performed [10–13]. Due to the rather appreciable absorption coefficients of such highly viscous liquids, the frequency range in these measurements was restricted so that no conclusions could be drawn upon potentially existing contributions from fluctuations in the local structure and organization of the ILs.

Ionic liquid The structure of 3-(butoxymethyl)-1H-imidazol-3-ium salicylate ([H-Im-C₁OC₄][Sal], molar weight M = 278.1 g/mol) is shown in Fig. 1. The IL is characterized by almost balanced cation (M⁺ = 141 g/mol) and anion (M[–] = 137 g/mol) molar weights. The chemical was synthesized at the Technical University Wrocław, Poland, following the procedure described before. According to ¹H and ¹³C NMR elementary analyses, the purity of the sample was ≥0.98 (mol%) and coulometric Karl–Fischer titration yielded the mass fraction of water as 4 · 10^{–4}. The

optical refraction index measured with Abbe refractometer RL-3 (PZO, Warsaw, Poland) is $n_D = 1.5342 \pm 0.0004$ at 25 °C. Prior to all measurements, the sample was dried at about 65 °C under reduced pressure.

As an example, the ultrasonic absorption spectrum of the IL at 40 °C is shown in Fig. 2 in the frequency normalized format α/f^2 vs f . In this representation of data the spectra start with the low-frequency value $A'_0 = \log_{f \rightarrow 0}(\alpha/f^2)$ and decrease with f to tend at a limiting high-frequency value $B'_0 = \log_{f \rightarrow \infty}(\alpha/f^2)$. Parameter B' includes the viscosity damping B_η mentioned before and also contributions from potential relaxation processes at frequencies well above the range of measurement.

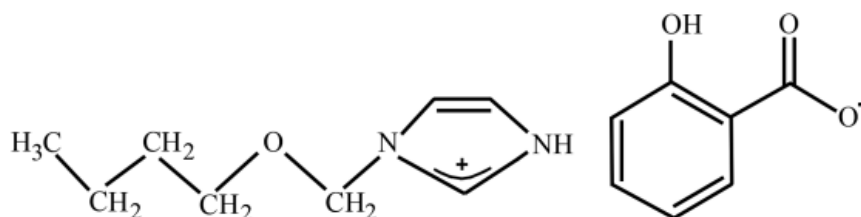


FIG. 1. Structure of 3-(butoxymethyl)-1H-imidazol-3-ium salicylate.

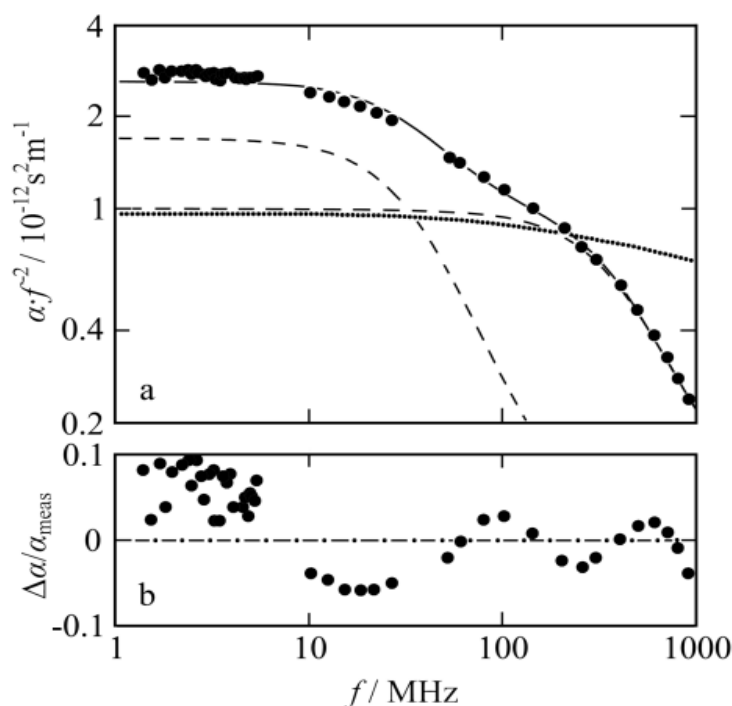


FIG. 2. (a) Ultrasonic absorption spectrum in the frequency-normalized format for [H-Im-C₁OC₄][Sal] at 313.15 K. The full line shows the graph of the relaxation function Eq. (3) with $M = 2$ and parameter values as resulted from the regression analysis. The dashed lines indicate the subdivision of the spectrum in two Debye-type relaxation terms.

Broadband ultrasonic absorption spectra of the protic IL 3- (butoxymethyl)-1H-imidazol-3-ium salicylate can be advantageously discussed in terms of two relaxation functions, of which the dominating one reflects a continuous distribution of relaxation times due to local fluctuations in the structure and thus thermodynamic parameters of the liquid. This term accounts for the heterogeneous dynamics associated with the supramolecular structure of the liquid. The fluctuation correlation lengths and the mutual diffusion coefficients, derived from the spectra using a suitable fluctuation model, reveal an effective viscosity in the fluctuations which is substantially smaller than the steady-state “static” shear viscosity. This result is confirmed by the experimental finding that, in conformity with other ionic liquids, not just ultrasonic relaxation but also dispersion in the shear viscosity occurs. As the second (Debye-type) ultrasonic relaxation term is located at the upper

limit of the frequency range of measurement, its parameter values are known only with insufficient accuracy and thus do not allow for a clear discussion. Due to the order of magnitude of the relaxation time, the term is tentatively considered to reflect rotational isomerization of the imidazol butoxymethyl side-chain. Contributions from a Brønstedt acid–base equilibrium to the spectra, however, cannot be completely excluded even though electric conductivity measurements point at a low concentration of ionic species. In order to gain deeper insights into the molecular background of the high-frequency Debye-type relaxation process and to also contribute to a better understanding of the fluctuation term, we will start precise electric conductivity measurements and DFT calculations of the protic IL in order to identify potential specific molecular associations.

References

1. E. W. Castner, Jr., C. J. Margulis, M. Maroncelli, and J. F. Wishart, *Annu. Rev. Phys. Chem.* 62, 85 (2011).
2. I. M. Marrucho, L. C. Branco, and L. P. N. Rebelo, *Annu. Rev. Chem. Biomol. Eng.* 5, 527 (2014).
3. R. Hayes, G. G. Warr, and R. Atkin, *Chem. Rev.* 115, 6357 (2015).
4. H. Weingartner, *Angew. Chem., Int. Ed.* 47, 654 (2008).
5. V. P. Romanov and V. A. Solov'ev, *Sov. Phys. Acoust.* 11, 68 (1965).
6. C. J. Montrose and T. A. Litovitz, *J. Acoust. Soc. Am.* 47, 1250 (1970).
7. H. Endo, *J. Chem. Phys.* 92, 1986 (1990).
8. A. Rupprecht and U. Kaatz, *J. Phys. Chem. A* 103, 6485 (1999).
9. J. K. Bhattacharjee, U. Kaatz, and S. Z. Mirzaev, *Rep. Prog. Phys.* 73, 066601 (2010).
10. W. Makino, R. Kishikawa, M. Mizoshiri, S. Takeda, and M. Yao, *J. Chem. Phys.* 129, 104510 (2008).
11. E. Zorebski, M. Geppert-Rybczynska, and M. Zorebski, *J. Phys. Chem. B* 117, 3867 (2013).
12. S. Hensel-Bielowka, Z. Wojnarowska, M. Dzida, E. Zorebski, M. Zorebski, M. Geppert-Rybczynska, T. Peppel, K. Grzybowska, Y. Wang, A. P. Sokolov, and M. Paluch, *J. Phys. Chem. C* 119, 20363 (2015).
13. M. Zorebski, E. Zorebski, M. Dzida, J. Skowronek, S. Jezak, P. Goodrich, and J. Jacquemin, *J. Phys. Chem. B* 120, 3569 (2016).

SHOVQIN PARAMETRLARINING XUSUSIYATLARI

Elmurotova D.B., Tashmuxamedova S.N., Musayeva G.A., Nematov Sh.Q.
I.A. Karimov nomli Toshkent Davlat Texnika Universiteti

Annotasiya: Ishda shovqin va to'vush kabi tushunchalar haqida batafsil to'htalib o'tilgan. Tovushning fizikaviy kattaliklari: amplituda, to'lqin uzunlik, tebranish chastotasi, tarqalish tezligi batafsil yoritilgan.

Akustik shovqin vibrasiyaning alohida holati bo'lib hisoblanadi. Aslida fizikaviy nuqtai nazardan shovqin va vibrasiya o'rtasida tub farq mavjud emas, chunki ikkala hodisaning asosida tebranish jarayonlari yotadi. Ammo inson shovqinni sub'ektiv ravishda - eshitish orqali, vibrasiyani esa – teginish, his etish orqali qabul qiladi. Shovqin o'zidan insonning eshitish organi tomonidan qabul qilinadigan tovush sifatida huddi ovozdek, havoning tebranishini ifodalaydi.

Shovqin – bu inson organizmiga foydali tovushlarni idrok etishga xalaqit beradigan, ya'ni salbiy ta'sir ko'rsatadigan, tebranish jarayonlari natijasida hosil bo'ladigan xar-hil kuch va chastotaga ega bo'lgan tovushlar yig'indisidir.

Tovush – bu eshitish organi, quloq orqali qabul qilinadigan elastik muhitdagi to'lqinli tebranish harakatidir. Tebranish holatida bo'lgan barcha jismlar (mashina qismlari, suv, shisha, gaz va boshqalar) tovush manbai bo'ladi. Tovushli tebranish jarayonlari quyidagi: amplituda, to'lqin uzunlik, tebranish chastotasi, tarqalish tezligi kabi kattaliklar bilan tavsiflanadi.

Tovushli tebranishning tarqalish tezligi – tovush tezligi deb ataladi. U tebranishning to'lqin uzunlikli va chastotaviy bog'liqligi bilan ifodalanadi:

$$c = \lambda f, \quad (1)$$

bu erda λ - to'lqin uzunlik, m/s; f - tebranish chastotasi, Gs.

To'lqin uzunligi deb - bu bir vaqtning o'zida o'lchanadigan bir xil shovqinli bosimiga ega bo'lgan havoning ikkita qo'shni qatlami orasidagi masofaga aytiladi. Tebranish chastotasi f - vaqt birligi ichidagi tebranishlar sonidir. Chastota birligi sifatida Gerz (Gs) qabul qilingan bo'lib - vaqt birligi soniya ichida elastik muhitdagi zarrachalarning bir marta to'lqinsimon tarqaluvchi tebranishni hosil qilishiga aytiladi. Tovushning tezligi tarqalayotgan muhitning fizik xususiyatlariga (zichligiga, elastikligiga, bosimiga, haroratiga va boshqalariga) bog'liqdir.

Tovush tezligi 1-jadvalda keltirilgan.

Jadval. 20 °C haroratda ba'zi muhitlardagi tovush tezligi.

Muhit	Kau chuk	Ugle kislo ta	Havo	Suvli bo'g'	Vod orod	Suv	Tola bo'ylab daraxt	Tola bilan daraxt	Lat un	Po'lat	Te mir	Shi sha
Tovu sh tezlig , ms ⁻¹	35	260	344	410	1260	1450	2400	5000	34 00	5000	51 24	51 96

Tovush to'lqinlari tarqaladigan bo'shliq tovush maydoni deb ataladi.

Shovqin manbai hosil qiladigan tovush maydonidagi fizikaviy muhitning holati tovush bosimi, intensivlik yoki tovush kuchi bilan tavsiflanadi.

Tovush to'lqinining havodagi harakati havoning davriy siqilishiga va kengayishiga bo'g'liq bo'lib, u bosimning davriy ortishi va pasayishi bilan birga yuzaga keladi.

Tovush bosimi P , Pa - bu tovush to'lqinining tarqalishida va atmosferaviy bosim muhitdagi bosimning oniy qiymati o'rtasida yuzaga keladigan farqdir (ya'ni, tovush to'lqinining tarqalishi paytida muhitda qo'shimcha ravishda paydo bo'ladigan - siyraklashgan havoning ijobiy ya'ni siqilish joylarda va salbiy ya'ni siyraklashgan joylardagi bosimdir).

Intensivlik yoki tovush kuchi I , Wt/m² – sirt birlik orqali vaqt birligidagi tovush to'lqinini ko'chishigadi, energiya miqdori bo'lib, tovush to'lqining tarqalish yo'nalishiga perpendikulyar bo'lgan kattalikdir.

$$I = \frac{P^2}{\rho c}, \quad (2)$$

bu erda P (Pa) – tovush bosimning oniy qiymati; ρ – muhit zichligi, kg/m³; c – tovush to'lqinini tarqalish tezligi, m/s;

Tenglamada ρc – muhitning solishtirma akustik qarshiligi (to'lqinli qarshilik), Ns/m³;

Texnik sharoitlardagi akustik xarakteristikalar uskunalar, mashinalar, qurilmalar uchun tovush kuchlanganligi hisoblanadi.

Shovqin manbaining tovush quvvati W , Wt - bir birlik uchun shovqin manbai chiqaradigan energiya miqdoridir.

$$W = IS, \quad (3)$$

bu yerda I - tovush intensivligi, Wt/m²; S - shovqin manbasining sirtiy maydoni, m².

Tovushlarni eshitish sohasi tovush chastotasi, bosimi va intensivlikining ma'lum bir qiymatlari bilan cheklanadi.

Inson 16 - 20 000 Gs diapazonidagi tovushlarni eshitadi. Chastotasi 16 Gs dan kam bo'lgan tovushlar infratovushlar, 20000 Gs dan ortiq tovushlar ultratovushlar deyiladi.

Chastotali tovushlar quyidagi turlarga bo'linadi:

16 - 300 Gs - past chastotali,

300 - 1000 Gs - o'rta chastotali,

1000 - 20000 Gs - yuqori chastotali.

Inson qulog'i eshita oladigan eng past tovush intensivligi eshitishning nol chegarasi deb ataladi. Akustikada bu qiymat etalon sifatida qabul qilingan bo'lib, $f=1000$ Gs teng va mos holda tovushning minimal bosimi va intensivligiga to'g'ri keladi:

$$P_0 = 2 \cdot 10^{-5} \text{ Pa};$$

$$I_0 = 10^{-12} \text{ Вт/м}^2$$

Og'riqni keltirib chiqaradigan tovush intensivligi eshitishning og'riqli chegarasi deb ataladi. Unga tovushning maksimal bosimi va intensivlik qiymatlari to'g'ri keladi. $f = 1000 \text{ Gs}$ da:

$$P_{\max} = 20 \text{ Pa}; \quad I_{\max} = 1 \text{ Вт/м}^2$$

Shunday qilib, og'riq yoqasidagi tovushning intensivligi eshitishning nol ostonasida tovush kuchidan 10^{12} marta, tovush bosimidan - 10^6 marta yuqori bo'ladi.

O'lchangan qiymatlar diapazonini va inson tovushni idrok etish hossalari qisqartirish uchun texnik akustikada tovushning intensivlik darajalari deb nomlanadigan absolyot qiymatlar shkalasi o'rniga bu kattaliklar nisbatining logarifmlari qo'llaniladi.

Tovush intensivlik darajasi deb: etalon chastotasi $f = 1000 \text{ Gs}$ da o'rganilayotgan tovush intensivligining eshitishning nol chegarasidagi tovush intensivligiga nisbatining o'nlik logarifmiga aytiladi.

$$L_I = 10 \lg \frac{I}{I_0}, \quad \text{дБ} \quad (4)$$

Eshitishning noli ostonasida 10 marta ortgan tovush intensivligi shartli ravishda intensivlik darajasini o'lchash birligi sifatida qabul qilingan bo'lib - bel (B), deb yuritiladi. Insonning eshitish organi tovushning 0,1 B gacha oshgani farqlay oladi, shuning uchun amaliyotda o'lchov jarayonida belga nisbatan 10 baravar kichikroq qiymat ega bo'lgan desibel (dB) qo'llaniladi.

Bu holda tovush intensivlik darajasi quyidagi formula bilan ifodalanadi:

$$L_I = 10 \lg \frac{I}{I_0}, \quad \text{дБ} \quad (5)$$

Agar tovush bosimi tenglamasi orqali ifodalanadigan formuladagi I va I_0 o'rniga ularning qiymatlarini quysak, tovush bosim darajasini hosil qilamiz, dB birliklarda:

$$L_p = 10 \lg \frac{P^2}{P_0^2} = 20 \lg \frac{P}{P_0} \quad (6)$$

bu erda P - o'lchangan tovush bosimi, Pa; P_0 - eshitishning noli ostonasida tovush bosimi, Pa.

Eshitish organi orqali qabul qilinadigan energiyaning butun diapazoni huddi tovushdek (dinamik diapazon), quyidagi shartlarda yani: $I_0 = 10^{-12} \text{ Вт/м}^2$, $I_{\max} = 1 \text{ Вт/м}^2$ lar $f = 1000 \text{ Gs}$ uchun 0 - 120 dB oralig'ida bo'ladi.

Past va o'rta chastotali tovushlar kamroq salbiy ta'sir ko'rsatadi, shuning uchun eshitishning og'riq chegarasida intensivlik 10 Вт/м^2 bo'lishi mumkin bunda dinamik diapazon 0 - 130 dB bo'ladi.

Intensivligi 130 dB dan yuqori bo'lgan shovqin quloqlarda og'riqni keltirib chiqaradi, >140 dB esa eshitish apparati buziladi, 160 - 165 dB - bir nechi daqiqa ichida hayvonlarning vafot etishiga olib keladi, 180 dB - metall o'z hossasini yoqotadi, 190 dB - metall konstruktsiyalardagi nosozliklar kelib chiqadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yhati:

1. ГОСТ 12.1.003-83. ССБТ. Шум. Общие требования безопасности. – М.: Стандарт, 1983. – 12 с.
2. СН 2.2.4/2.1.8.562-96. Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки. – М.: Минздрав России, 1996. – 11 с.
3. СНиП 23-03-2003. Защита от шума. – М.: Госстрой России, 2004. – 39 с.
4. Долин П. А. Методическое руководство к лабораторным работам по охране труда для студентов инженерно-технических вузов /П.А. Долин – М. : Высш. шк., 1980. – 44 с.
5. Борьба с шумом на производстве: справочник/ Е. Я. Юдин, Л. А. Борисов, И. В. Горенштейн [и др.]: под общ. ред. Е. Я. Юдина. – М. : Машиностроение, 1985. – 400 с.

MULTIMEDIA TECHNOLOGIES IN TEACHING COMPUTER SCIENCE

U. M. FARMONOV - Jizzakh State Pedagogical Institute, 130100, Jizzakh, Uzbekistan,

Abstract. Teaching technologies include pedagogical text, graphics, animation, video, and audio to increase students' interest in reading lessons, increase the level of mastery of the topic and develop the ability to express them independently. It is expedient to explain to students the essence of the use of innovative pedagogical technologies in the organization of modern education, to achieve the formation of certain ideas in them. Multimedia technology (multi - multi, media - environment) allows you to use several methods of presenting information simultaneously.

Key words: *teaching technologies, interdisciplinary, educational disciplines, learning problems, graphics, animation, video, and audio.*

Introduction

The most important feature of multimedia technology is interactivity, the ability to have a high level of interaction with the user, the reader, working in an information environment. Multimedia is a combination of several means of presenting information into one system. Typically, multimedia is a combination of means of presenting information in a computer system, such as text, sound, graphics, animation, video, and spatial modeling. The combination of such means provides a new qualitative level of information reception: a person is not only passively obsessed, but also actively participates [1]. Programs that work with multimedia applications are multimodal, that is, they attract the attention and attention of the audience because they affect several sensory organs at the same time. The content of a multimedia application is carefully considered by the author during the preparation of the script and is defined in the development of the technological scenario.

While the traditional form of presentation of educational information - text and static graphics - has a centuries-old history, the experience of using multimedia is measured in years. Multimedia applications are divided into the following types:

- presentations;
- animated videos;
- games;
- video attachments;
- multimedia galeri;
- audio attachments;
- Applications for the web, etc.

The following table provides information on the basic concepts of multimedia applications and their appearance (Table 1).

Forms of multimedia applications	Basic concepts
Presentation	Presentation – audiovisual visual form using instruments form of information presentation. The presentation includes computer animation, graphics, video, music and sound integrated into a single source. Typically, a presentation will have a plot, a script, and a structure for easy access to information.
Animated videos	Animation– multimedia technology; a series display of images to indicate that the image is moving. The effect of imaging motion is created by the exchange of video frames of more than 16 frames per second.
Games	Game recreation, entertainment needs is a multimedia application aimed at satisfying, relieving tension in the body and developing certain skills and abilities.

Video attachments	Video attachments - technology and presentation of moving images. Video imaging devices are software that controls movies.
Multimedia galleries	Galleries are a collection of moving pictures accompanied by sound
Audio attachments	Audio file readers are applications that work with digital audio. Digital sound is the expression of the amplitude of an electrical signal in discrete numbers.
Applications for the web	Applications for the Web are separate web pages, its components (menus, navigation, etc.), applications for data transmission, multi-channel applications, chats and more.

The model of coverage of educational materials at the initial stage of their design for the use of multimedia technologies allows:

- Clear definition of the content of the material: the definition of lectures, practical, laboratory, independent study, control tasks;
- present the content in a visual , clear and transparent way, slides, presentations, created in various animation programs;
- Determining the content of the components of a multimedia application : determine which content on the topic is represented in the form of animation, video, text, graphics, etc.

Taking into account the achievements of psychology in the development of methods of visualization of information on a computer screen, helps to form a number of general recommendations. They are:

- the information displayed on the screen is entered into the system;
- periodic exchange of visual information for audio information;
- periodic changes in color brightness and volume;
- The content of the visualized material should not be too simple or too complex.

Beautifully decorated multimedia application with animation elements, tables and diagrams, available animation elements and sound accompaniment facilitates the reception of the studied material, helps to understand and remember, increases the activity of the learner to learn, subjects provides a clearer and more complete understanding of [1].

The importance of using multimedia applications created by experienced teachers in educational institutions is:

- ✓ educational information is fully reflected on the screen using modern multimedia tools;
- ✓ there is an opportunity to control knowledge in an interactive way;
- ✓ it can be used by more than one student at a time.
- ✓ there is an opportunity to use time efficiently, i.e. to learn a lot of educational information by students in less time.
- ✓ students can learn the learning information by repeating it more than once, and so on

Today, applications based on multimedia technology have been created in almost all disciplines, proving that they are more effective in the educational process than traditional teaching materials. In this regard, the following advantages can be shown in increasing the effectiveness of education [2, 3]:

- simplification of the speaker's explanation of the teaching material during the lesson;
- the ability to observe modeled objects in their original place in the learning process;
- the possibility of repetition of the studied material;
- high level of mastery of students in the classroom;
- creation of a basis for practical and laboratory work with the help of virtual stands;
- virtual stands do not require a special, equipped room;

- enriching the learning process with videos and animations to stimulate students' interest in the lesson;
- ensuring the humanization of education;
- developing students' communicative and social skills;
- to look at the learner as an active learner, to recognize his dignity;
- to develop in learners the skills to use modern educational technologies to help them adapt to today's rapidly changing social conditions in order to successfully carry out their professional tasks;
- creates opportunities such as individual control of students' knowledge.

The combination of tools that make up multimedia technology provides a new level of quality of information retrieval that is studied by students, where the student not only is passively fascinated by it, but also actively participates.

Multimedia e-learning resources have been created on the basis of multimedia technologies, and researchers have expressed their views on the effectiveness of their use [4].

Problematic and logical control questions

1. What is multimedia technology and what are its important features?
2. Tell us about the possibilities of working in multimedia training programs!
3. If you know what types of applications are based on multimedia technologies, highlight their differences!
4. If you know what computer programs create multimedia applications, explain their capabilities!
5. How to design applications based on multimedia technologies?
6. How are multimedia-based teaching aids (e-learning resources) different from traditional teaching aids?
7. Show the pros and cons of multimedia-based teaching aids!

Conclusion

Multimedia technology (multi - multi, media - environment) allows to use several methods of presenting information simultaneously. These include text, graphics, animation, video, and audio. The most important feature of multimedia technology is interactivity, the ability to have a high level of interaction with the user, the reader, working in an information environment.

Literature

1. Bepal'ko V. P. Elements of pedagogical technology.- M.: Prosveshhenie, 1989.- 231 p.
2. Lloyd, M. & Bahr, N. (2010). Thinking critically about critical thinking in higher education. International Journal for the Scholarship of Teaching and Learning, 4(2), vol. 4, 1-16.
3. Klarin M. V. Pedagogical technology in the educational process: analysis of foreign practices.- M: Pedagogika, 1989.- 132 p.
4. Selevko G. K. Modern educational technologies. - M.: Pedagogika, 1980.-146 p.
5. Taylanov N.A. Modeling of laboratory works in teaching of quantum physics. Science of XXI Century, 2020, 18, 2.

FIZIKA TA'LIMIDA YARIMO'TKAZGICHLI ASBOBLAR VA ULARNING TEXNIKADA QO'LLANILISHI MAVZUSINI O'QITISH TEXNOLOGIYASI

Hamrayeva Shoxista - NDPI Fizika-astronomiya 2-kurs magistratura talabasi

Umumiy texnika taraqqiyotining asosiy yo'nalishi bo'lgan sanoatni, qishloq xo'jaligini elektrlashtirishda, avtomatlashtirishda kibernetikada, elektron hisoblash mashinalarini ishlashida, televizor va radioning yanada takomillashishida, komp'yuter kashf etilgandan to hozirgi holatidagi o'zni, kosmosni egallashda, biz foydalanayotgan telefon apparatlarning shakli va ishlashida va xokazalarda fizikaning elektr bo'limidagi yarimo'tkazgichlar fizikasining o'zni beqiyos. Shu bois, aynan umumiy o'rta ta'lim maktab o'quvchilari yarimo'tkazgichlardan yanada kengroq

foydalanish, ularda sodir bo'layotgan fizik jarayonlar haqida to'laroq tasavvurga ega bo'lishlari fizika ta'limida dolzarb masalalardan biri hisoblanadi.

Jumladan fizika ta'limida yarimo'tkazgichli asboblarda va ularning texnikada qo'llanilishi mavzusini o'qitish texnologiyasini ishlab chiqish o'quvchilarda mavzu yuzasidan bilim va ko'nikmalarni oshirishga xizmat qiladi. Men o'z tajribamdan kelib chiqib ushbu mavzuni o'qitish texnologiyasini ko'rsatib o'tmoqchiman Yarim o'tkazgichlarning asosiy xossalari oddiy tajribalarda nomoyon etish orqali o'quvchilarda yarimo'tkazgichlarga oid ko'nikmalarni rivojlantirish mumkin. Buni o'tkazish uchun tubiga yarim o'tkazgichli modda surkalgan, issiqlikka chidamli plastmassadan yasalgan uzun qutidan (o'quvchilar qalamdoniga o'xshash) foydalanish qulay. Yarim o'tkazgichli qatlam oxiridan zanjirga ulash uchun uchlar chiqarilgan. Agar qutini yorug'lik o'tkazmaydigan qopqoq bilan yopib, yarim o'tkazgichni tok manbai va galvonometrli zanjirga ketma-ket ulasak, zanjirda tok yo'qligini ko'ramiz. Lekin quti tagiga yonib turgan Spirt lampasini yaqinlashtirsak, galvonometr strelkasining burilganligini ko'ramiz. Spirt lampasini olib qo'ysak, galvonometr strelkasi o'tkazgich qarshiligi temperaturaga kuchli ravishda sekin shkalaning noligiga qaytganligini ko'ramiz. Bu tajriba bog'liq ekanligidan darak beradi. Endi quti qopqog'ini ochib sovigan yarim o'tkazgich yoritilsa, galvonometr yana zanjirda tok borligini ko'rsatadi. Bunda yarim o'tkazgich qancha kuchli yoritilsa, zanjirda tok kuchi shuncha katta bo'ladi. Tajribalar shuni ko'rsatadiki, yarim o'tkazgichning o'tkazuvchanligi yoritilganlikka bog'liq.

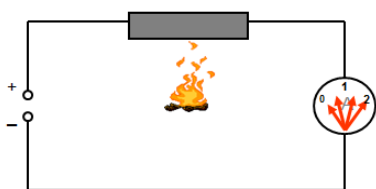
Ta'limda interfaol metodlarni tanlashda asosan biz ushbu metodni ta'lim mazmuni xususiyatlariga mos kelishiga alohida e'tibor berishimiz kerak. Bir metod yordamida mavzu mazmuni to'laroq ochib berilsa, boshqasi uni ijobiy o'zlashtirishga imkon tug'diradi. Interfaol metodlarning tanlashning yana bir mezonini ularning talabalar o'quv imkoniyatlariga to'liq mos kelishi, ya'ni samarali o'quv faoliyati uchun ichki va tashqi shart-sharoitlarining birligini ta'minlashdir. Interfaol o'qitish metodlaridan foydalanishda pedagogning xususiy imkoniyatlariga mos kelishi lozim. Bu pedagogning o'qitish metodlari nazariyasi va amaliyoti bilan o'qitish jarayonining qonuniyatlari bilan bilish nazariyalari ta'lim mazmuni nazariyasi va boshqa mavjud qonunlar bilan qurollanganlik darajasini hisobga oladi.

Tarmoqlar metodi (Klaster) texnologiyasi Ushbu metod mantiqiy fikrlash, umumiy fikrlash doirasini kengaytirish, mustaqil ravishda adabiyotlardan foydalanishni o'rgatishga qaratilgan. Biron-bir mavzuni chuqur o'rganishdan oldin o'quvchilarning fikrlash faoliyatini jadallashtirish hamda kengaytirishga xizmat qiladi.

1. Katta o'lchamdagi qog'oz yoki doskaning o'rtasiga mavzuga doir so'z yoziladi.

2. O'quvchilar ushbu so'z bilan bog'liq xayolga kelgan so'z va jummalarni uni atrofiga yoza boshlaydilar.

3. Yangi g'oyalar paydo bo'lishi bilan xayolga kelgan so'zlar ham darhol yozib qo'yiladi.



4. So'zlarni yozish jarayoni o'qituvchi tomonidan belgilangan vaqt tugaguncha yoki barcha so'z va g'oyalar tugaguncha davom etadi.

Klasterlarga ajratishda bir qator qoidalarga ham rioya qilish zarur.

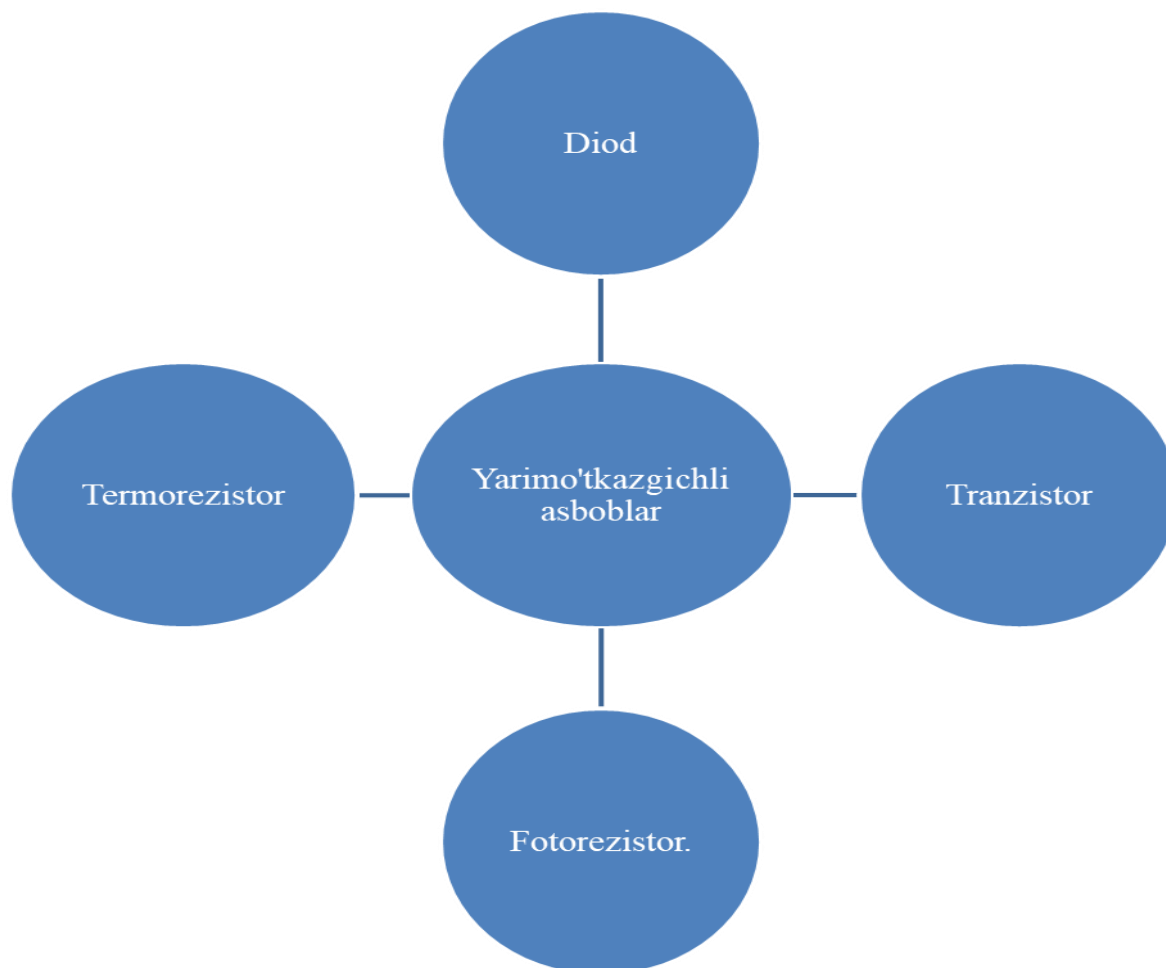
1. Xayolga kelgan hamma narsani ularning mazmuniga e'tibor bermasdan yozib borish.

2. Orfografiya va boshqa omillarga e'tibor bermaslik.

3. Vaqt tugaguncha, iloji boricha to'xtalmasdan yozish.

4. Iloji boricha ko'proq bog'lanishlar hosil qilishga harakat qilish.

5. G'oyalar va so'zlar sonini cheklab qo'ymaslik.



Yarimo'tkazgichlar bo'limini o'qitishda o'quvchilarga yanada mustahkam bilim berish maqsadida yarimo'tkazgichlarning texnika tarqqiyotidagi ahamiyatini haqida ma'lumotlar berish orqali bu fanga, bo'limga bo'lgan qiziqishlarini yanada oshirishga imkoniyat yaratadi. Misol tariqasida quydagi malumotlarni keltirib o'tishimiz mumkin Yarim o'tkazgichli asboblari vujudga kelishi radiotexnikada inqilobiy burilish yasadi. Ularning soddaligi va kichikligi, mikromodullar sifatida uzluksiz ravishda bosib chiqarish usuli bilan tayyorlash imkonini yaratdi. Mikromodullar yupqa varaqlardek bo'lib, ularda diodlar, triodlar, qarshiliklar radiosxemaning boshqa elementlari zarb qilinadi. Mikromodullarning turli kombinatsiyalarini tuzib, oldindan belgilangan parametr radioqurilmalarni yasash mumkin. Hozirgi paytda yarim o'tkazgichli diodlar, triodlar, rezistorlar ishlatilmaydigan asboblarning o'zi mavjud emas. Yarim o'tkazgichli termistor (termorezistor) yordamida temperaturani o'lchovchi detektor, elementar zarralarni qayd etuvchi, fotorezistor - yorug'lik energiyasini qayd etuvchi va ko'plab boshqa asboblarni misol qilib keltirish mumkin. Kosmik kemalarning barchasi quyosh energiyasini elektr energiyasiga aylantirib beruvchi yarim o'tkazgichli quyosh batareyalari bilan jihozlangan bo'lsa, tibbiyot insonning nozik organlariga kirib, uning faoliyatidan ma'lumot beruvchi datchiklar (qayd etuvchilar) bilan jihozlangandir. Garchi, ushbu dalillarning o'zi ham yarim o'tkazgichli asboblarning foydalanish sohasi kengligini ko'rsatib tursada, hali ularning ishlatilish istiqbollari juda keng. Bu sohadagi izlanishlar tugamagan bo'lib, insoniyat yarimo'tkazgichlar fizikasidan ko'plab yangiliklarni kutmoqda. Termistorlar temperaturani olisdan turib o'lchashda, yong'inga qarshi signal berish qurilmalarida va boshqalarda qo'llaniladi.

Texnika va amaliyotda fotorezistorlar yoki fotoqarshiliklar keng qo'llaniladi. Fotorezistorlarning ixcham va yuqori darajada sezgir bo'lishi kuchsiz yorug'lik oqimlarini qayd qilish va o'lchashda ulardan fan va texnikaning turli sohalarida foydalanishga imkon beradi. Fotorezistorlar yordamida sirtlarning sifati aniqlanadi, buyumlarning o'lchamlari nazorat qilib turiladi va hokozo.

Elektron, ion va yarim o'tkazgichli asboblarning tuzilishi, ishlash prinsipi hamda ularning fan, sanoat va texnikaning turli yo'nalishlarida qo'llanilishi bilan shug'ullanadigan mustaqil soha elektronika deyiladi. Elektronika asbob-uskunalaridan texnologik jarayonlarni kompleks avtomatlashtirish, tovarlarni ishlab chiqarish jarayonlarini nazorat qilish, rostlash va boshqarishda keng va samarali foydalanilmoqda. Chunonchi, o'zgaruvchan tokni o'zgarmas tokka aylantirishda asosan yarim o'tkazgichli to'g'rilagichlar ishlatilmoqda. Elektron hisoblash texnikasining gurillab o'sishi, avtomatik boshqarish sistemalari (ASU) ning yaratilishi, yarim o'tkazgichlar texnologiyasi va texnikasining rivojlanishi, plyonkali integral mikrosxemalarning yaratilishi va qo'llanishi bilan uzviy bog'langan.

Diod, tranzistor, rezistor, induktivlik, kondensator kabi jazzi asboblarning maxsus texnologiya asosida plyonkaga bosilib, o'zaro biriktirilishidan hosil bo'lgan sxemalar mikrosxemalar deyiladi. Bu sxemalarni yaratishda elektron – nur va lazer texnikasidan foydalaniladi. Murakkab elektrotexnik va elektron hisoblash mashinalarida bunday jazzi asboblarning ming-minglab ishlatiladi. Shu sababli ularning ixcham va pishiq, ishlatishga qulay bo'lishi juda katta ahamiyatga ega.

Har biri o'z vazifasiga (funktsiyasiga) ega bo'lgan mikrosxemalar yig'indisidan iborat murakkab funktsiyali sxema integral sxema deyiladi. Hozirgi paytda integral sxemalar asosida turli-tuman og'ir va xavfli texnologik vazifalarni to'la-to'kis bajaruvchi robotlar yaratilgan va ularni takomillashtirish borasida katta ishlar olib borilmoqda.

Xulosa o'rinda shuni takidlab o'tish joizki, hozirgi zamon texnikasida va kundalik hayotda yarimo'tkazgichli asboblarning ko'p qo'llanilishi va ishlatilishini xisobga olib, fizika ta'limida yarimo'tkazgichlar bo'limini yuqorida ko'rsatilgan texnologiyalar va tajribalardan foydalanib darsni tashkil qilish orqali biz dars samaradorligini yanada oshirishimiz mumkin,

Foydalanilgan adabiotlar:

1. Mirzaxmedov B. G'ofurov N., Ibragimov B., Djo'rayev M., Qarliboyeva G., Sagatova G., "Fizika o'qitish metodikasi" I-qism, Toshkent-2010-yil.
2. Bahromov A., Yuldasheva M., "Fizika o'qituvchilari uchun metodik qo'llanma" Toshkent 2010-yil.
3. O'rta ta'lim muassasalarining 10-sinfi va maxsus, kasb –hunar ta'limi muassasalarining o'quvchilari uchun darslik. Toshkent 2017-yil
4. "Fizika o'qitish uslubiy asoslari" Toshkent, "O'zbekiston" 2006-yil.

OPERATSION KUCHAYTIRGICHLAR ASOSIDA YASALGAN SXEMALARNI TADQIQ ETISH

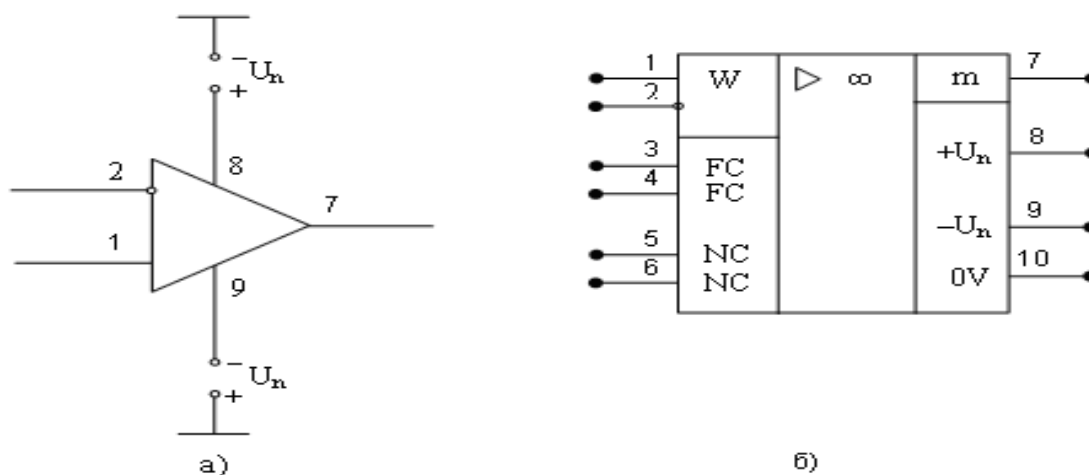
Jamolova Gulbanbegim Muzaffarovna

Toshkent Axborot Texnologiyalari Universiteti Qarshi filiali Telekommunikatsiya injiniringi kafedrası assistenti.

Annotatsiya: Operatsion kuchaytirgich - kuchsiz elektr signallarini kuchaytiradigan integral sxema. Operatsion kuchaytirgich ikkita kirish va bitta chiqish piniga ega. Uning asosiy roli ikkita kirish pinlari orasidagi kuchlanish farqini kuchaytirish va chiqarishdir. Operatsion kuchaytirgich qurilmasi elektron signallarda bajarishi mumkin bo'lgan matematik operatsiyalarni hisoblashdagi natijalari sababli shunday nomlangan. Operatsion kuchaytirgich, oz sonli rezistorlar bilan birga, bir nechta kirish signallarining yig'indisiga teskari bo'lgan chiqish signalini kuchaytirish uchun foydalaniladi. Rezistorlarning biroz boshqacha konfiguratsiyasi bilan operatsion kuchaytirgichlar ikkita kirish signalining farqiga mutanosib bo'lgan chiqish signalini hosil qilishi mumkin.

Nazariy qism: Operatsion kuchaytirgich (OK) - bu kichik o'lchamli (integral sxema ko'rinishidagi) seriyalari: K 140, K 544, K 553, KR1040 UD, KR1435 (Rossiya) va boshqalar, hamda boshqa chet davlatlardan import

qilinadigan seriyalar AD8041, OP275, LM339 va boshqalar) ko'p pog'onali doimiy tok kuchaytirgichi bo'lib, unda pog'ona (kaskad) lar va katta kuchaytirish koeffitsienti orasida bevosita aloqalar mavjud.



1-rasm.

- 1 – OKning inverslamaydigan kirishi;
- 2 - OKning inverslaydigan kirishi;
- 3,4 – amplituda bilan ulanish uchun xizmat qiladigan chiqishlar;
- 5,6 – balanslovchi tashqi elementlar bilan ulanish uchun xizmat qiladigan chiqishlar;
- 7 – OK chiqishi;
- 8 – kuchlanishmanbainingmusbat ishorali elektrodiga ulanish chiqishi;
- 9 – kuchlanishmanbainingmanfiy ishorali elektrodiga ulanish chiqishi;
- 10 – sxemanining nol shinasiga (nol potentsial) ulanish chiqishi.

Operatsion kuchaytirgichlar elektr signallarini kuchaytirishda, hamda signallar ustida har xil amallar bajarishga mo'ljallangan: qo'shish, ayirish, jamlash, logarifmlash va boshqalar. Bundan tashqari, operatsion kuchaytirgichlardan ko'pincha komparatorlar, garmonik tebranishlar va har xil shakldagi signallar generatorlarini, saylovchi (izbirateln o'y) kuchaytirgichlar va boshqa qurilmalarni yasashda ham foydalaniladi. Bunday kuchaytirgichlar simmetrik, differentsial yuqori omlik kirishga, yuqori kuchaytirish Kondensatorning qo'shilishi kirish signalining integraliga teskari bo'lgan chiqish signaliga ega bo'lgan sxemani hosil qiladi.

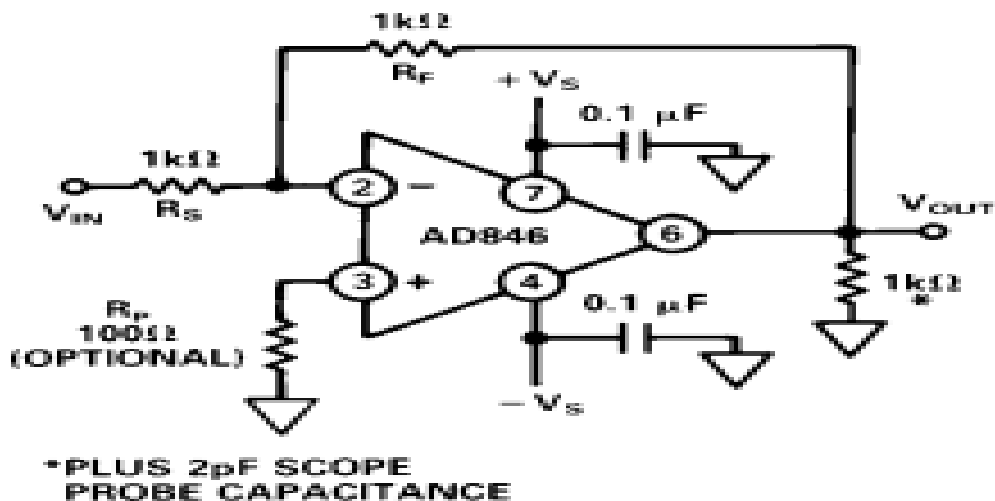
OK lar o'z xususiyatlariga ko'ra ideal kuchaytirgichlarga yaqin. Ideal kuchaytirgich'. cheksiz katta kuchaytirish koeffitsientiga; cheksiz katta kirish qarshiligi nolga teng bo'lgan chiqish qarshiligiga; inverslaydigan va inverslamaydigan kirishlarga, bir xil signal berilganda nolga teng bo'lgan chiqish kuchlanishiga, cheksiz katta keng o'tkazish polosasiga ega.

Multisim muhitda operatsion kuchaytirgichlar tarkibiga, kuchlanish manbaiga ulanadigan uch, besh va undan ortiq chiqishlik, kirish va chiqish signallik, teskari aloqali va korrektirlovchi zanjirli OK larning chiziqli va noxiziqli modellari mavjud. Tadqiqotlar o'tkazish uchun Analog Devices firmasi ishlab chiqargan AD846AQ keng y o' lakli (shirokopolosn o'y) OK ni tanlaymiz. 1 -rasmda ushbu kuchaytirgichning, hamda National Semiconductor Products firmasining mahsuloti - LM741 modeli kuchaytirgichning parametrlari keltirilgan.

Ushbu maqolada foydalanilgan AD846AQ markali operatsion kuchaytirgichning hususiyatlari: AD846 monolit, juda yuqori tezlikda ishlaydigan kuchaytirgich bo'lib, yuqori unumdorlikni ta'minlaydi.

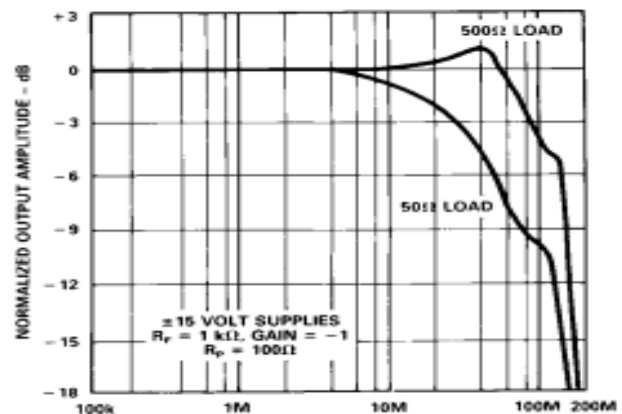
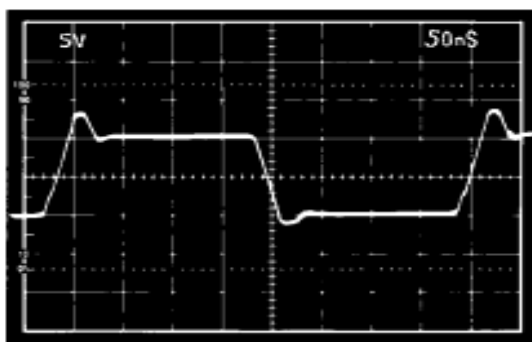
Texnik jihatdan a sinfda tasniflangan bo'lsa-da, tok-teskari yoki transimpedans kuchaytirgichida foydalanish mumkin. An'anaviy operatsion kuchaytirgichlar bilan bir xil tarzda ishlashi katta foyda keltiradi. Analog qurilmalarning birlashmasida ajratilgan qo'shimcha bipolyar

(CB) jarayonida qo'llaniladi, AD846 parametrlari o'zgaruvchan tok va doimiy tokda haqiqiy "12-bit" (0,01%) aniqlikka erishadi.

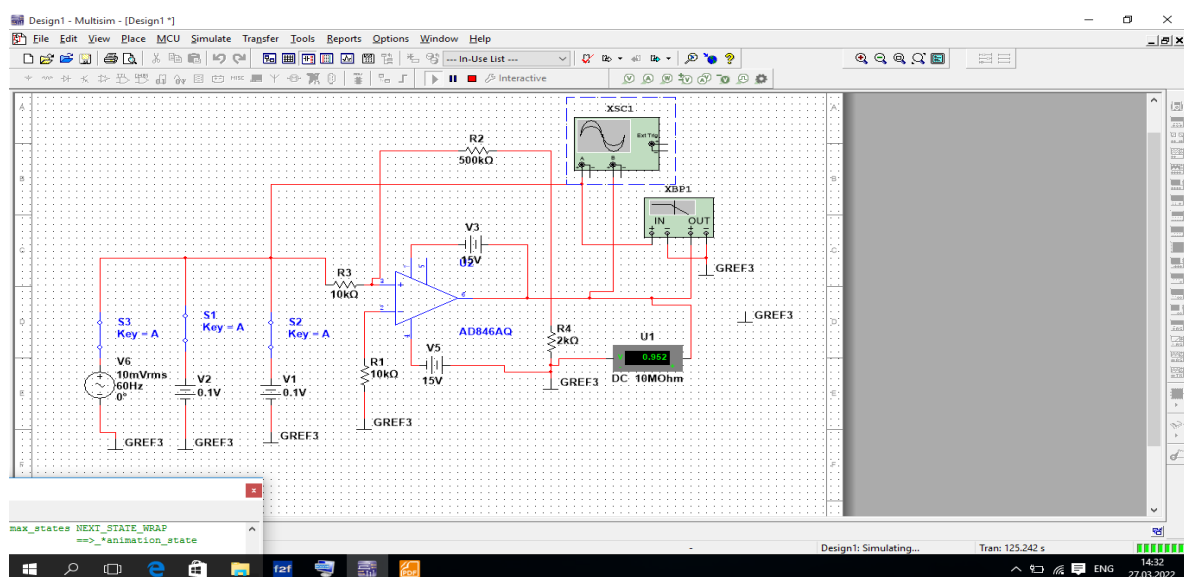


2-rasm. Inverting kuchaytirgich

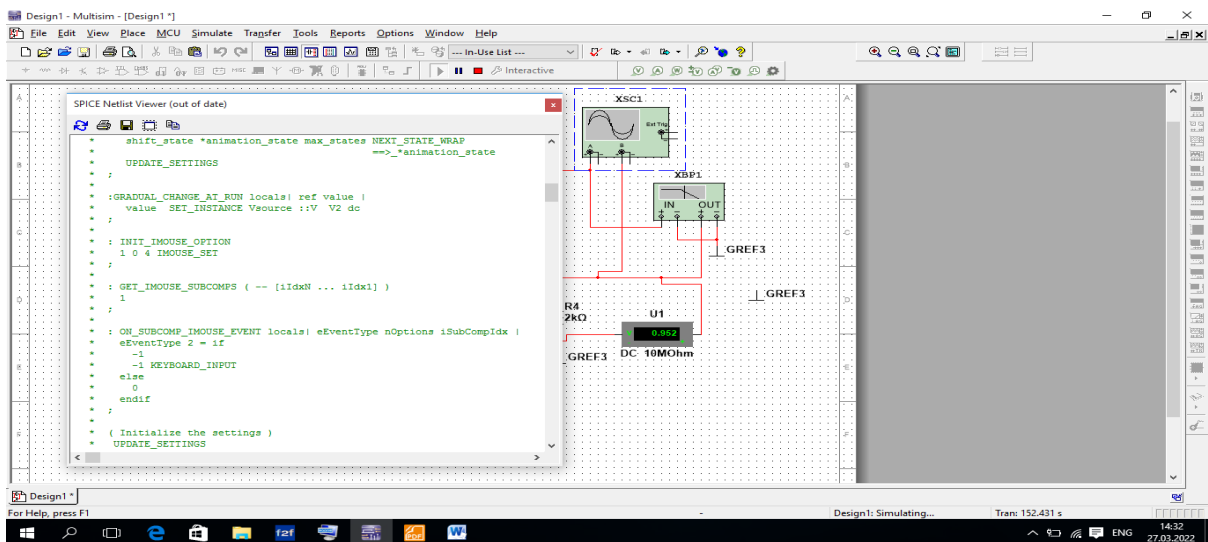
Kuchaytirgichlar bilan teng bo'lmagan ishlash darajasi dielektrik izolyatsiyalangan (DI) yoki boshqa bipolyar jarayonlar yordamida ishlab chiqariladi. AD846 an'anaviy kuchaytirgichlar nisbatan yuqori tezlikda ishlaydigan sezilarli afzalliklarni taqdim etadi. AD846-turdagi OK xarakteristikasi



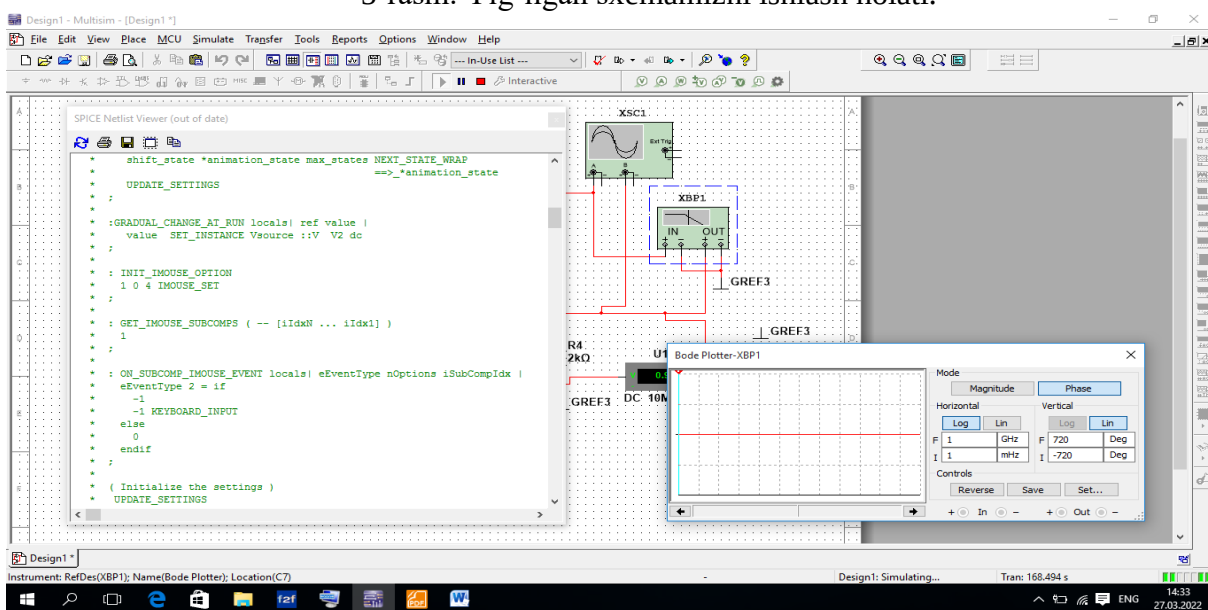
3-rasm. Normallashtirilgan amplitude va chastota signallarining ko'rinishi.



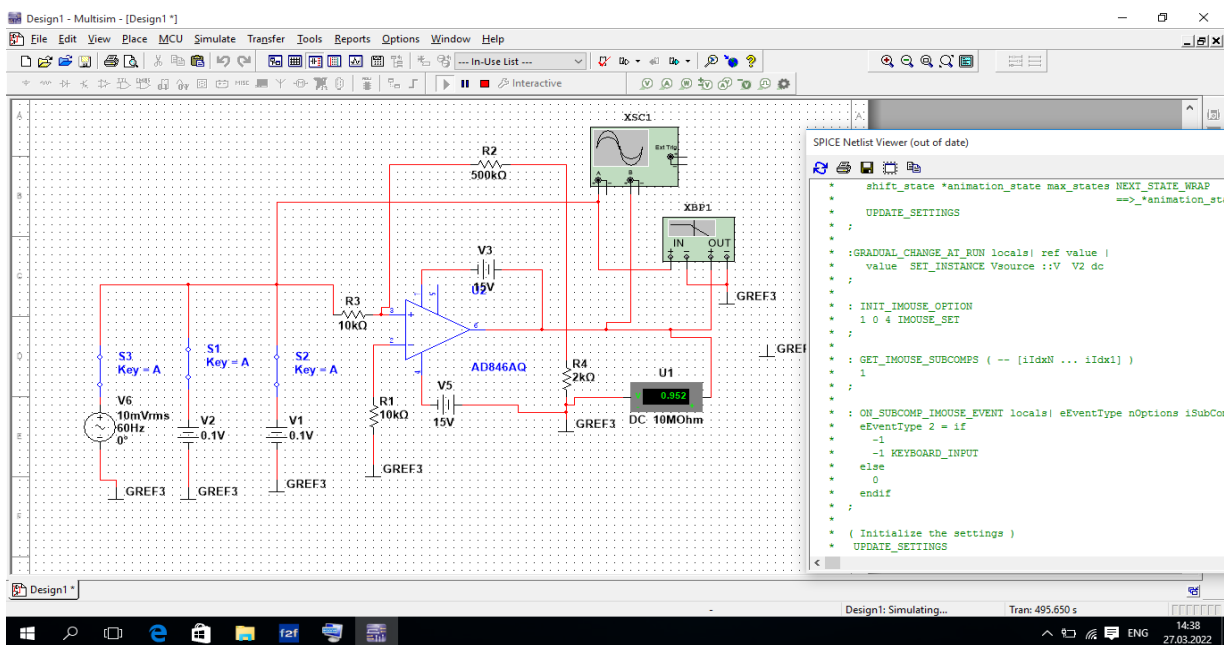
4-rasm. AD846AQ markali invertor kuchaytirgichning Multisim 14 dasturida yig'ilgan holati.



5-rasm. Yig'ilgan sxemamizni ishlash holati.



6-rasm. Sxemada bode plotterda signallig holati.



7-rasm. Dasturning ishlash holati.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Jamolova G.M, Jalolova P.M, Qurbonov M. Elektronika va sxemalar o'quv qo'llanma [184,187] 2022-yil.
2. A.X.Xaydarov, A.N.O ' roqov, F.Y.Xudoyqulov, S.P.Abdixalikov . "S xem o texnika " fanidan laboratoriya ishlari uchun uslubiy ko'rsatma Toshkent davlat texnika universiteti. – Toshkent: [72,75] ToshDTU, 2019 . 116 b.
3. Elektronika X.K.Aripov, A.M.Abdullayev, N.B.Alimova, X.X.Bustanov, Y.V.Obyedkov, SH.T.Toshmatov [240-270] O'zbekiston faylasuflari milliy jamiyati nashriyoti t o sh k en t-2012.
4. SH.E.Begmatov. «Elektrotexnika va elektronika» fanidan virtual laboratoriya ishlarini bajarishga uslubiy qo'llanma. [90,100]Toshkent, ToshDTU, 2017

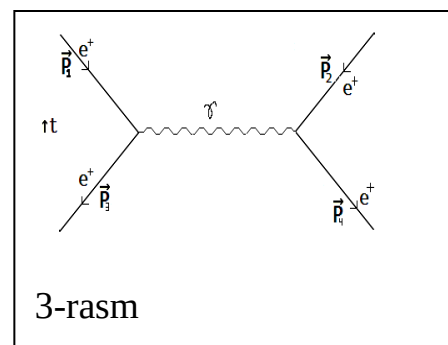
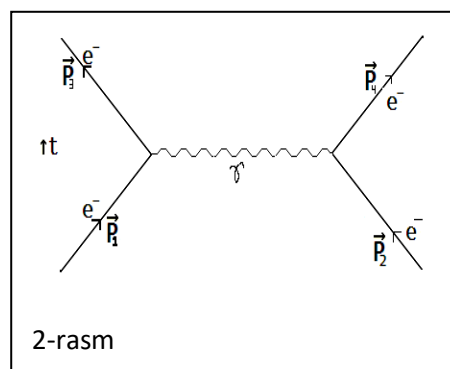
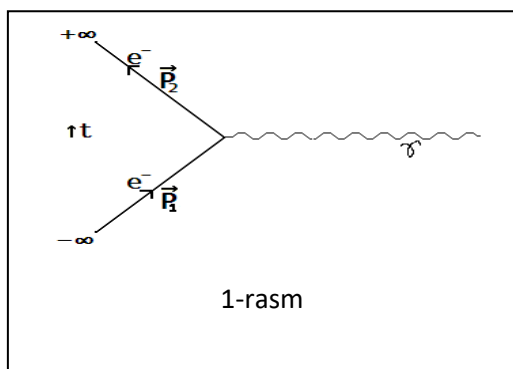
ELEMENTAR ZARRACHALARNING TA'SIRLASHISHINI O'RGANISHDA ANIMACION USLUBIDA FEYNMAN DIAGRAMMASINI O'QITISH

Prof. A.Jumamuratov, Magistr. H.Kalbaeva
Ajiniyaznomidagi Nukus davlat pedagogika instituti

Maktab va oliy talim muassasalarida yadro fizikasi bolimida elementar zarralar haqida tushunchalar beriladi. Lekin ularni yengil tushuntirish yollarini qidirib topish zarur. Chunki hozirgi kunda elementar zarralarning 400 dan ortiq turlari mavjud. Shu maqsadda biz elementar zarrachalarning tasirlashishini organishda animacion uslubida Feynman diagrammasini o'qitish masalasini korib otamiz. Bizga malum elementar zarrachalar fizikasida zarrachalarning bir-biri bilan tasirlashishini kvant mexanika formulalari yordamida xarakterlash juda katta matematik jarayon bo'lib hisoblanadi. Bu matematik jarayonlarni osonlashtirish maqsadida Feynman o'zini diagrammasini taklif qildi[1]. Har bir zarracha o'zlarining qanday bir xususiyatlariga qaramasdan 4 xil impulsiga ega. Masalan elektron uchun(1- va 2 -rasmlar).

Bu diagrammaning pastki qismi elektronning paydo bo'lishini kursatib beradi. Yuqorgi qismi elektronning yo'q bo'lishini kursatadi. Elektronlarning yonalishi vaqtning yonalishi bilan birdek, shuning uchun uni musbat deb qabul qilgan. Mavjud bo'lgan elektron muxit bilan tasirlashishi natijasida γ -kvantni hosil qiladi va o'zining yonalishini o'zgartiradi. Elektronning antizarrachasi pozitron, uning diagrammasi unga qarama-qarshi bo'ladi.

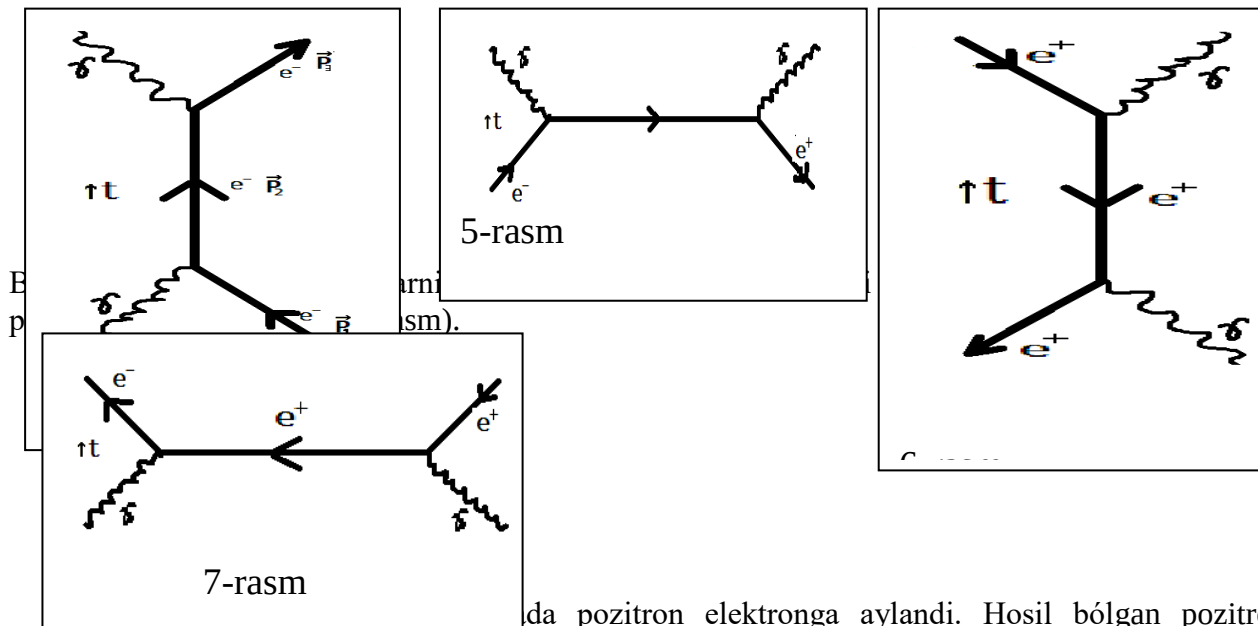
Vaqtga teskari, shuning uchun pozitronni elektronning antizarrachasi deb nomlanadi(3-rasm). Biz elektron bilan elektronning tasirlashishini k'orib shiqamiz.



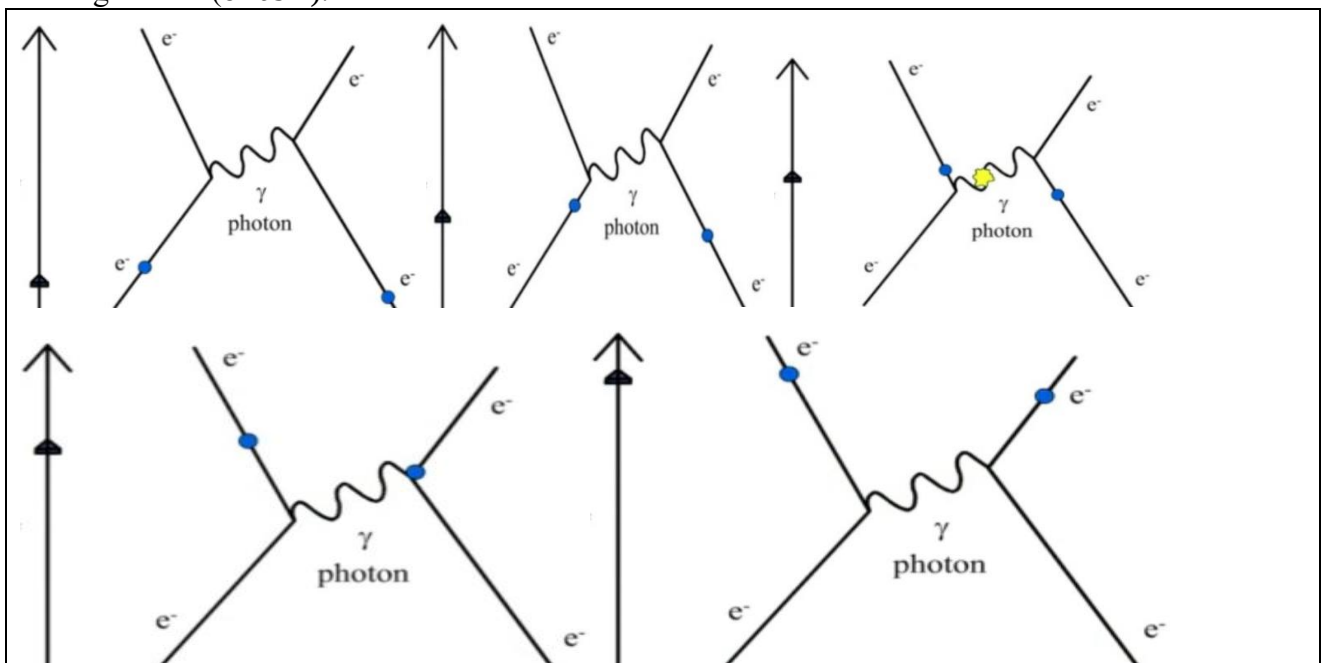
Elektronlar malum bir muxitda bir-biriga uncha yaqin bo'lmagan masofalarda tasirlashadi. Bu tasirlashish γ -kvant natijasida beriladi. Bunda $P_1 \rightarrow P_2$ elektronlarning avvalgi hosil bo'lgandagi impulsarlari, $P_3 \rightarrow$ va $P_4 \rightarrow$ elektronlarning

tasirlashib yóq bolish momentidagi impulsleri. Bu jarayon pozitron uchun ham órinli bólib hisoblanadi. Kompton effektini Feynman diagrammasida quyidagicha kórsatish mumkin (4-5-rasmlar).

Malum bir muxit bilan elektron tasirlashib energiyaning bir qismi γ -kvantga aylanib yónalishini ózgartadi, yani Kompton effekti bunda elektronning muxit bilan tasirlashishi jarayonini xarakterlaydi. Bu rasmda (5-rasm) elektron muxit bilan tasirlashganida uning energiyasiga tegishli pozitronga aylanishi mumkinligini kórsatadi (6-rasm). Feynman diagrammasida vaqtga qarshi bólgan jarayonlarni antizarracha deb nomlanadi.



da pozitron elektronga aylandi. Hosil bólgan pozitron yónalishini ózgartirib vaqtning yónalishi bilan mos keldi va elektronga aylanadi. Bu elektron va pozitron uchun Feynman diagrammasining umumlashgan turini quyidagicha animatsiya turida sizishga bólad (8-rasm).



8-rasm.

Bu Feynman diagramma animაციyasi zarrachalarning tasirlashishini faqat diagramma turida kórsatmagan uni sifati jihatidan ham xarakterlaydi, yani katta matematik apparat talab etilmaydi va yuqori dallikda tasirlashishni tushintirish imkonini beradi.

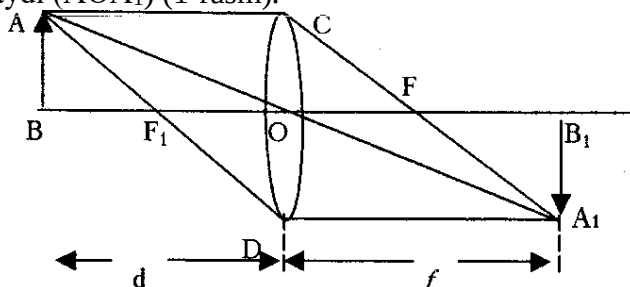
1.Мухин К.Н. Экспериментальная ядерная физика. Том2.Физика элементарных частиц. Москва Энергоиздат.1983.

LINZALARNING BOSH FOKUS MASOFASI VA OPTIK KUCHI ANIQLASH PRAKTIKUMINI BAJARISHGA DOIR AYRIM METODIK KO'RSATMALAR

Madaminov Jaxongir Shuxratbek o'g'li
Andijon davlat universiteti

Fizika praktikumiga doir qo'llanmalarda ikki tomonlama qabariq va ikki tomonlama botiq linzalarning fokus masofasi va optik kuchini aniqlash bo'yicha qo'yilgan fizika praktikumlarining tavsiflarida asosan, ikki tomonlama qabariq linzalarning fokus masofasi va optik kuchini aniqlash yo'llari batafsil keltirilgan holda, ikki tomonlama botiq linzalar uchun tavsiyalar deyarli berilmaydi. Bundan tashqari ikki tomonlama botiq linzalarning fokus masofasi va optik kuchini aniqlash biroz murakkab optik sistemani yig'ishni talab etadi. Bunga o'xshash o'ziga xos nozik jihatlar optikaga doir praktikumlarning ko'pchiligida uchraydi. Agar o'shanday tartiblarga amal qilinmasa ayrim optik o'lchashlarni umuman amalgah oshirib bo'lmaydi. Ikki tomonlama botiq linzalarning fokus masofasi va optik kuchini aniqlash praktikumi ham shunday ishlar jumlasiga kiradi. Shuning uchun ma'ruzada ikki tomonlama botiq linzalarda ushbu parametrlarni aniqlash laboratoriya ishlari(mashqlar)ningalgoritmlari batafsil bayon qilinadi[2].

Ma'lumki, linzalarda tasvir yasash uchun asosan 3 ta nurdan foydalanish qulay bo'ladi. Masalan, qabariq linza bosh optik o'qiga parallel bo'lgan nur, linzada (C) singandan so'ng, uning bosh fokusi (F)dan o'tadi; linzaning fokusi (F₁) orqali o'tuvchi nur o'qda singandan (D) keyin bosh optik o'qqa (BB₁) parallel ravishda (DA₁) ketadi; linzaning optik markazi (O) orqali o'tuvchi nur o'z yo'nalishini o'zgartirmaydi (AOA₁) (1-rasm).



1-rasm. Qabariq linzada tasvir yasash

Hisoblashlarning ko'rsatishicha, buyumdan linzagacha bo'lgan d masofa, linzadan tasvirgacha bo'lgan f masofa va linzaning fokus masofasi $F=OF$ o'zaro quyidagicha bog'langan:

$$\frac{1}{F} = \frac{1}{d} + \frac{1}{f} \quad (1)$$

bundan

$$F = \frac{d \cdot f}{d + f} \quad (2)$$

Bu laboratoriya ishida qabariq va botiq linzalarning fokus masofasi F va optik kuchi D aniqlanadi. Shuningdek kattalashtirishlari ham aniqlanishi mumkin.[2]

1-mashq. Yig'uvchi linzaning bosh fokus masofasini aniqlash

Linzaning bosh fokus masofasi ikki xil usulda aniqlanadi. Uni linza bilan buyum va linza bilan tasvir orasidagi masofalarga qarab aniqlash mumkin. Ma'lumki, yig'uvchi linzaning bosh fokus masofasi (2) formula yordamida topiladi.

Kerakli asbob va materiallar: yig'uvchi linza, optik skamya yoki darajalangan chizg'ich, taglikka o'rnatilgan lampochka, ekran, o'lchov lentasi yorug'lik manbai.

Ishning bajarilish tartibi

1. Strelkali karton o'rnatilgan yoritgichni optik skamyani bir tomoniga, ekranni esa ikkinchi tomoniga o'rnatiladi. Ular orasiga linzani qo'ying.
2. Lampani yoqing va linzani optik skamya bo'ylab surib, ekranda buyumning aniq tasvirini hosil qililadi.
3. Buyumdan linzagacha va linzadan ekrangacha bo'lgan d va f masofalarni o'lchadi.
4. (2)ifodadan foydalanib, linzaning bosh fokus masofasi F ni hisoblanadi.
5. Buyum va ekran orasidagi masofani o'zgartirib, tajribani 7-10 marta takrorlanadi.
6. Bosh fokus masofaning o'rtacha qiymatini, absolyut va nisbiy xatolikni hisoblanadi.
7. Tajriba natijalarini 1-jadvalga yozinadi.

1-jadval

Tajribanomeri	d, m	f, m	F, m	D, dp
1-7gacha				

2-mashq. Fokus masofani buyum va uning tasviri kattaligiga hamda linza bilan tasvir orasidagi masofaga qarab aniqlash

Fokus masofani buyum va uning tasviri kattaligiga hamda linza bilan tasvir orasidagi masofaga qarab ham aniqlash mumkin. Quyidagi belgilashni kiritamiz: buyumning kattaligi l , tasvirning kattaligi L , buyumdan linzagacha bo'lgan masofa d , linzadan tasvirgacha bo'lgan masofa f bo'lsin. 1-rasmdan bu kattaliklarning o'zaro quyidagi munosabatini olamiz:

$$\frac{L}{l} = \frac{d}{f} \quad (3)$$

(3)ifodadan d ni aniqlab, uni (2) formulaga qo'ysak, bu uchta kattalik orqali F ning quyidagi ifodasini topish mumkin:

$$F = l d / (L + l) \quad (4)$$

Ishning bajarilish tartibi

1. Buyum bilan ekran orasiga linzani shunday joylashtiringki, bunda shkalali ekranda strelkasimon tirqishning va to'ring ancha kattalashgan aniq tasviri hosil bo'lsin, so'ngra linza va ekranning vaziyatini aniqlanadi.
2. Buyumning kattaligini chizg'ich yordamida o'lchanadi.
3. Ekran shkalasidan tasvir kattaligini aniqlanadi.
4. Tasvir bilan linza orasidagi masofani o'lchanadi.
5. (4) formula yordamida yig'uvchi linzaning bosh fokus masofasini topiladi va tajribani 7-10 marta takrorlanadi.
6. Linzaning optik kuchini aniqlanadi.
7. Absolyut va nisbiy xatoliklarni hisoblanadi.
8. Natijalarni 2-jadvalga yoziladi.

2-jadval

Tajriba nomeri	L, m	l, m	f, m	F, m	D, dp

3-mashq. Botiqlinza ning fokus masofasini aniqlash

Kerakli asbob va materiallar: sochuvchi linza, masofanio'lchovchiasbob(shkalalanganuzun chizg'ich), yorug'lik manbai, yig'uvchi linza, optik taglik.

Ishning bajarilish tartibi

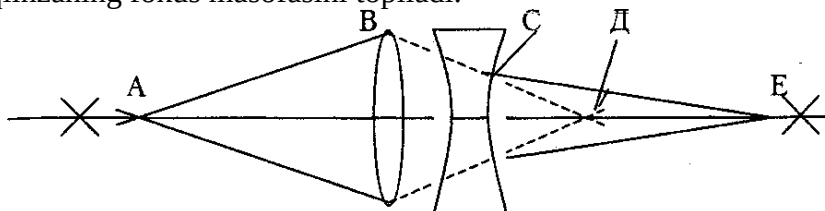
1. Optik taglikka chizg'ichni gorizonttal o'rnatiladi.
2. Optik taglikka yoritgich, yig'uvchi linza va yarim shaffof ekranni o'rnatiladi va ekranni surib, unda strelkasimon tirqishning aniq tasvirini hosil qilinadi.
3. Ekran vaziyatini chizg'ich yordamida aniqlab oling va ekranni chapga-o'ngga surib, yana shu ishni 7-10 marta takrorlanadi.
4. Ekranni chapga surib, ekran bilan qabariq linza orasiga botiqlinzani 2-rasmda ko'rsatilganidek kiriting va tirqishning yaqqol tasvirini hosil qilinadi. Bunda botiq linza ekranning

dastlabki (3-punkt) vaziyatidan biroz o'ngroqda bo'lishiga erishiladi.

5. Linza va ekranning vaziyatlarini chizg'ich shkalasidan aniqlang va linza yoki ekranni surib, tajribani 7-10 marta takrorlanadi. Ekranning ikkinchi vaziyati (2-rasm), E nuqtani topib $ES=a$, $DC=b$ larni aniqlanadi va

$$F = \frac{a \cdot b}{a + b} \quad (5)$$

(5) formuladan botiqlinza ning fokus masofasini topiladi.



2-rasm. Botiq linza fokus masofasini aniqlash

7. Olingan natijalarni 3-jadvalga yozing va o'lehash xatoligini baholanadi.

3-jadval.

Tajriba nomeri	A, m	b, m	F, m	D, dp
1-7				

ESLATMA: botiq linza uchun F' manfiy ekanligini (5) formulani chiqarishda hisobga olinadi.[1,3]

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Парпиев К., Отажонов Ш., Маматисаков Д., Ортыков А. П. Умумий физикадан практикум. Андижан, 2002.
2. В.И. Иверонова. Практикум по физике. Т., уkitувчи. 1979 г.
3. Борибаев И., Каримов Р. Оптика. (Физика-практикум) Т., 2004 г.

METAL-SHISHA QATLAM STRUKTURALARIGA ULTRATOVUSH ISHLOVI TA'SIRI

Mamatkarimov O.O, Quchkarov B.X., Abdulkayev A.A – Namangan MTI

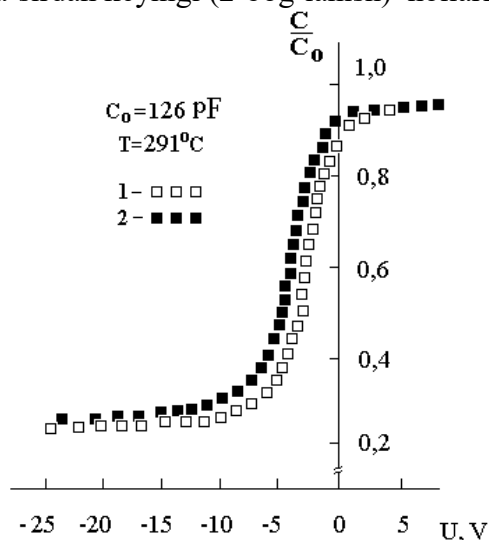
Ultratovush to'liqlari mohiyatiga ko'ra bosim to'liqlari deb atalishi mumkin. Muhit zarralari to'liq tarqalishi yo'nalishida harakatlanadi. Ularni bo'ylama to'liq deyiladi. Shu to'liq tufayli yuzaga kelgan tovush bosimi vaqt va fazo bo'yicha o'zgaradi. To'liq tarqalishi yo'nalishidagi bosimlar farqi muhit zarrachalarini harakatlantiradi. Tovush to'liqni tarqalayotgan muhitdagi o'zgaruvchan bosimlar hatto bir necha 100-1000 Paskalga ham yetishi mumkin. Bosimlar farqi tufayli yuzaga kelgan siqilish va yoyilishni takrorlanish chastotasi tovush chastotasidan bir necha o'nlab marta katta bo'ladi. Bunday katta o'zgaruvchan bosim tufayli muhitni katta kuch bilan siqilishi va yoyilishiga uchrashidan turli sohalarida keng foydalaniladi.

Tajribada Si – shisha sohalararo chegara sohasida lokallashgan elektron holatlari zichligiga va relaksatsiya xossalriga ultratovushli ishlov ta'sirini ko'rib chiqilgan. Nazorat strukturalari n – tipdagi o'tkazuvchanlikka ega, <100> kristallografik yo'nalishdagi Si taglikka shishani surtash yo'li bilan tayyorlandi. Shishani surtash esa, $(\text{SiO}_2\text{--PbO--B}_2\text{O}_3\text{--Al}_2\text{O}_3\text{--Ta}_2\text{O}_5)$ turdagi mayda dispersli shisha shixtasi va izopropilin spirti bo'lgan suspenziyadan elektroforez yordamida yotqizilib, 670 – 680°C temperaturada eritib, kislorodsiz muxitda toblash bilan amalga oshirildi. Olingan shisha qatlami qalinligi $d = (2 \pm 0.2) \pm 10^{-4}$ sm atrofida bo'ladi [9,b.611]. Shisha tarkibiga kirgan oksidlarning massalari miqdori $\text{SiO}_2\text{--}30\%$, $\text{PbO--}50\%$, $\text{B}_2\text{O}_3\text{--}15\%$ tartibda tanlandi. Shuningdek, tadqiq etilayotgan shishada alyuminiy va tantal oksidlari massalarini 5% dan ulishi qo'shildi, ishqoriy metallar oksidlari K_2O va Na_2O massalari ulushi esa 0,01% dan ortib ketmadi[9,b.611].

Metal – dielektrik – yarimo'tkazgich (MDYa) strukturalar shishani sirtiy qatlamiga (boshqaruv elektrodi) va kremniy kristalining orqa tomoniga (omik tutashuv) alyuminiyni

vakuumdagi purkash orqali tayyorlandi. Boshqaruv elektrodini diametri 3 mm. Tayyorlangan strukturalarga chastotasi 2,5 MGs, quvvati 0,5 Vt bo'lgan bo'ylama ultratovush to'liqini bilan 40 minut ishlov berildi[10,b.32]. Tadqiq etilyotgan struktura va pzoelement (ultratovush manbai) orasida tovush o'tkazuvchi muxit suyuqlikni tashkil etdi. Tadqiqotni asosiy usuli sifatida yuqori chastotali sig'im-kuchlanish xarakteristikalar va invers qatlam zaryadini ortishi jarayonida metal – dielektrik – yarimo'tkazgich strukturalar sig'imini izotermik relaksatsiyasi usullardan foydalanildi.

Rasmda tadqiq etilayapgan namunalardan birining qorong'ulikda, 150 kGs chastotada olingan sig'im-kuchlanish xarakteristikasi (shisha qatlami sig'imiga normallashtirilgan) ultratovush ta'sir etgunga qadar (1-bog'lanish) va ta'sirdan keyingi (2-bog'lanish) hollari keltirilgan.



1-rasm. Tadqiq etilayapgan strukturalardan birining sig'im-kuchlanish xarakteristikasi 1- nazoratdagi, 2-ultratovush ta'siridan so'ng [8,b.3].

1-rasmdagi xarakteristikalariga asosan, ultratovush ta'siridan so'ng sig'im-kuchlanish xarakteristika manfiy kuchlanishlar tomon siljiydi va biroz o'z shaklini o'zgartiradi[8,b.3]. Mavjud nazariyalarga ko'ra, MDYa strukturalar sig'im-kuchlanish harakteristikalarini manfiy kuchlanish tomon parallel siljishi (n-tip o'tkazuvchanlikka ega yarimo'tkazgichlar asosida tayyorlangan) shisha strukturada musbat zaryad (maxkamlangan) yuzaga kelishini ko'rsatadi. Bunday strukturalarni sig'im-kuchlanish harakteristikalari shaklini o'zgarishi, qo'yilgan kuchlanish kattaligi o'zgarishida qayta zaryadlana oladigan sirt holatlari zaryadini ortishidan guvohlik beradi. Qo'rg'oshin–bor–silikatli shisha strukturasida harakatlanuvchan zaryadlarning bo'lishi yarimo'tkazgichdan injeksiyalangan elektronlarni qo'rg'oshinni yengil qutblanuvchi ionlari yaqinida lokallashishidan va ularni kiritmalar kristal sohasi potensial to'sig'ida yig'ilishidan yuzaga keladi. Ko'rsatilgan quvvatdagi ultratovush ta'sirida qo'rg'oshin ionlarini qutblanish darajasi o'zgarishini extimoli juda kam bo'lgani uchun, musbat zaryad ortishiga olib keluvchi asosiy sabab kiritmalar kristall sohalari orasidagi potensial barer balandligini o'zgarishi bo'lishi mumkin.

Al-n-Si – shisha – Al strukturalarga yuqori chastotali, ultratovush bilan ma'lum vaqt davomida ta'sir etdirilganda yarimo'tkazgich shisha sohalaro chegara bo'limida lokallashgan elektron holatlari integral zichligini kamayishiga olib keladi va yarimo'tkazgichdagi hajmiy elektron holatlari energetik spektriga ta'sir etmaydi. Ko'rsatilgan tartibdagi ultratovushli ishlovdan MDYa strukturali yarimo'tkazgichli asboblarni tayyorlashda ularni tezkorligini oshirishda foydalanish mumkin.

ADABIYOTLAR

1. Pershenkov V.S., Popov V.D., Shalimov A.V. The surface radiation effects in IMS. Energoatomizdat, 1988. P.187.
2. Chistov Yu.S., Synorov V.F. The physics MIS-structures. Voronesh,VGU, 1986. P.156.
3. Baraban A.P., Bulavinov V.V., Konorv P.P. The electronics of the layers SiO_2 on silicon. Leningrad University, 1988. P. 302.

4. Menishikova T.G. and others. Influence ionizing radiations on planar-lumpy MIS structures he electronics and informatics. The material of international scientifically technical conference. Moscow. 2005. №.1, P.139.
5. Vlasov S.I., Zaveryuhin B.N. Ovsyannikov A.V. The influence of the ultrasonic processing on generations features of the border of the section semiconductor - glass. The Letters in JTF. 2009. V 35. № 7. P 41.
6. L.S. Berman, A.A. Lebedev. Capacitor spectroscopy of the deep centers in semiconductors, Leningrad, Science, 1981.
7. S.I. Vlasov, A.V. Ovsyannikov, B.K. Ismailov, B.H. Kuchkarov. Effect of pressure on the properties of Al-SiO₂-n-Si<Ni> structures, Semiconductor Physics, Quantum electronics and Optoelectronics, Vol.15, №2, 166 - 169, 2012.
8. Mamatkarimov, O. O. Quchqarov, B. X. Abdulkhayev, A. A. (2020). Influence of the ultrasonic irradiation on characteristic of the structures metal-glass-semiconductor. "International Conference on Energetics, Civil and Engineering", 614 012027, 14-16.
9. Quchqarov, B. X. Mamatkarimov, O. O. Sharibaev, N.Yu. Abdulkhayev, A. A. (2021). Influence of the ultrasonic irradiation on characteristic of the structures metal-glass-semiconductor. "European Journal of Molecular & Clinical Medicine" ISSN 2515-8260 Volume 08, Issue 01,2021 B.Quchqarov, O.Mamatkarimov, N.Yu Sharibaev, A.Abdulkhayev.
10. Quchqarov, B. X. Mamatkarimov, O. O. Sharibaev, N.Yu. Abdulkhayev, A. A.(2019). Релаксационная зависимость емкости трехслойной структуры в процессе формирования заряда инверсионного слоя. "Namangan davlat universiteti ilmiy axborotnomasi" 2019,6, 26-33.

WOLFRAM ATOM RENTGEN NURLANISH SPEKTRLARIDA FAZO JUFTLIGINI SAQLANMASLIK JARAYONINI KUZATISH IMKONIYATLARI

M.Melibaev, Z. Azizova-Qo'qon DPI

Atom fizikasida fazo juftligini saqlanmagan jarayonlar yordamida zaif neytral toklar konstantasining qiymatini aniqlash imkoniyati qizg'in muhokama qilinmoqda [1-3]. Ushbu ishda rentgen nurlari atom spektrlarida fazo juftligini saqlanmaganligi jarayonlarini o'rganiladi. Neytral atomlar ko'rish mumkin bo'lgan tadqiqot ob'ektidir. Fazo juftligini saqlanmagan effektlarini hisoblash atomlarning ichki qobig'i uchun etarli darajada aniqlik bilan amalga oshirilishi mumkin. Bu fazo juftligini saqlanmagan ta'sirini eksperimental aniqlashda neytral kuchsiz toklar konstantasining qiymati va belgisi haqida bir ma'noli xulosalar chiqarishga imkon beradi.

Atomlar va ionlarning parchalanishida fazo juftligini saqlanmaganligini atom nurlanishining sirkulyar qutblanishining paydo bo'lishi yoki atomning dastlabki qutblanish yo'nalishiga nisbatan fotonlar va fotoelektronlar emissiyasining assimetriyasi bilan aniqlash mumkin [2]. Fazo juftliginining saqlanmaganlik darajasi ifoda bilan aniqlanadi

$$iP = \frac{2}{\Delta E} \langle V \rangle \sqrt{\frac{W_1}{W_0}} \quad (1)$$

Bu yerda $\langle V \rangle$ - qarama-qarshi fazo juftliginidagi holatlarni aralashtirishning samarali kuchsiz o'zaro ta'siri operatorining matritsa elementi, ΔE bu holatlar orasidagi energiya oralig'i (faqat ikkita holat samarali aralashgan deb faraz qilamiz), W_0 – zaif o'zaro ta'sirni hisobga olinmagan holda asosiy o'tish ehtimoli W_1 zaif ta'sir bilan aralashgan holda o'tish ehtimoli.

Atom yoki ion uchun elektron-yadro zaif o'zaro ta'sirining samarali potentsiali ($\hbar = c = 1$ birliklarda) quyudagi ko'rinishga ega.

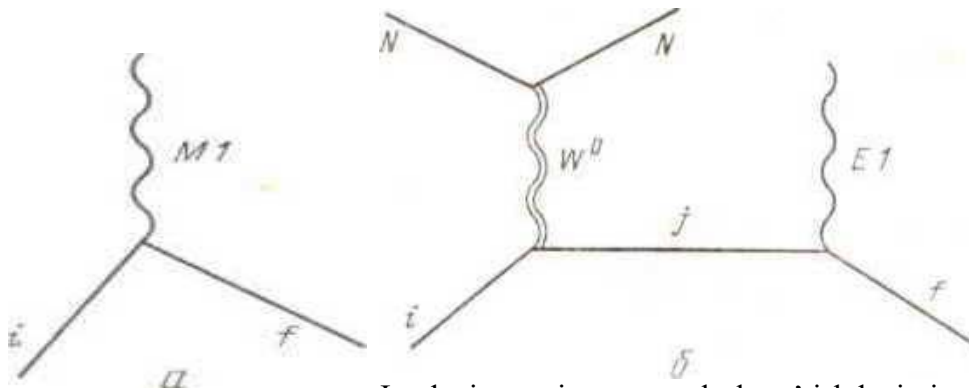
$$V = \frac{e}{\sqrt{2}} \sum_{i=1}^n [f_1(Z, N) Y_5^{(i)} + f_2(Z, N) \alpha^{(i)} I] \delta(\mathbf{r}_i) \quad (2)$$

n – atomdagi elektronlar soni, $\gamma_5^{(i)}$ – elektron to‘lqin funksiyalariga ta’sir etuvchi Dirak matritsalar, I – yadro spini, G – Fermi kuchsiz o‘zaro ta’sir konstantasi, f_1 , f_2 – yadrodagi protonlar Z va neytronlar N soniga bog‘liq konstantalar. Waynberg-Salam modelida [8],

$$f_1(Z, N) = Z(1 - (N+Z)/2Z - 2\sin^2\theta_w),$$

bu erda θ_w – e’rkin parametr. Doimiy $f_2(Z, N)$ – yadrodagi momentlarning qo‘shilishiga bog‘liq. O‘tkazilgan neytrino tajribalari ma’lumotlaridan $\sin^2\theta_w = 0.25$.

- (1) -formuladan qarama-qarshi juftlikka ega bolgan atom holatlar yaqinlarini izlash va ularni o’tish e’htimollari nisbati katta qiymatga e’rishishini ta’minlash zarur . Asosiy ishchi o’tishga taqiqlangan o’tishni tanlash maqsadga muvofiq.



1.rasm.

Iondagi asosiy va aralash o’tishdagi jarayonlar uchun

Feynman grafiklari.

Bu erda $i \rightarrow 2s_{1/2}$, $f \rightarrow 1s_{1/2}$, $j \rightarrow 2p_{1/2}$; W^0 – o’rtadagi bozon, N – nuklon.

Og’ir atomlardagi sathlar energetik qiymatlari jahon standartlari talabidagi o’lchangan experimental natijalari asosidagi presizion natijalaridan olingan [4]. Quyuda keltirilgan jadvalda ΔE eng qulay o’tishlar holatlari asosida tanlab olingan. Atomlardagi asosiy ishchi o’tish sifatida magnitodipol $K-L_1$, bu erda $K(1s_{1/2})$, $L_1(2s_{1/2})$ mos ravishda teshikning boshlang’ich va oxirgi holatlaridir. L_1 ga eng yaqin qarama-qarshi juftlikka ega eng yaqin sath bu $L_{II}(2p_{1/2})$.

Zaif o’zaro ta’sirni hisobga olgan holda bir kvantli o’tishning amplitudasi 1-a,b rasmlarda ko’rsatilgan. darajalari zaif o’zaro ta’sir bilan aralashtirilganda, asosiy (a) va aralash (b) o’tishlari amplitudalarining aralashuvi tufayli yakuniy fotonlarning sirkulyar polarizatsiyasi paydo bo’ladi. n yo’nalishda qutblanish e bo’lgan fotonning emissiya ehtimoli

$$W(n, e) = W_n (1 + iP(nS)), \quad (3)$$

bu yerda $S = -i[e * e]$ fotonning spini. $W_0 = W(K \sim L_I)$ va $W_1 (K \sim L_{II})$ o’tish ehtimoli uchun biz relativistik hisob-kitoblar ma’lumotlaridan foydalandik

Element	ΔE , at.bir.	$W_0 \text{ sek}^{-1}$	$W_1 \text{ sek}^{-1}$	$ P $
W	20,60	$1,33 \cdot 10^{13}$	$1,65 \cdot 10^{16}$	$0,64 \cdot 10^{-7}$
Au	23,95	$2,75 \cdot 10^{13}$	$2,18 \cdot 10^{16}$	$0,83 \cdot 10^{-7}$

Biz ko’rib chiqayotgan o’tishlar uchun W_0 va W_1 qiymatlari jadvalda keltirilgan. Kuchsiz ta’sir

(2) matrisa elementlarining relativistik to’lqin funksiyalardagi qiymati jadvalda keltirilgan.

Matritsa element $\langle V \rangle$ - uchun yakuniy ifodani olish mumkin:

$$\langle n' j' l' m' | V | n j l m \rangle = \frac{G}{4\sqrt{2}} f_1(Z, N) [R_0(n' j' l'; n j l) - R_0(\overline{n' j' l'}; n j l)] \delta_{l, \bar{l}} \quad (4)$$

Bu erda

$$R_0(n' j' l'; \overline{n j l}) = \lim_{r \rightarrow 0} g_{n' j' l'}(r) f_{n j l}(r), \quad (5)$$

$g_{n'l'l'}$ va $f_{njl}(r)$, Dirak to'liqin funksiyasining yuqori va pastki radial komponentlari, njl - bir elektronli kvant sonlari. l harfi ustidagi chiziq $\bar{l}=2j-l$, njl ustidagi chiziq $g_{n'l'l'}$ ni $f_{njl}(r)$ almashtirishni bildiradi. Formula (5) dagi chegaraga o'tishni hisoblashda yadroning cheklangan o'lchamlarini hisobga olish kerak. Radial funksiyalar $g_{n'l'l'}$ $f_{njl}(r)$ sifatida biz RAINE dasturi yordamida olingan o'z-o'zidan mos keladigan maydonning Dirak funksiyalaridan foydalandik. Bu dastur yadroning chekli o'lchamlarini hisobga oladi. Hisoblash natijalari 1-jadvalda keltirilgan. Z ning katta qiymatlarida W_0 asosiy o'tishning yuqori intensivligiga e'tibor berilgan, bu og'ir atomlarda tajribalarning muhim afzalligi hisoblanadi. Bu jarayonlarni eksperiment qo'yilishida rentgen qurilmasida yuqori temperatura va qattqlikka e'ga volfram tabletkalaridan foydalanish maqsadga muvofiq bo'ladi.

Adabiyotlar

1. M. Melibaev. Ilmiy – texnika jurnali. Farg'ona. 3. 2009 yil.
2. V. G. Gorshkov, G. L. Klimchitskaya, L. II. Labzovskiy, M. Melibayev. Izv. AN SSSR, seriya fiz., 41. 2502. 1977.
3. S. Weinberg. Phys. Rev., D5. 1412. 1972.
4. J. A. Bearden. Rev. Mod. Pliys., 39, 78, 1907.
5. James II. Scofield. Atomic Data and Nuclear Data Tables, v. 14, No. 2. 1974

YUQORI ENERGIYALI NEYTRINO ASTROFIZIKASI DOLZARB MUAMMOLARI VA ISTOQBOLI

M. Meliboyev, N. Bozorov, S. Boqizoda - Qo'qon DPI

Ikki yil oldin, insoniyat chuqur kosmosni - yuqori energiyali neytrinolar orqali kuzatishi uchun yana bir oyna ochildi. Bunday astrofizik neytrino statistikasi hali ham oz. Ammo, uni boshqa signalli astronomiyaning boshqa astrofizik ma'lumotlari bilan taqqoslaganda (ya'ni, faqat elektromagnit nurlanish bilan bog'liq bo'lmagan astronomiya), endi qiziqarli natijalarga erishish va astrofizik neytrino ishlab chiqarish mexanizmlariga cheklovlar qo'yish mumkin.

Yaqinda bunday xulosalar misollari bilan birdaniga bir nechta nashrlar paydo bo'ldi va ularni haqli ravishda bu yosh fanning birinchi qadamlari - neytrino astrofizikasi deb atash mumkin.

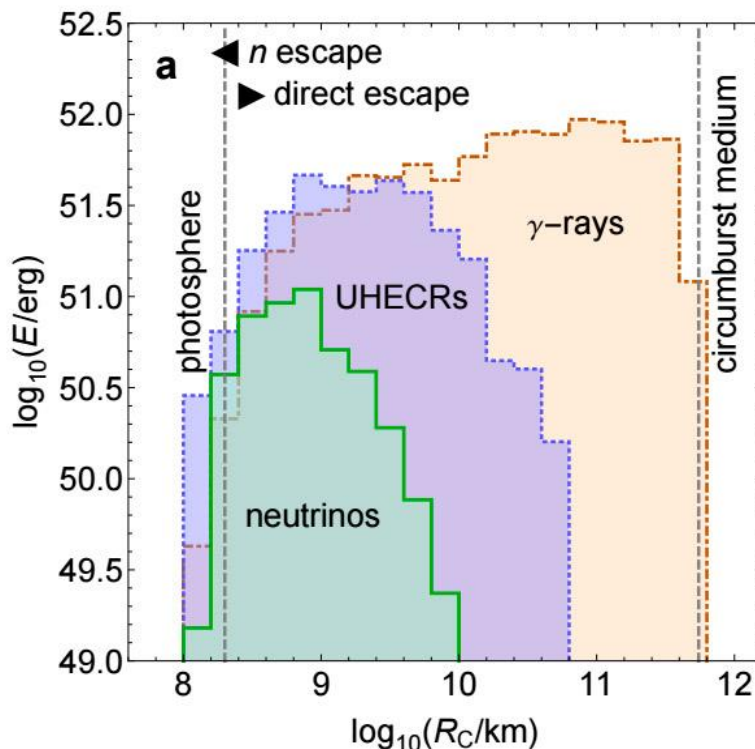
Zamonaviy astronomik asboblari elektromagnit to'liqlarning butun spektridagi chuqur kosmik jismlarini - radio to'liqlardan tortib ultra yuqori energiyali gamma nurlariga qadar, o'nlab TeVning individual foton energiyasi bilan o'rganishga imkon beradi. Bu chuqur kosmos haqida ma'lumot (yoki signallarning birinchi turi) oladigan birinchi tur kanal.



1-rasm. Galaxy NGC 253, bizga eng yaqin galaktikalardan biri bo'lib, yulduz shakllanishi portlashi bo'lib, u "TeV" energiyagacha bo'lgan gamma diapazonida ko'rinadi.

Shunday qilib, astrofiziklar endi chuqur kosmosning ma'lum bir ob'ektida qanday jarayonlar sodir bo'lishi haqida ma'lumot olish uchun uchta kanalga yoki signallarning uch turiga ("xabarchi") kirish huquqiga ega. Kelajakda gravitatsion to'liqlar ham bu ro'yxatga qo'shiladi. Xuddi shu ob'ekt

barcha turdagi nurlanishlarda signal berishi mumkin (2 -rasmdagi misolga qarang). Shuning uchun tabiiy ravishda elektromagnit to'liqlarda, kosmik nurlar va neytrinolarda osmon tasvirini solishtirish istagi paydo bo'ladi. An'anaviy ravishda "ko'p xabarli astronomiya" deb nomlangan ushbu tadqiqot dasturi uzoq vaqtdan beri davom etmoqda (Qarang: Shin'ichiro Ando va boshqalar, 2013. Gravitatsion to'liqlar va yuqori energiyali neytrinoli multimessenger astronomiyasi), lekin hozir yuqori energiyali astrofizik neytrinolarni aniqlash, yangi bo'lim ochiladi



2. rasm. Nazariy modellarga ko'ra, ikkilamchi effektlar tufayli gamma-nurlar chaqnashi neytrino (neytrino) va o'ta yuqori energiyali kosmik nurlar (UHECR) va gamma-nurlar (γ -nurlari) ning kuchli chiqarilishiga olib keladi. , bundan tashqari, turli fazoviy mintaqalardan keladi. Bu ta'sirlarning barchasi Yerda aniqlanishi mumkin va ularni birgalikda o'rganish chuqur kosmik jismlarni o'rganishga "hamma signalli yondashuv" ning asosi hisoblanadi. Energiya va markazdan masofa vertikal va gorizonttal uchun logarifmik shkalalarda ko'rsatilgan. M. Bustamante va boshqalardan olingan rasm, 2015. Gamma-nurli portlashlarda bir nechta ichki zarbalardan neytrino va kosmik nurlar emissiyasi.

Shu kunlarda elektron bosma nashrlar arxivida bunday turdagi uchta tadqiqot birdaniga paydo bo'ldi. Bu, birinchi navbatda, IceCube ma'lumotlarini boshqa neytrino teleskopi - ANTARES natijalari bilan taqqoslash; ikkinchidan, neytrino va yuqori energiyali kosmik nurlarning kelish yo'nalishlarida o'zaro bog'liqlikni izlash; va nihoyat, izotrop gamma fonidagi ma'lumotlar yordamida IceCube -da neytrino oqimining kelib chiqishi haqidagi farazlardan birini yo'q qilish. Bu uchta ishning tafsilotlari quyida tasvirlangan. Shuningdek, nazariy ishlar ham bor , ular shuni ko'rsatadiki, har xil messenjerlardagi ma'lumotlarni taqqoslash turli xil astrofizik portlash jarayonlari tafsilotlarini aniqlashtirishga yordam beradi.

Yuqori energiyali astrofizik neytrinolarning kelib chiqishi hozircha noma'lum. Buni aytish to'g'ri bo'lardi: nazariy astrofizika ularni keltirib chiqarishi mumkin bo'lgan ob'ektlar va jarayonlarning uzun ro'yxatini taqdim etadi, lekin aslida ularning qaysi biri kuzatilgan oqimga to'g'ri keladi, biz hali bilmaymiz.

Bunday tahlil IceCube hamkorligi orqali amalga oshirildi va bu erda ham javob salbiy: statistik ma'lumotlar hozircha neytrinolarning izotrop tarqalishi haqidagi gipotezaga zid emas. Aniqroq aytganda, guruhlash bo'yicha maslahatlar topildi, lekin kelish yo'nalishini aniqlashda katta xato bo'lgani uchun signalning statistik ahamiyati unchalik katta bo'lmagan.

Yaqinda qo'shma maqola chiqdi Janubiy yarim sharda neytrino nuqta manbalarini ANTARES va IceCube ikkita neytrino hamkorlikidagi neytrino teleskoplari bilan birgalikda birlashtirgan qidiruv, IceCube va ANTARES. neytrinolar. ANTARES - O'rta Yer dengizida 2007 yildan 2012 yilgacha ishlagan yana bir katta neytrino teleskopi va hozirda KM3NeT kubometrini joylashtirish uchun qurib bitkazilmoqda.

Yil sari ko'payib borayotgan statistic ma'lumotlar va ishga tushirilayotgan yangi neytrino laboratoriyalari quwatni e'tiborga olinganda astrofizika sohasida insoniyat uchun katta imkoniyat ochiladi.

MANBALAR:

- 1) ANTARES Coll., IceCube Coll. First combined search for neutrino point-sources in the Southern Hemisphere with the ANTARES and IceCube neutrino telescopes // ye-print arXiv:1511.02149 [hep-ex].
- 2) IceCube, Pierre Auger Observatory, and Telescope Array Collaborations. The IceCube Neutrino Observatory, the Pierre Auger Observatory and the Telescope Array: Joint Contribution to the 34th International Cosmic Ray Conference (ICRC 2015) // ye-print arXiv:1511.02109 [astro-ph.HE].
- 3) Evidence against star-forming galaxies as the dominant source of IceCube neutrinos // ye-print arXiv:1511.00688 [astro-ph.HE]; kratkiy pereskaz: Star-forming galaxies are not the main source of IceCube neutrinos.

FIZIKA FANINING JAMIYAT RIVOJI VA INSONNING MA'NAVIY YUKSALISHDAGI O'RNI

M. Mustafoyeva - Jizzax davlat pedagogika instituti. Jizzax sh.

Bir necha asrlar davomida aniq va tabiiy fanlar dunyo va O'zbekiston zaminida keng rivojlanib, O'rta Osiyo hududi butun jahon intellektual markazi bo'lib kelgan. Yurtimiz hududida yuzaga kelgan birinchi va ikkinchi Renessans davri butun dunyo tan oladigan mashhur daholarni yetishtirib berdi. Muhammad al-Xorazmiy, Ahmad al-Farg'oniy, Abu Nasr Farobiy, Abu Rayhon Beruniy, Mahmud Koshg'ariy, Abu Ali ibn Sino, Nasriddin Tusiy, Qozizoda Rumiy, Jamshid Koshiy, Mirzo Ulug'bek, Ali Qushchi va Sharqning boshqa olimlari ilmiy tadqiqotlari jahon ilm-fani rivojiga beqiyos hissa qo'shdi. Buyuk ajdodlarimizning ilmiy an'alarini munosib davom ettirgan holda, XX asrning 40-yillaridan boshlab O'zbekistonda fizika fanini rivojlantirish jarayonida nufuzli ilmiy maktablar tashkil etildi, ularning vakillari xalqaro mukofotlarga sazovor bo'ldi va xorijiy akademiyalar a'zolari bo'lib saylandi. Eng muhim ilmiy yo'nalishlarni shakllantirishda Fanlar akademiyasining taniqli ilmiy maktablar yaratgan atoqli fiziklari muhim o'rin tutdi. Mamlakatimizning XXI asrdagi muvaffaqiyati, tabiat resurslaridan samarali foydalanish, ekologik muammolarni yechish, kosmosni o'zlashtirish, mudofaa salohiyati, texnika va energetikaning rivojlanishi, fan manbalari uchun materiallar hamda zamonaviy texnologiyalarni yaratish kabi barcha yo'nalishlar fizika fani va fizika ta'limi darajasiga bog'liq. Fizika fanini o'rganish, uning qonunlarini bilish kelajakni oldindan bilishgina emas, balki o'tmishda bo'lib o'tgan tabiat hodisalarining sabablarini ochib berishga ham imkon beradi.

Fizika – hozirgi zamon tabiiy bilimlarini va dunyo texnologik xolatining tayanch fanidir. Tabiat haqidagi fanlar ichida texnika taraqqiyoti uchun fizika eng katta ahamiyatga ega [1].

Fizika va texnikaning rivojlanishi o'zaro chambarchas bog'liq. Negaki, fizik kashfiyotlar texnikaning rivojida muhim ahamiyatga ega, yana bir tomondan texnika taraqqiyoti fizikaning rivojlanishida muhim omil hisoblanadi. Hozirgi zamon texnikasining yaratilishi, zamonaviy texnologik mashinalarning ishlash prinsipi, fizika fani qonunlariga asoslanib oldindan loyihalashtirilgan. Fizika fani barcha tabiiy fanlarning rivojlanishi uchun zarur bo'lgan tadqiqot uslublarini ishlab chiqadi va zarur asboblar yaratishga imkon beradi. Masalan, hozirgi vaqtda yadroviy tadqiqotlarni zamonaviy texnika qurilmalarisiz tasavvur qilib bo'lmaydi. Yadroviy reaktorlarda yoki zaryadlangan zarralar tezlatgichlarda bajariladigan eng muhim jarayonlarni ko'rishimiz mumkin. Tabiiy va ko'plab texnik fanlarning asoslari fizikadir. Ayni paytda ilmiy-

texnikaviy taraqqiyot jadal rivojlanmoqda. Boshqa fanlar qatori fizika fani ham uzluksiz rivojlanib boradi, fizikaga tugallangan fan sifatida qarab bo'lmaydi, fizik qonuniyatlar rivojlanish jarayonida yanada takomillashib boradi.

Yoshlarning dunyoqarashini shakllantirishda tabiiy fanlarni, ayniqsa fizikaning, jamiyat rivojlanishidagi o'rni va ahamiyati juda katta. Jamiyatning yangilanishi, hayotimizning taraqqiyoti va istiqboli, Respublika mustaqilligi va bozor iqtisodiyotiga mos ijtimoiy-iqtisodiy siyosatni shakllantirish - zamon talablariga javob beradigan, malakali, har tamonlama bilimga, zamonaviy ilmiy dunyoqarashga ega bo'lgan raqobatbardoshli mutaxassislarni tayyorlash va mazkur jarayon samaradorligini ta'minlash uzluksiz ta'lim mazmunini takomillashtirishni taqazo etmoqda.

Hozirgi XX asr fizika -texnologiyasi asri ekanligi hech kimga sir emas albatta. Zamon kun sayin rivojlanib bormoqda, bundan ko'rinadiki fizika hayotimizni har bir javhasiga asta-sekin kirib kelmoqda. Lekin hozirgi zamon yoshlarning hammasi ham fizika hayotimiz asosini tashkil qilishini tushunib yeta olmaydi. Fizikani faqat formulalardan iborat fan sifatida qabul qilishadi, bu bizning og'riqli nuqtalarimizdan biridir.

Aytganimizdek, fizika har bir sohaga o'z ta'sirini ko'rsatmay qolmaydi. Masalan, tibbiyot sohasini olaylik, bu sohada insonni jismoniy holatini tahlil qilish hamda shu natijalar orqali to'g'ri tashxis qo'yish muhim ahamiyatga ega. Bunda tibbiyot xodimlari tekshiruv asboblari, masalan, EKG, EMRT, UZI, Rentgen qurilmalari va boshqa shu kabi asboblarga tayanadilar. Bu asboblarning ishlash prinsipi asosida esa albatta fizika yotadi.

Nega endi bizlardan Nobel mukofoti namoyondalari chiqmasligi kerak. Axir hozirgi zamon yoshlaridagi imkoniyatlar bir paytlar orzu edi. Biz shunday ta'lim tizimini tashkil qilishimiz kerakki, o'quvchilarning o'zlari fizika sohasini sevib, shu sohada o'z kelajagini ko'rishi zarur.

Biz shunday qilishimiz kerakki, har bir yosh avlod qaysidir kasbni tanlayaptimi, o'sha kasbning fizik jihatlarini hamda mohiyatini ularning ongiga yetkazib berishi kerak. Mayli u fizikani chuqur egallab, shu fan sohasida faoliyat yuritmasin, yoki fizika professori bo'lmasin. Biroq o'zini kasbini chuqurroq mukammalroq egallash uchun fizika naqadar zarur ekanligini tushunib yetsin. Fizika fanining jamiyat hayotida qanchalik muhim ahamiyat kasb etishini, Prezidentimizning 2020 yilning 29 dekabrda Oliy Majlis orqali xalqimizga qilgan Murojaatnomasida 2021 yilda ushbu fanga ustuvorlik berilishidan ham bilsak bo'ladi.

“Agar tarixga nazar tashlaydigan bo'lsak, dunyodagi deyarli barcha kashfiyot va texnologiyalarni yaratishda fizika fani fundamental asos bo'lganini ko'ramiz. Haqiqatan ham, fizika qonuniyatlarini chuqur egallamasdan turib, mashinasozlik, elektrotexnika, IT, suv va energiyani tejaydigan texnologiyalar kabi bugun zamon talab qilayotgan sohalarida natijaga erishib bo'lmaydi. Shu maqsadda ushbu o'quv yilda ta'limning barcha bo'g'inlarida ushbu fanlarni o'qitish sifatini tubdan oshirish, ixtisoslashgan maktablar ochish, malakali pedagoglarni jalb etish kabi tizimli ishlar amalga oshiriladi. Fizika bo'yicha Ahmad Farg'oniy nomidagi xalqaro fan olimpiadasi tashkil etiladi. Shuningdek, fizika yo'nalishida ilmiy izlanishlar ko'lamini va sifatini oshirish, yosh olimlarga zarur shart-sharoitlarni yaratish bo'yicha qo'shimcha chora-tadbirlar amalga oshiriladi.”

Fizika elementar zarrachalardan to galaktikagacha bo'lgan — ob'ektlar va turli tuman hodisalarni o'rganadi. Fizika tabiiy fanlar sohasiga mansub bo'lib, tabiat haqida sifatiy va miqdoriy bilimlarni egallashga imkon beradi. Fizikani o'rganish insonlarning bilish va mantiqan fikrlash qobiliyatlarini rivojlantiradi. Hozirgi jamiyatda har bir insonning muvaffaqiyatli hayot kechirishi uchun fizikadan sifatli bilimga ega bo'lishi davr talabi hisoblanadi. Fizika ilmiy — texnika taraqqiyoti va tabiiy-ilmiy bilimlarning asosi hisoblanadi.

Mamlakatimizning XXI asrdagi muvaffaqiyati, tabiat resurslaridan samarali foydalanish, ekologik muammolarni yechish, kosmosni o'zlashtirish, mudofaa salohiyati, texnika va energetikaning rivojlanishi, fan manbalari uchun materiallar hamda zamonaviy texnologiyalarni yaratish kabi barcha yo'nalishlar fizika fani va fizika ta'limi darajasiga bog'liq.

Fizikadan davr talablariga mos ravishdagi bilimlarga ega bo'lmasdan Vatanimiz ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishining uzoq muddatli maqsadi va vazifalarini yechishda erishib bo'lmaydi. Mamlakatimizning rivojlanishi va hozirgi davrda texnologik jadal taraqqiyotga erishishda fizika

ta'limi va fizikaning fan sifatida rivojlanishiga mavjud imkoniyatlaridan samarali foydalanishga asosiy e'tibor qaratilishi lozim.

Yuqoridagi fikrlardan fizika fanini o'rganish davr talabi ekanligini ko'rishimiz mumkin. Bu ishlarni amalga oshirish uchun 19.03.2021 yilda O'zbekiston Respublikasi Prezidentining «Fizika sohasidagi ta'lim sifatini oshirish va ilmiy tadqiqotlarni rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida» gi PQ-5032-son qarori qabul qilindi va 2021–2023 yillarda Fizika fanlari bo'yicha ta'lim sifatini oshirish va fizika sohasidagi ilmiy tadqiqotlarning natijadorligini ta'minlash bo'yicha kompleks chora-tadbirlar dasturi tasdiqlandi. Uning asosiy vazifalari etib quyidagilar belgilandi: maktablarda fizika fanini o'qitish sifatini oshirish, darsliklar va o'quv qo'llanmalarini takomillashtirish; fizika fani bo'yicha kadrlarni, xususan, qishloq joylardagi maktablarning o'qituvchilarini tayyorlash, qayta tayyorlash va malakasini oshirish tizimini rivojlantirish; ta'lim jarayoniga axborot – kommunikatsiya texnologiyalarni keng joriy qilish; yangi va ta'lim bozorida talab yuqori bo'lgan mutaxassisliklar bo'yicha kadrlar tayyorlashni yo'lga qo'yish orqali yoshlarning fizika ta'limi bilan qamrab olish darajasini oshirish; fizika sohasidagi ilmiy tadqiqotlarning ishlab chiqarish bilan uzviy bog'liqligini ta'minlash.

Yuqorida keltirilgan qaror asosida ishlab chiqilgan chora tadbirlari dasturi ayni paytda yurtimizda ta'lim muassasalarida fizika fanini o'qitish sifatini oshirish ta'lim jarayoniga zamonaviy o'qitish uslublarini olib kirish kuchli mutaxassislarni tayyorlash, fizika faniga qiziqishni ta'minlash uchun umumiy o'rta ta'lim maktablari bilan hamkorlik aloqalarini yo'lga qo'yish hamda sohadagi mavjud muammolarning yechimini topishga qaratilgan.

Bugungi kunda ta'lim muassasalarida fizika fanini o'qitish sifatini oshirish, ta'lim jarayoniga zamonaviy o'qitish uslublarini joriy qilish, iqtidorli o'quvchilarni saralash, mehnat bozoriga raqobatbardosh mutaxassislarni tayyorlash, ilmiy tadqiqot va innovatsiyalarni rivojlantirish hamda amaliy natijadorlikka yo'naltirishga katta e'tibor qaratilmoqda.

Darhaqiqat, ilm fan nufuzini oshirish borasida Jizzax Davlat pedagogika instituti «fizika va uni o'qitish metodikasi» kafedresi bilan Rossiya Federatsiyasining Dubna shahridagi Yadro tadqiqotlari birlashgan institutlari (BYaTI) o'rtasida 2003 yildan boshlab, professor R.N.Bekmirzaev rahbarligida «Yadro va zarralar fizikasining dolzarb muommalari» mavzusidagi fundamental tadqiqotlar bo'yicha ilmiy-tadqiqot ishlarini olib borish hamda yuqori malakali ilmiy-pedagogik kadrlar tayyorlash maqsadida o'zaro aloqalar yo'lga qo'yilgan.

Yuqori energiyalar fizikasi va elementar zarralar fizikasining fundamental muammolarini rivojlantirishga imkon beruvchi dunyodagi eng ulkan eksperimental qurilmalarni yaratishga yo'naltirilgan Yevropa Yadroviy Tadqiqotlari Markazidan (CERN, Jeneva) farqli ravishda, BYaTI da yadro fizikasi yordamida materiyaning fundamental xususiyatlarini o'rganish bilan bog'liq hamda amaliy xarakterga ega bo'lgan sanoatda, tibbiyotda va barcha sohalarida fizikani tatbiq etishga yo'naltirilgan tadqiqotlar olib boriladi.

Yadro tadqiqotlari birlashgan instituti – bu yirik xalqaro hukumatlararo tashkilot, dunyoga mashhur ilmiy markaz bo'lib, u eng yangi texnologiyalar rivojlantirish va qo'llash bilan fundamental va amaliy tadqiqotlarni muvaffaqiyatli birlashtirishning noyob namunasidir.

Bugungi kunda men “Fizika va uni o'qitish metodikasi” kafedrasida olib borilayotgan fundamental tadqiqotlarda ishtirok etayotganimdan faxrlanaman.

Fodalanilgan adabiyotlar.

1. R. N. Bekmirzaev. Zarralar fizikasining eksperimental asoslari// Jizzax. O'quv qullanma. 2022 y.

ASTRONOMIYA FANINING HOZIRGI HOLATI VA RIVOJLANISH ISTIQBOLLARI

***Sheroz Eraliyevich Nurmamatov** - Toshkent viloyati Chirchiq davlat pedagogika instituti*

Umumjahon astronomik ta'limga bo'lgan ehtiyoj, astronomiyaning dunyoning ilmiy tasvirini yaratishga va zamonaviy odamlarning ilmiy dunyoqarashini shakllantirishga qo'shgan hissasining ahamiyati bilan bog'liq.

Astronomiya - kosmik ob'ektlar va ularning tizimlarining asosiy fizik xususiyatlarini, tarkibi, tuzilishi, kelib chiqishi va evolyutsiyasini, kosmik hodisalarni va kosmik jarayonlarni o'rganadigan olam haqidagi fan.

Koinotning barcha tarixiy rivojlangan modellarida, fan rivojining ma'lum bir davridagi barcha asosiy nazariy g'oyalarni eng umumiy shaklda, shu jumladan, - mexanik, elektrodinamik, kvant-maydon, kvant-relativistik va zamonaviy kvant-kosmologik, astronomik bilimlar alohida ahamiyatga ega edi, asosiy bo'lmasa, muhimlik.

Astronomiya fanining rivojlanish darajasi ma'lum bir davrda aholining keng ommasi dunyoqarashining asoslarini belgilaydi, fanning asosiy g'oyalarini va olimlar dunyoqarashining o'ziga xos xususiyatlarini shakllantiradi.

Zamonaviy astronomiya butun to'liqlik va butun korpuskulyar, eksperimental va evolyutsion fandir. Koinot ob'ektlari nurlanishning barcha diapazonlarida kuzatiladi va butun evolyutsiyasi davomida va bir-biri bilan o'zaro bog'liq holda o'rganiladi. Kosmonavtika vositalari kosmik jismlar, hodisalar va jarayonlarni bevosita o'rganish imkonini beradi.

Zamonaviy astronomiyaning asosiy yutuqlari:

- yulduzlar evolyutsiyasini ularning modellarini yaratish asosida tushuntirish va kuzatish ma'lumotlari bilan tasdiqlangan;

- galaktikalarning umumiy dinamikasini o'rganish, spiral galaktikalar tuzilishini tushuntirish, galaktika yadrolari va kvazarlarning faolligini ochish;

- metagalaktikaning tuzilishini, hozirgi vaqtdan boshlab 10 milliard yil oralig'ida koinotdagi jarayonlar haqida etarlicha to'liq g'oyalarni o'rnatish;

- gaz va chang komplekslaridan yulduzlar va sayyoralar tizimlarining paydo bo'lishi nazariyasi va statsionar bo'lmagan olam nazariyasini tasdiqlash;

- kosmik tadqiqotlar natijasida olingan quyosh tizimi va Quyoshning sayyora jismlarining tabiati va fizik xususiyatlari haqidagi ma'lumotlarning sezilarli darajada kengayishi.

Davom etayotgan ilmiy-texnikaviy inqilob natijasida astronomik bilimlarning hajmi va roli tobora ortib bormoqda; astronomiyaning yangi tarmoqlari vujudga kelmoqda, astronomik kuzatishlarning kengligi, aniqligi va samaradorligini oshiradigan fanning yangi usul va vositalari ishlab chiqilmoqda.

Fizika, kimyo va boshqa tabiiy fanlar, texnika va energetika rivojiga xizmat qiluvchi astronomik tadqiqotlarning amaliy ahamiyati sezilarli darajada oshdi. Astronomiyaning boshqa fanlar, texnika va madaniyat bilan aloqasi murakkab, xilma-xil va noaniqdir.

Yerning texnologik tsivilizatsiyasining ilmiy va ishlab chiqarish faoliyatining sayyora miqyosidagi eng katta kuchga aylanishi, bu ona sayyoramizning biosferasi, atmosferasi, gidrosferasi va geologik jarayonlariga tubdan, asosan salbiy ta'sir ko'rsatadigan, misli ko'rilmagan holatlarni keltirib chiqaradi. 1992 yilda BMTning atrof-muhit va rivojlanish bo'yicha konferentsiyasi tomonidan qabul qilingan "barqaror rivojlanish kontseptsiyasi" (SD), insoniyatning sifat jihatidan boshqa yo'lga o'tishning global muammolari loyihasi tayyorlangan.

Zamonaviy tsivilizatsiyaning kosmik omillar ta'siriga zaifligini hisobga olgan holda, er ekologiyasining vazifalari kosmosdan nafaqat Yer, balki yaqin koinotda ham astronomik kuzatishlar va kuzatishlarni talab qiladi.

21-asrda insoniyatning omon qolish vositalaridan biri energiya va ekologik inqirozni bartaraf etish uchun koinot resurslari va imkoniyatlarini jalb qilish uchun astronomik bilim va kosmonavtikani yanada takomillashtirish bo'ladi (orbital reflektorlar va quyosh elektr stantsiyalari tizimini yaratish, "ekologik toza" termoyadro qurilmalari uchun Oydan yoqilg'i olish va etkazib berish, Yerdan yuqori faol va juda zaharli ishlab chiqarish chiqindilarini olib tashlash, Yerning sun'iy yo'ldoshlariga aylantirilgan asteroidlarda qazib olish, va boshqalar.).

Insoniyatning umumbashariy o'ziga xosligi texnik tsivilizatsiya rivojlanishi va keskin ijtimoiy o'zgarishlar sharoitida alohida ahamiyatga ega. Har bir kosmik hodisa va jarayonda tabiatning asosiy, asosiy qonunlarining ko'rinishlari ko'rinadi. Astronomiya tadqiqotlari asosida materiya va Olamni bilish tamoyillari, eng muhim falsafiy umumlashtirishlar shakllanadi. Astronomiya barcha falsafiy ta'limotlarning rivojlanishiga ta'sir qilishda davom etmoqda.

Bularning barchasi aholining keng qatlamlari, ayniqsa, yosh avlodning astronomiya va fazoni o'rganishga doimiy qiziqishini belgilaydi, har bir zamonaviy bilimdon shaxs uchun zarur bo'lgan astronomiyaning asosiy g'oyalari bilan tanishadi. Astronomik ta'lim aholining umumiy ta'limining muhim tarkibiy qismidir.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxat

1. Sh.Nurmamatov, Z.Arzikulov, Galaktikamizning tarkibiy qismlarini joylashuvi / FAN, TA'LIM VA AMALIYOT INTEGRATSIYASI ISSN: 2181-1776 Jild: 02 | Nashr: 02 | Yanvar-2021
2. G.I.Muxamedov, Sh.Nurmamatov, I.U.Sapayev, Umumiy o'rta ta'lim maktablarida astronomiyadan masalalar yechish usullari / ACADEMIC RESEARCH IN EDUCATIONAL SCIENCES VOLUME 2 | ISSUE 1 | 2021 ISSN: 2181-1385.
3. Sh.Nurmamatov "Conceptual fundamentals of modern technology of teaching astronomy in general secondary schools", JournalNX - a Multidisciplinary Peer Reviewed Journal 2021, 637-638 pp.
4. Sh.Nurmamatov "Umumiy o'rta ta'lim maktablarida astronomiya fanidan "Osmon sferasi, uning asosiy nuqtalari, aylana va chiziqlari" mavzusiga doir masala yechish metodikasi" Fizika, matematika va informatika ilmiy-uslubiy jurnali. 1-son. Toshkent 2020. 37-44 bet.

YUQORI HARORATLI O'TA O'TKAZUVCHI (YUHO'O') MATERIALLARDAGI PAST MAYDON SIGNALLARI.

B.A. Olimov, UzPFITI f.-m.f.n, dotsent

Mustaqilligimizning dastlabki kunlaridanoq uzluksiz ta'lim tizimida islohatlar ta'lim jarayonlarini tashkil etish va boshqarish mexanizmlarini takomillashtirishni, zamonaviy talablarga mos keladigan demokratik tamoillariga asoslangan innovasion ta'lim boshqaruvini shakllantirishni taqozo etdi. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "2017-2021 yillarda O'zbekiston Respublikasini rivojlantirishning beshta ustivor yo'nalishi bo'yicha harakatlar strategiyasi" da mamlakatda yangi mavzudagi uzluksiz ta'lim tizimini yaratish vazifasi qo'yildi, uning tarkibida esa yangi mazmun va mohiyatda innovasion oliy ta'lim tizimini shakllantirish bosh yo'nalish sifatida belgilab olindi. Umum o'rta ta'lim, oliy ta'lim va ilmiy tadqiqot ishlarida tubdan o'zgartirilishi ko'zda tutilgan. Shu nuqtai nazardan hamma sohadagidek ta'lim tizimiga ham innovasion tizim yo'lga qo'yildi. Ayniqsa tabiiy fanlarda muammolarga katta e'tibor berilmoqda. Fizika sohasidagi dolzarb muammolarga e'tibor qaratilsa, bunga nanotexnologiya, quyosh energiyasidan foydalanish va yuqori haroratli o'ta o'tkazuvchi materiallarni olish va undan amaliyotda foydalanish masalasi hozirgi kunning dolzarb masalalardan bo'lib turibdi. Maqolada keltirilgan ma'lumotlar nazariy va amaliyot natijalariga asoslangan.

O'ta o'tkazuvchi materiallarni olish ular borasida ilmiy tadqiqot ishlarda yana bir turki, bu 1986 godu Shveytsariya fiziklari Bednors va Myullerlar tomonidan qilingan tajriba natijalaridir [1]. Aytib o'tish joizki, shu davrgacha past haroratli o'ta o'tkazgichlar o'ta toza yoki intermetal aralashmalardan iborat bo'lib, kritik harorati 25K va undan ham past bo'lgan. Yuqori haroratga erishish uchun Kamerling-Onnesdan keyin 70 yilcha vaqt o'tdi. Keyinchalik bunday aralashma yuqori haroratli o'ta o'tkazuvchi materiallar deb yuritildi. Aniqlanishicha bunday yuqori haroratli o'ta o'tkazuvchi namuna metall oksid aralashmadan iborat bo'lib kritik harorat 30K dan yuqori bo'lgan.

Yuqori haroratli o'ta o'tkazgichlar o'zining ayrim xususiyatlari bilan umuman boshqacha. Bednors-Myullerlar tomonidan 1987 yilning birinchi yarmida, ochilganiga ko'p vaqt o'tmasdan kritik harorati 90-95K bo'lgan yangi $1-2-3-Re-Ba_2-Cu_3-O_7$ materiallar olindi. Bunda Nodir er elementi Re o'rniga Y yoki boshqa lantanoid elementlardan Gd, Ho, Dy, Lu foydanilganda kritik harorat unchalik darajada o'zgarmasada bog'liqligi amaliyotda kuzatilgan.

1988 yil boshlarida Evropa, Amerika va Osiyo davlatlari vismut va talliy aralashmali $Bi_4(SrCa_2)_6Cu_{16}$ kritik harorat $T_c = 105K$ va ozgina vaqt o'tmasdan $Tl_2BaCa_2Cu_3 - O_{10}$ aralashmali kritik harorati $T_c = 125K$ bo'lgan namunalar olishishga erishildi.

Ko'pgina tajribalar shuni ko'rsatadiki, makroskopik xususiyatlarida yuqori haroratli o'tao'tkazgichlar asosan an'anaviy metal o'tao'tkazgich xususiyatlaridan farq qilmaydi (ular ba'zan past haroratli yoki klassik o'ta o'tkazgichlar deb ataladi). Ushbu moddalar $F_0 = hc / 2e$ magnit oqimi kvantiga ega ekanligi aniqlandi. Bu shuni ko'rsatadiki, yangi o'tao'tkazgichlar turi Kuper juftlari bilan tushuntiriladi. Bundan tashqari, yangi yuqri haroratli II tur o'tao'tkazgichlar deb yuritiladi. Shu bilan bir qatorda shuni takidlab o'tish kerakki haligacha yuqori haroratli o'ta o'tkazgichlarning klassik mexanizmi yagona Bardin-Kuper-Shriffer (BKSH) nazariylari orqali tushuntiriladi, lekin bu nazariyani yuqori haroratli o'tkazgichlarga tadbiq qilib bo'lmaydi. Bardin-Kuper-Shriffer tomonidan tadbiq qilingan nazariya, bunday jismlarda magnit oqim kvanti $\Phi_0 = \frac{hc}{2e}$ bilan tushuntiriladi [2].

Yuqori haroratli o'tao'tkazgichlar orasidagi farq ularning yuqori kritik H_{c2} maydonini o'lchashda namayon bo'ldi, ya'ni yuqori o'tkazuvchanligini buzilishi. Bunday moddalarda $H_{c2} = \Phi_0 / 2\pi\epsilon^2$ formuladan yuqori kritik maydon H_{c2} kutilmagan yuqori ($=10^6Gs$) qiymatga ega. Tashqi magnit maydon qanday yo'naltirilganligiga qarab, u Kristal bo'ylab yoki unga perpendikulyar ravishda H_{c1} qiymati o'n baravar farq qiladi.

Shu bilan birga yuqorida keltirilgan xulosalar dastlabki xarakterga ega ekanligini takidlash kerak, chunki yuqori (H_{c2}) va quyi (H_{c1}) qiymatlari yuqori aniqlikda aniqlashning asosiy qiyinchiliklari mavjud bo'lib, bu eksperimental natijalarning noaniqligiga olib keladi.

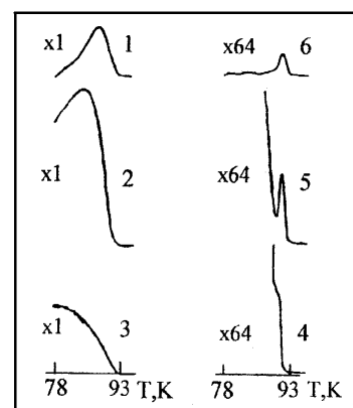
YUHO'O'ning past magnit maydonlarga o'zining tutushi ham odatdagidek bo'lmaydi. Asosan bu keramik namunalarga ta'luqlidir. Tajribalar ko'rsatdiki klassik o'tao'tkazgichlardan farqli tomoni yuqori haroratli o'ta o'tkazgichlarda magnit maydon H_{c1} dan ancha past maydonlardan boshlab kira boshlaydi. Ko'pgina ilmiy ishlarda buni chegara qiymati H_{c1}^* deb belgilanadi. Hozirgi vaqtda ushbu natijaga nisbatan aniq fikr mavjud. Ishlab chiqarish texnologiyalariga ko'ra, keramika namunalarini o'stirish vaqtida Granular ximiyaviy reaksiya davrida yagona tizimga birlashtirilgan alohida o'ta o'tkazuvchi granulariga aylanadi. Bu reaksiya (otjig) vaqtida xar xil primeslar alohida tashqi yuzaga ajralib chiqadi. Shuning uchun keramik namunalarni bitta Birlashgan kuchsiz zarrachalardan, ya'ni djozefson bog'lanishlaridan iborat deb qaralsa bo'ladi. Adabiyotlarda bunday sistema "Djozefson setka"si deb yuritiladi. Yuqoridagilarni e'tiborga olgan holda keramik namunalar bir nechta shunday setkalardan iborat.

Past maydon signali

YUHO'O'keramik materiallarning qiziqarli xususiyatlaridan biri shundaki, ularda $T < T_c$ mikroto'lqinlarning yutilish Rning mavjudligi, bu uning qiymatlari doirasida tashqi maydonga kuchli bog'liqliqdir.

YUHO'O' keramikalarda $\partial R / \partial H$ (R-mikro to'lginlarning yutilish amplitudasi, H-tashqimagnitmaydon) signalningtemperaturaga bog'liq spektrida ikkita pik mavjudligi kuzatilgan (rasm). Ularning birinchisi (1,2,3) YUHO'O'keramiklarida $\partial R / \partial H$ signalining tashqi magnit maydoniga bog'liq spektrida kuzatilgan "quyi maydon" signaliga mos keladi, ikkinchisi (4,5,6) esa keramikalarning o'tao'tkazuvchanlikka o'tish temperaturasiga mos kelishi aniqlandi.

E'tibor bering YUHO'O'ning bu xususiyatini birinchi marta takominlashtirilgan EPR spektrometrlar yordamida nol maydonlar oralig'ida intensiv signal shaklida tajribada aniqlangan [3]. Singnalni rezonans signallari bilan taqqoslanganda fazasi bilan teskari



joylashganligi, ya'ni EPR signallari emasligi bu uning rezonans bo'lmaganligini ko'rsatadi (rasmga qarang). Shuning uchun hozirgi vaqtda adabiyotlarda past maydonli signal (PMS) deb yuritiladi.

PMS tabiatiga kelsak, bir nechta modellar taklif qilingan, ammo shuni takidlash kerakki, uning barcha xususiyatlarini to'liq tavsiflaydigan yagona Model hali mavjud emas. Nazariy hamda tajribalardan olingan natijalarga asoslangan holda shuni aytish mumkinki, uning barcha xususiyatlarini to'liq tavsiflaydigan yagona model hali mavjud emas. Barcha taklif qilinadigan modellar uchun umumiy bu PMS YUHO'O'keramikalarining donador tuzilishidan iboratligi kelib chiqadi.

Адабиётлар:

1. В. Шмидт Введение в физику сверхпроводимости. Издательство Мир, 1972г.
2. Дерунов В.А. WWW.derunov.ru
3. Алиев М.К., Муминов Т.М., Олимов Б.А., Холбаев И. Сквидовые сигналы микроволнового поглощения в ВТСП - монокристаллах Ho-Ba-Si-O. XIX Всесоюзная конференция по физике магнитных явления ТашГУ 24-27.

O'TA O'TKAZUVCHI MATERIALLARNING HARORAT VA TASHGI MAGNITMAYDONGA BOG'LIGLIGI

B.A. Olimov, UzPFITI f.-m.f.n, dotsent

O'zbekiston Respublikasi xalq ta'limining 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasiga ko'ra mavjud darslik va o'quv-uslubiy adabiyotlarni elektron ko'rinishga o'tkazish; axborot-kommunikatsiya texnologiyalari rivojlanishining zamonaviy tendentsiyalarini hisobga olgan holda ta'lim jarayonida kompyuterlashtirish darajasini ko'tarish; ta'limda multimedia mahsulotlarini ishlab chiqish va ularni qo'llash jarayonini tizimli tashkil etish choralari ko'rish masalalariga alohida e'tibor qaratilgan. 2017-2021 yillarda O'zbekiston Respublikasini rivojlantirishning beshta ustuvor yo'nalishi bo'yicha harakatlar strategiyasida ijtimoiy sohani rivojlantirishning ustuvor yo'nalishida "umumiy o'rta ta'lim sifatini tubdan oshirish, informatika, fizika, kimyo, biologiya kabi boshqa muhim va talab yuqori bo'lgan fanlarni chuqurlashtirilgan tarzda o'rganish" vazifasi belgilab berilgan. Fizik qonunlar, hodisalar va jarayonlarning mohiyatini atroflicha tushunish va tushuntirish uchun ularni albatta amaliyotda sinab ko'rish kerak.

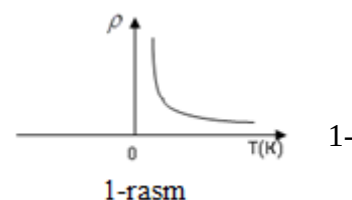
Ta'lim jarayonida o'quvchilarni fan, texnika yutuqlari bilan tanishtirishda hozirgi vaqtdagi muammolar o'rnlidir. Bu o'z o'rnida o'qish samaradorligini yanada oshirishga yordam beradi. Fizika fanining hozirgi global va dolzarb muammolariga o'ta o'tkazuvchi, nanotexnologiya, nanomateriallarni olish, quyosh energiyasidan foydalanish va shunga o'xshash yo'nalishlarni misol qilib olish mumkin. Yuqorida keltirilgan muammolar to'g'risida gapirishdan oldin, biz umumta'lim, o'rta maxsus kasb-hunar ta'limi va oliy ta'lim fizika kurslarida o'tkazgich va yarim o'tkazgichlarning solishtirma qarshiligining haroratga bog'liqligi va ularni mexanizmini yana bir bor eslab o'tishni lozim deb topdik.

Umuman o'tkazuvchanlik nuqtai nazardan qaralsa metallar quyidagi turlarga bo'linadi:

1. Umuman tok o'tkazmaydigan materiallar (Izolyatorlar);
2. Yarim o'tkazgichlar;
3. O'tkazgichlar;
4. O'ta o'tkazgichlar:
 - a) Past temperaturali o'ta o'tkazgichlar;
 - b) Yuqori temperaturali o'ta o'tkazgichlar.

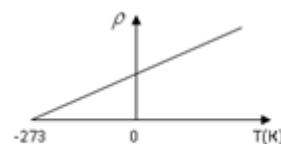
Umuman tok o'tkazmaydigan materiallarga rezina, havo, distillangan suv, shisha va boshqa elementlar kiradi.

Yarim o'tkazgichlarning asosiy fizik xosalaridan biri bu haroratni solishtirma qarshiligiga bog'liqligidir va u bizga ma'lum. rasmga e'tibor berib qaralsa, temperatura oshishi bilan solishtirma



qarshiligi kamayib borishini kuzatilga.

Endi o'tkazgichlarga kelsak, o'tkazgichlarga D.I Mendeleyev davriy sistemadagi ko'pchilik elementlari kiradi. Eng qizig'i shundaki, o'tkazgich haroratini solishtirma qarshiligiga bog'liqlik grafigiga etibor berilsa, 2-rasmda ko'rsatilgandek bog'lanishga ega. Temperatura oshishi bilan solishtirma qarshiligi monoton ravishda oshib boradi. O'tkazgichlar va yarim o'tkazgichlarda tajribada olingan natijalar o'z navbatida kerakli nazariy tushunchalar bilan tushuntiriladi.



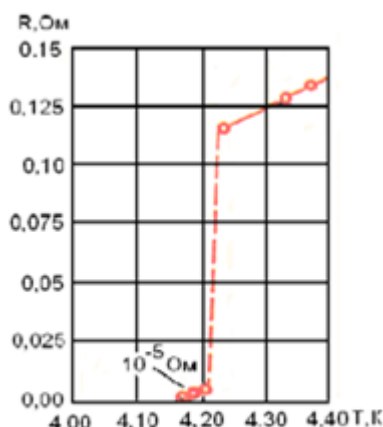
2-rasm

Bizga qiziqarli bo'lgan xuddi shunday bog'lanish past va yoqori haroratli o'tao'tkazuvchi materiallarga qanday bo'ladi.

a) Pastharoratli o'tao'tkazuvchi materiallar.

a) Past temperaturali o'tao'tkazuvchi materiallar yuqoridagi bog'lanishlardan ham ferqlirog bog'lanishga ega.

4-rasmda olinganma'limotlargaetiborberilsa past haroratlarda (4K) ba'zi metal va qorishmalar elektr tokiga qarshilik ko'rsatmay qolar ekan. X Kamerling-Onnes bunday materiallarni past haroratli o'tao'tkazgichlar (birinchi tur) deb ataladi. Tajribada Hg uchun o'tao'tkazuvchi harorati 4,2Kga to'g'ri kelishini tasdiqlaydi. Bu qo'rg'oshin uchun kritik harorat deb ataladi, T_k (kritik harorat) bilan belgilanadi va qarshiligi $10^{-5}\Omega$ teng bo'lganini kuzatadi[1].



4-rasm

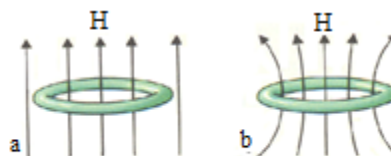
Keyinchalik o'tao'tkazuvchanlik faqat o'ta toza materiallardagina emas, balki ko'plab ximiyaviy birikmalar, qotishmalarda va yuqori temperaturalarda ham kuzatiladi; shu bilan birga o'tao'tkazuvchan birikma tarkibiga kiruvchi elementlarning o'zi ham o'tao'tkazgich bo'lmisligi mumkin. Bunday birikmalardan tayyorlangan namuna o'tao'tkazuvchan holatda quyidagi keltirilgan ajoyib magnit xossalarga ega bo'lar ekan.

Birinchidan, o'tao'tkazgichlarda bir marta uyg'otilgan elektr toki tok manbaisiz uzoq muddat mavjud bo'lishi mumkin. Buning sababi shundaki qarshilik yo'q bo'lib qolgani uchun tokning so'nish vaqti $T=L/r$ nihoyatda katta bo'ladi.

Ikkinchidan o'tao'tkazuvchan holatda modda ichida magnit induksiya har doim nolga teng bo'ladi. O'tao'tkazgichdan tayyorlangan biror jismni avval sovutib, o'tao'tkazuvchan holatga keltirib, so'ng uni induksiyasi $B_a=\mu_0 H_a$ ga teng bo'lgan tashqi magnit maydonga kiritib, magnit maydon ulanganda o'tao'tkazgichda qo'shimcha $B_i=\mu_0 H_i$ induksiya hosil qiluvchi induksion toklar paydo bo'ladi (5a.rasm). Bu qo'shimcha induksiya Lens qonuniga muvofiq V_a tashqi induksiyani kompensasiyalaydi. Odatdagi o'tkazgichda induksion toklar darhol so'nadi va faqat magnitlovchi g'altak yuzaga keltirgan oqimgina qoladi. O'tao'tkazgich bo'lgan holda esa kompensasiyalovchi toklar mutlaqo so'nmaydi; shuning uchun jism ichida natijaviy induksiya hamma vaqt $B=B_a+B_i=0$ bo'ladi. Tashqi fazoda natijaviy induksiya chiziqlari 5b rasmda ko'rsatilgandek bo'ladi: ularni jism o'zidan itaradi va ular jismni aylanib o'tadi.

O'tao'tkazuvchanlikning **uchinchi** o'ziga xos xususiyati magnit maydonning o'tao'tkazuvchanlik holatini buzish xossasidir.

O'tao'tkazgich o'tao'tkazuvchan holatga o'tish haroratidan past haroratga qancha kuchli sovitilgan bo'lsa, o'tao'tkazuvchanlik yo'qoladigan "kritik" magnit maydon shuncha katta bo'ladi. O'tao'tkazuvchanlik holatiga o'tish haroratida kritik maydon nolga teng bo'ladi. O'tao'tkazuvchanlikni buzuvchi magnit maydon bo'lib o'tao'tkazgichdagi tokning o'zining maydoni ham xizmat qilishi mumkin. Tok kuchi sim sirtidagi magnit maydon kritik qiymatiga yetadigan kattalikka



5-rasm

erishganda o'tao'tkazuvchanlik yo'qoladi. Tokning bu maksimal (kritik) kuchi uning o'tish haroratida nolga teng bo'ladi va harorat pasaygan sari ortib boradi.

Yuqorida bayon qilingan magnit xossalari faqat birinchi tur o'tao'tkazgichlar uchun tegishlidir. Ikkinchi tur (yuqori temperaturali) o'tao'tkazgichlarini magnit xossalari anchagina murakkabdir.

Elektromagnitizmning bizga tanish bo'lgan fundamental prinsiplariga asoslanib qarshiligi nolga teng bo'lgan o'tao'tkazgichning magnit xossalarini keltirib chiqaramiz. O'tao'tkazuvchanlik ochilganidan so'ng 22 yil davomida, magnit maydonining unga ta'siri 3 rasmda ko'rsatilganidek bo'ladi deb hisoblanar edi. Biroq 1933y Meysner va Oksenfeld qalay va qo'rg'oshin namunalarini, ularning o'tish haroratlaridan pastroq haroratda sovitilgandagi magnit maydon oqimlar taqsimlanishini tajribada o'rganib childi va quyidagicha tushuntirildi.

6-rasm. a,b-magnit maydon qo'yilmaganda namuna qarshiligini nolga aylinishi; v-o'tao'tkazuvchi namunaga tashqi magnit maydon qo'yilgan; tashqi magnit maydon o'chirilgan; d,ye-tashqi magnit maydonisiz, namuna o'tao'tkazuvchi holatiga o'tadi; j-magnit maydon o'chirilgan..

Bu hatto 3v rasmdagidek namunani magnit maydonda sovitilganda ham kuzatiladi. Bu tajriba o'ta o'tkazgichlarni idial o'tkazgichlardan ham farqliroq, metallarga xos bo'lmagan qo'shimcha xossalarga qobiliyatligi, qarshiligi umuman yo'q bo'la olish xossalarini namayon qilishini ko'rsatadi.

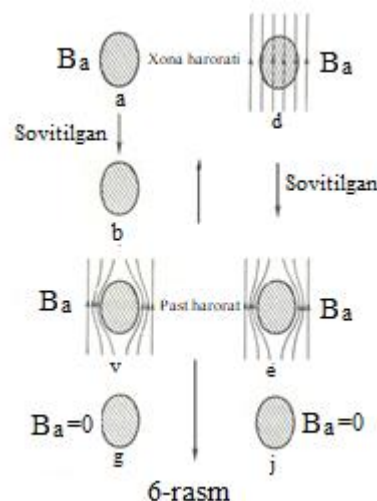
b) Yuqori haroratli o'tao'tkazuvchi materiallar.

1986 yil Bednors va Myullerlar tomonidan qattiq jismlar fizikasiga yana bir yangilik kiritishi. O'tao'tkazgichlarni yangi bir yangi turi, ya'ni yuqori temperaturali o'tao'tkazuvchan materiallarni olishga muyaassar bo'lishdilar. YUTO'O' materiallar okis va okis sifatidagi komponentlar asosida tayyorlandi. Birinchilar qatorida La-Va-Cu sistema tayyorlannib, o'tish temperaturasi $T_c=73K$ atrofida edi. Keyinchalik olib borilgan tajribalar asosida bunday materiallarni temperaturasi ko'tarilib borildi. Olim va ijodkorlarning asosiy maqsadi T_k ni xona temperaturasiga yaqinlashtirishdan iborat edi. Shunda bunday materiallarda to'liqligicha amaliyotda foydalanish mumkin. Yuqoridagi komponentlarni tarkibini o'zgaritib turib, asosan Y ni Tl ga almashtirish natijasida namunani o'tish temperaturani 93K ko'tarishga muyassar bo'lishdi. Hozirgi vaqtda bunday materiallarni o'tish temperaturasi 125-150K atrofida. Yaqin vaqt ichida namuna harorati bundan ham yuqori ko'tarilishi kutilmoqda. Bunday materiallarni haroratlari ko'tarilishi bilan bir qatorda, ularni amaliyotda tadbqiq qilish ham o'rinlidir. Hozircha ulardan foydalanish juda sust olib borilayapdi, albatta buning o'z ijobiy va salbiy sabablari bor. Asosiy sababaridan biri, bu vaqt o'tishi bilan materiallarni o'z xususiyatlarini yo'qotishidir. Bunga birinchi o'rinda degradasiya kiradi, ya'ni o'tish temperaturasini o'zgarishidir. O'z navbatida bunday materiallarni ishlab chiqarishga tadbqiq qilib bo'lmaydi[2].

Tajribadan olingan natijalarga asoslangan holda shuni takidlash kerakki, yuqori haroratli o'tao'tkazuvchi materiallarning harorat va magnit maydonga bo'ligligi past haroratli o'tao'tkazgichi materiallardan tubdan farq qiladi va ulardan ta'lim tizimida ham foydalanish imkoniyatiga ega bo'linadi.

Adabiyotlar:

1. В. Шмидт Введение в физику сверхпроводников.- М.: Наука .-1982.
2. Алиев М.К., Муминов Т.М., Олимов Б.А., Холбаев И. Свойства высокотемпературных сверхпроводящих керамик в слабых магнитных полях. Доклад II -школы молодых ученых ТашГУ, 1988, 27 мая.
3. Дмитренко И.М. В мире сверхпроводимости.-Киев: Наукова думка. -1981.



NANOSUYUQLIKLAR REOLOGIK XUSUSIYATLARINING NANOZARRALAR O'LCHAMIGA BOG'LIQLIGINI TADQIQ QILISH

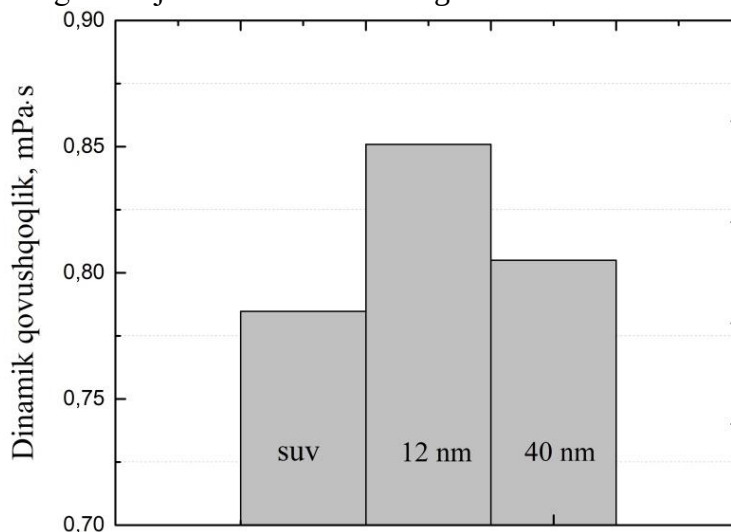
A.N. Payzullayev¹, K.B. Egamberdiev^{1,2}, S.Z. Mirzaev¹

¹*Ion-Plazma va Lazer Texnologiyalari Instituti, O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi, Toshkent*

²*Geologiya Fanlari Universiteti, Toshkent*

Nanosuyuqlik deb suyuqlikda o'lchamlari 100 nm va dan kichik bo'lgan metall yoki metall bo'lmagan nanozarrachalar dispersiyasi natijasida hosil bo'lgan suyuqlikga aytiladi [1,2]. Bugungi kunda, nanosuyuqliklar yaqin kelajakda energiya jihatidan samarali bo'lgan yangi avold issiqlik tashuvchi nanomaterial sifatida qaralmoqda va turli xil kimyoviy reaktorlar, elektron qurilmalarni sovutish, issiqlik tashish va almashinish jarayonlari mavjud bo'lgan tizimlarda faol nanomaterial sifatida qo'llanilishi mumkin. Issiqlik tashish jarayonlarida nanosuyuqliklar reologik xususiyatlar mihim omil hisoblanadi [3]. Suyuqliklarning reologik xususiyatlarini unga qo'shilayotgan nanozarrachalarning o'lchamlariga bog'liq ravishda boshqarish nanosuyuqliklar fizikasi oldida turgan dolzarb muammolardan biri hisoblanadi.

Nanosuyuqliklar xona haroratida, 12 nm va 40 nm amorf holatidagi SiO₂ nanozarrachalarining bitistillangan suvdagi 0,5% massaviy ulushlarda hamda 20 min davomiylik vaqti bilan quvvati 2 kWt bo'lgan ultratovushli dispergatorida tayyorlandi. Dinamik qovushqoqlik RheoStress RS600 avtomatlashtirilgan qurilmada SiO₂ nanozarralar o'lchamiga bog'liq ravishda 304 K da o'lchandi. Olingan natijalar 1-rasmda keltirilgan.



Suvdagi SiO₂ nanozarrachalar o'lchami

1-rasm. Dinamik qovushqoqlik koeffitsiyentlarining nanozarracha o'lchamiga bog'liqligi.

Olingan dastlabki natijalar tahlilidan, nanozarrachalar o'chami kamayib borishi bilan nanosuyuqlikning qovushqoqlik koeffitsiyenti ortib borishi aniqlandi, xususan, tarkibida 12 nm SiO₂ nanozarralari bo'lgan nanosuyuqlikning dinamik qovushqoqlik koeffitsiyenti bazaviy suyuqlik sifatida olingan suvning qovushqoqlik koeffitsiyentiga nisbatan 1,1 marta katta ekanligi aniqlandi. Demak, nanosuyuqliklar reologik xususiyatlarini boshqarishda kichik o'lchamdagi nanozarrachalar samarali ta'sir etishi ko'rsatildi. Qovushqoqlik koeffitsiyentining nanozarrachalar o'lchamiga bog'liq ravishda o'zgarishiga olib keluvchi fizik jarayonlarning mexanizmlarini tushuntirish maqsadida nanozarrachalarning sirt xususiyatlaridan kelib chiqib qo'shimcha tadqiqotlar olib borish talab etiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Das S. K., Choi S. U. S., Patel H. E. Heat transfer in nanofluids—a review //Heat transfer engineering. – 2006. – T. 27. – №. 10. – C. 3-19.

2. Koca H. D. et al. Effect of particle size on the viscosity of nanofluids: A review //Renewable and Sustainable Energy Reviews. – 2018. – T. 82. – C. 1664-1674.
3. Zh.S. Akhatov, S.Z. Mirzaev, Wu Zhiyong, S.S. Telyaev, E.T. Zhuraev, T.I. Zhuraev. Research on thermophysical properties of nanofluids based on SiO₂ nanoparticles for use as a heat-transfer medium in solar-thermal converters. J. App. Solar Energy, Vol.54. №1. P. 50-60. 2018.

FIZIKADAN MASALALAR TO‘PLAMIDAGI O‘QUV MASALALARINI KOMPETENTLIKKA YO‘NALTIRILGAN TOPSHIRIQLARGA AYLANTIRISH

Qo‘qonboyeva Shaxlo Rafikjonovna

T.N.Qori Niyoziy nomidagi O‘zPFITI mustaqil izlanuvchisi

Bo‘lajak fizika o‘qituvchilarini kompetentlik asosida tayyorlash bugungi kunda muhim ahamiyatga ega ekanligini O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti Sh. Mirziyoyev ham 2021-yil 29-dekabr kuni bo‘lib o‘tgan Oliy Majlisga Murojaatnomalarida 2021-yilni ustuvor yo‘nalishlari sifatida fizika va chet tillarni o‘rganishni e‘tirof etib o‘tgan edi.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021 yil 19 martdagi “Fizika sohasidagi ta‘lim sifatini oshirish va ilmiy tadqiqotlarni rivojlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risida” PQ-5032 son qaroriga ko‘ra, “Fizika ta‘lim yo‘nalishlari bitiruvchilarining muayyan aniq sohalarda amaliy masalalarni yechish ko‘nikmalarini rivojlantirish uchun ta‘lim dasturlarini fanlar (yo‘nalishlar)aro, integrativ prinsiplar asosida ixtisoslashtirilgan tartibda ishlab chiqish va ta‘lim jarayoniga joriy etish:

1. Fizika fanlari o‘qituvchilarini tayyorlash dasturlarini quyidagilarni nazarda tutgan holda takomillashtirish: o‘qituvchilarni mustaqil ishlashga o‘rgatish metodikasini kiritish; bo‘lajak o‘qituvchilarni mul’timedia, axborot texnologiyalarni dars mashg‘ulotlarida faol qo‘llashni o‘rgatish bo‘limlarini ko‘paytirish, amaliy mashg‘ulotlar salmog‘ini oshirish.

2. Talabalar (maktab o‘quvchilari) uchun maktab dasturi mavzularini mustaqil o‘rganish bo‘yicha elektron resurslarni yaratish va ulardan foydalanish sharoitlarini, dasturiy platformalarini yaratish kabi bir qator vazifalar belgilangan.

Shu munosabat bilan bo‘lajak fizika o‘qituvchilarni tayyorlashda ularni fizikaga doir bilim, ko‘nikma va malakalar bilan qurollantirib qolmasdan, olgan bilimlarini kundalik faoliyatida foydalanish layoqatlarini shakllantirish muhim vazifa hisoblanadi. Bu degani, fizika o‘qituvchilari darslarni kompetentli yondashuv va kompetentlikka yo‘naltirilgan topshiriqlar asosida tashkil etishi lozimligini taqozo etadi.

Avvalo, kompetentlikka yo‘naltirilgan topshiriqlarning an‘anaviy topshiriqlardan farqli tomonlarini ko‘rib chiqaylik.

Kompetentlikka yo‘naltirilgan topshiriqlarning an‘anaviy topshiriqlardan farqli tomonlari (L.P.Pavlovaga ko‘ra):

– olinadigan natija ahamiyatli bo‘lib, o‘quvchilarning bilishga bo‘lgan motivatsiyasini ta‘minlaydi (o‘quvchi bu masalani nega va nima uchun bajarayotganligini tushunishi kerak);

Masalani bitta fanga oid kompetentlikka yo‘naltirilgan topshiriqqa aylantirish	Qo‘shimcha ma‘lumotlar kiritish Kerakli ma‘lumotlardan bir qismini chiqarib tashlash Bir nechta tipik masalalarni birlashtirish
Masalani fanlararo bog‘langan va kompetentlikka yo‘naltirilgan topshiriqqa aylantirish	Tanlangan masalani boshqa fan bilan aloqaga kiritish Masala shartini boshqa fan bilan bog‘lagan holda o‘zgartirish
Masalani amaliy xarakterdagi kompetentlikka yo‘naltirilgan topshiriqqa aylantirish	Yechimi talab qilinayotgan hayotiy vaziyat uchun fanga oid faktlarni tanlash va uni ishlatish. Fanga oid masalada uning qo‘llanilishini ko‘rsatadigan hayotiy yoki kasbiy vaziyatni tanlash

– masalaning sharti voqea, vaziyat yoki muammo shaklida berilib uning yechimini topish uchun ilgari olingan bilimlarini to‘g‘ridan to‘g‘ri qo‘llab bo‘lmaydigan bo‘lishi kerak. Demak, masalani yechishda qo‘shimcha bilimlar kerak bo‘ladi.

– masalada beriladigan axborot va ma‘lumotlar turli shaklda (rasm, chizma, jadval va h.k.) bo‘lib, o‘quvchi ularni tanib olishi kerak;

– masala yechilganidan so‘ng uning natijasi qaysi sohada qo‘llanilishi ko‘rsatilishi (aniq yoki noaniq) kerak;

– tuzilishiga ko‘ra, bu masalalar nostandart ya‘ni masala shartida uning ayrim komponentlari noaniq bo‘lishi kerak;

– masala shartida ortiqcha, yetishmaydigan yoki qarama-qarshi ma‘lumotlar bo‘lishi mumkin;

– masalani yechishning bir nechta yo‘li bo‘lib ular talabaga (o‘quvchiga) ma‘lum bo‘lmasligi mumkin. Ularni o‘quvchi o‘zi topishi kerak.

Fizika o‘quv fanidan chop etilgan o‘quv adabiyotlarini tahlil qilinganida ma‘lum bo‘ldiki, ularda kompetentlikka yo‘naltirilgan masalalar kam uchraydi. Shunga ko‘ra, ularni o‘qituvchining o‘zi tuzishi kerak bo‘ladi. Bo‘lajak fizika o‘qituvchilari bunday topshiriqlarni tuzishda qiyinchiliklarga duch kelishini hisobga olinsa, tayyor fanga oid masalalarni kompetentlikka yo‘naltirilgan topshiriqqa aylantirish maqsadga muvofiq bo‘ladi.

Buni quyidagicha amalga oshirish mumkin.

Bunday holda testlarni yechish uchun unga ortiqcha ma‘lumotlarni qo‘shish yoki ma‘lumotlari yetishmaydigan holatga keltiriladi.

Ortiqcha ma‘lumotga ega testlar.

1. Ipining uzunligi 9,8 m, sharchasining massasi 100 g, tebranishlari amplitudasi 20 cm bo‘lgan matematik mayatnikning tebranishlari davri qanday (s)? $g=9,8 \text{ m/s}^2$

A) 3,14 B) 6,28 C) 9,42 D) 12,6

2. Massasi 5 kg bo‘lgan jism 2 m/s boshlang‘ich tezlik bilan 2 s davomida harakatlandi. Agar jism tezlanishi 4 m/s^2 ga teng bo‘lsa oxirgi tezligini toping (m/s)

A) 4 B) 6 C) 10 D) 12

3. 2 mN kuch tinch turgan 10 g massali jismga ta‘sir qilib, uni to‘g‘ri chiziqli tekis tezlanuvchan harakatga keltirdi. Bunda u 12,5 m masofani bosib o‘tadi. 5 s dan keyin jism qanday tezlikka (m/s) erishgan?

A) 10 B) 5 C) 0,5 D) 1

Ma‘lumotlari yetarli bo‘lmagan testlar.

1. Biri misdan, ikkinchisi shishadan va uchinchisi sopoldan yasalgan uchta idishga qaynoq suvlar quyildi. Ulardan qaysi birida suv tez sovub qoladi?

A) mis idishda B) shisha idishda C) sopol idishda

D) uchchalasida bir vaqtda

2. Quyida keltirilgan moddalardan qaysi biri elektr tokini yaxshi o‘tkazadi? Uning solishtirma qarshiligi qanday?

A) Alyuminiy; qiymati katta B) Temir; qiymati kichik

C) Kumush; qiymati eng kichik D) Simob; qiymati eng katta

3. Tovush havodan po‘latga o‘tganda, tezligi qanday o‘zgaradi?

A) o‘zgarmaydi B) 15 marta kamayadi

C) 2,25 marta ortadi D) 15 marta ortadi

4. Qaynab turgan samovar oldiga metal, shisha va chinni krujkalar qo‘yilgan. Ulardan qaysi birini olib kofe tayyorlasangiz ichganda lablaringiz kuyib qolmaydi?

Javob: _____ (chinni krujkada).

5. Bir xil bosim va temperaturada quruq havoning zichligi kattaroqmi yoki nam havonikimi?

Javob: _____ (quruq havo).

Muammo. Bolalar yotoqxonasida massasi 25 kg bo‘lgan bola uxlamogda. Xonadagi havoning massasi bola massasidan kattami yoki kichikmi? Yotoqxona o‘lchamini 3x4x2,5 m ga, temperaturani 20 °C ga teng deb oling.

Yechimi. Bu muammoda bir nechta yetishmaydigan ma’lumotlar bor. Ularga atmosfera bosimi p , havoning molyar massasi μ larni keltirish mumkin. Odatda bunday hollarda bosimni normal atmosfera bosimiga teng qilib olinadi. Normal sharoitda bosim 100000 N/m² ga teng. μ ni jadvaldan olamiz. $\mu=0,029$ kg/mol

Bu kattaliklarni $pV = \nu RT \Rightarrow \nu = \frac{pV}{RT}$ ga qo‘yib havoning mollarda ifodalangan miqdorini

topamiz. $\nu = \frac{100000 \cdot 30}{8,31 \cdot 298} = 1211,446$ mol. $\nu = \frac{m}{\mu}$ dan $m = \nu \cdot \mu$ ni hosil qilamiz. Bundan $m =$

1211,446·0,029 kg = 35,13 kg ≈ 35 kg chiqadi. Qiziq natija: xonada og‘irligi sezilmaydigan havoning massasi bola massasidan 10 kg ga ko‘p ekan.

Foydalanilgan adabiyotlar:

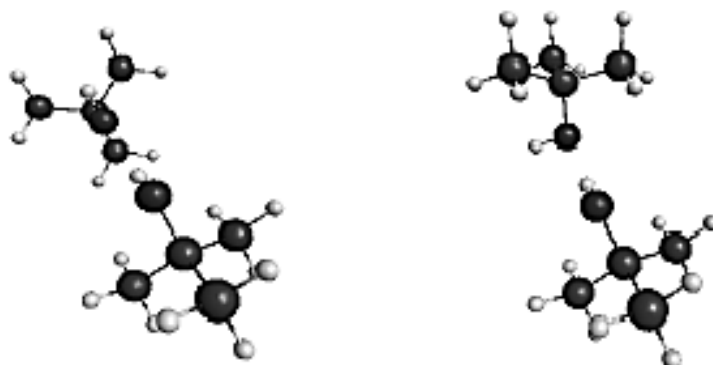
- 1.O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021-yil 29-dekabr kuni bo‘lib o‘tgan Oliy Majlisga Murojaatnomasi.
- 2.O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021 yil 19 martdagi “Fizika sohasidagi ta’lim sifatini oshirish va ilmiy tadqiqotlarni rivojlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risida” PQ-5032 son qarori
- 3.Павлова, Л. В. Компетентностные задачи как средство совершенствования предметно-методической компетентности будущего учителя математики./Л. В. Павлова//Проблемы и перспективы развития образования: материалы Междунар. заоч. науч. конференции (г. Пермь, апрель 2011 г.). Т. II. - Пермь: Меркурий, 2011. - С. 111-115.
4. Sh.R.Qo‘qonboyeva, N.Sh.Turdiyev “Bo‘lajak fizika o‘qituvchilarining kompetentligini shakllantirishda va baholashda kompetentlikka yo‘naltirilgan topshiriqlardan foydalanish”.Metodik qo‘llanma.T.: “Turon-Iqbol”, 2021 y. 184b

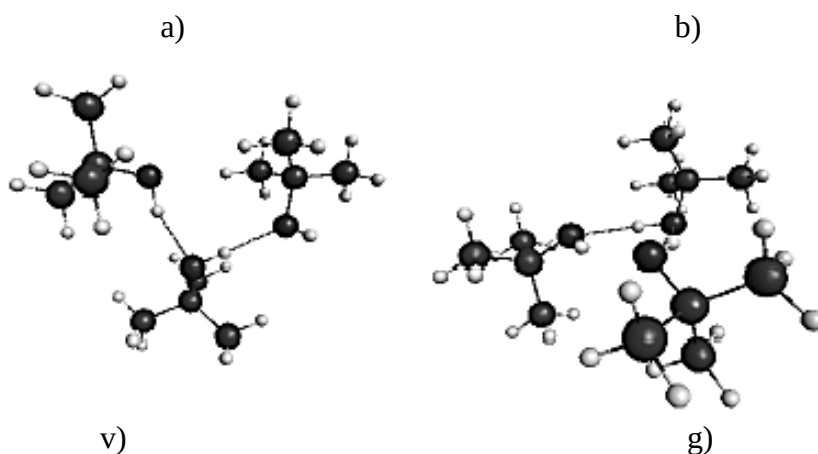
TRET-BUTIL SPIRTI ASSOSIATLARINI TUZULISHI

M. Qutratova, H. Jo‘rayeva, B.T.Qo‘yliyev, A.Qodirov.

Qarshi davlat universiteti, fizika fakulteti,180119,

Tebranma spektroskopiya, vodorod bog‘lanishli sistemalarni o‘rganishda ma’lumotlarga boy usullardan hisoblanadi. Hisoblash texnikasi quvvatini tez o‘shishi esa bir atomli spirtlarning klaster tuzulishini o‘rganishda kvanto-kimyoviy modellash tirish va molekulyar dinamika usullaridan foydalanish dolzarb masalalardan bo‘lib qolmoqda. Bir atomli spirtlar qatoriga etibor qiladigan bo‘lsak metanol, etanollarga nisbatan tret-butyl spirti kam o‘rganilgan va bu asosan uning molekulasidagi atomlarning ko‘pligi bilan bog‘liq bo‘lib, bu nazariy hisob-kitoblarni murakkablashtiradi va tadqiqot ma’lumotlarini talqinini qiyinlashtiradi. Biroq tret-butylning tuzulishi va unga bog‘liq xususiyatlarni bilish amaliy jihatdan juda muhimdir. Ushbu ishda tret-butyl spirti assosiatlarini tuzulishini tebranma spektroskopiya asosida o‘rganilgan.



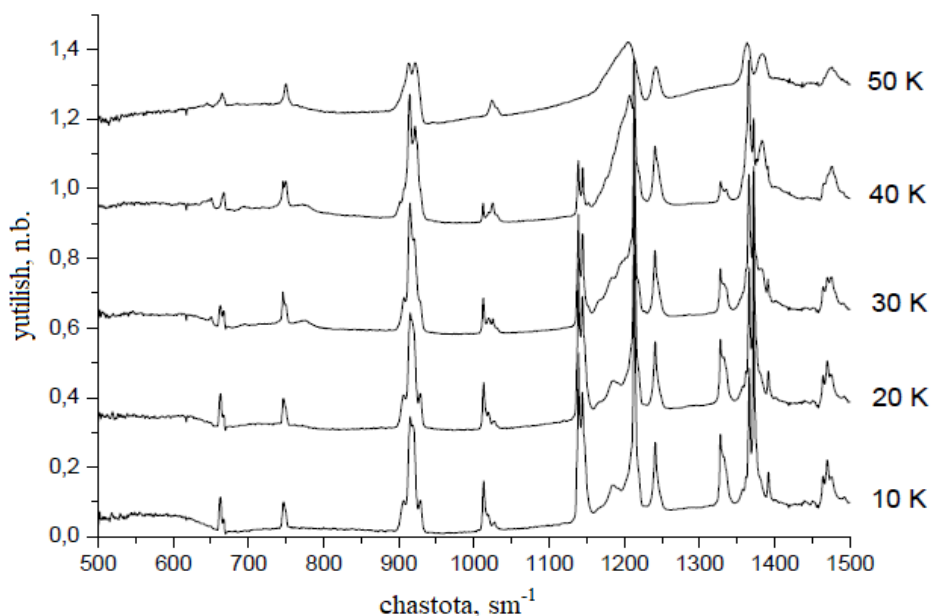


1-rasm. Tret-butil spirtining dimerni hisoblashlar orqali aniqlangan konfiguratsiyalari (a) va (b). Trimerni hisoblashlar orqali aniqlangan konfiguratsiyalari (v) va (g)

Tret-butil spirtining quyida bir nechta dimer va trimer assosiatlari keltirilgan. Dimer hosil bo'lish energiyasi 4,37 kkal/mol, trimer hosil bo'lish energiyasi 5,88 kkal/mol ekanligi kvantokimyoviy hisoblashlar orqali aniqlangan.

Uchta molekuladan tashkil topgan klasterlar ikki usul bilan o'rganilganda zanjirsimon (1-rasm(v)) va siklik strukturaga (1-rasm (g)) ega mustahkam trimerlar ekanligi aniqlandi [1]. Ishda keltirilishicha $n > 3$ dan ortiq molekulalardan tashkil topgan klasterlar ham aniqlangan.

Biz bilamizki vodorod bog'lanishni hosil bo'lishi molekula tebranishiga ta'sir qiladi. Bu shundan dalolat beradiki zanjirli strukturaga nisbatan siklik konfiguratsiyani ortishiga va temperaturaning ortishi bilan monomer struktura yo'qolib borishi bilan matrisada IQ (infraqizil) yutilish spektrining intensivligi kamayishi lozim. 10-15 K temperatura oralig'idagi tajriba tadqiqotlari shuni ko'rsatmaoqdaki ν_{O-H} erkin gidroksil gruppani intensivligi temperature ortishi bilan kamaymoqda (2-rasm).



2-rasm. 500-1500 sm^{-1} oblastda argon matrissali izolyatsiyada tret-butil spirtining IQ yutilish spektri

2-rasmdan ko'rinadiki temperature ortishi bilan quyidagi dubletlarning intensivligini pasayganini ko'rish mumkin. 1013 va 1017; 1139 va 1144; 1327,5 va 1332,5; 1366 va 1372; temperatura ortishi bilan monomerlar kamayib yuqori molekulari klasterlar hosil bo'lish ehtimoliyati katta bo'ladi [2].

Adabiyotlar

1. Fanourgakis G.S., Shi Y.J., Consia S., Lipson R.H. A spectroscopic and computer simulation study of butanol vapor // J. Chem. Phys. – 2003. – V. 19. – P.6597-6608.
2. Дорошенко И., Пицевич Г., Шаблинская В.// Кластерная структура жидких спиртов.- К.: 2012.-261 с.

QUYOSHNING BURCHAK KATTALIGI VA RADIUSINI ANIQLASH USULLARI

A.R.Sattorov – NavDPI, Fizika va astronomiya kafedrası o'qituvchisi

Quyosh Yerdagi hayotning bardavomligini ta'minlab turuvchi, yuza qatlamlarini batafsil tekshirish va o'rganish mumkin bo'lgan eng yaqin yulduzdir. Quyoshni o'rganishda to'plangan bilimlar kishilarda Yerdagi hayot kelajagini tasavvur etish imkonini beradi va yulduzlar to'g'risida dastlabki fizik tushunchalarning shakllanishiga olib keladi.

Biz bu maqolamizda Quyoshning fizik ko'rsatkichlarini (burchakiy kattaligi, radiusi) aniqlash usullarini keltirdik, bu usullarda Quyosh tasvirining diametrini teleskopsiz va teleskop yordamida o'lchash nazarda tutiladi.

Astronomik kuzatishlar astronomiya o'qitishda muhim o'rin egallaydi, ular talaba (o'quvchi)larda osmon yoritkichlarini kuzatish va ularning ko'rinishi to'g'risida ma'lum ko'nikmalarning shakllanishiga olib keladi. Quyosh fizikasi mavzusi mazmunini o'rganishda Quyoshni oddiy kuzatish yordamida talaba (o'quvchi) oladigan bilimlariga ham tayanishni nazarda tutish kerak. Bunday kuzatishlar asosida umumta'lim maktablarida va pedagogika oliy ta'lim muassasalarida Quyoshning fizik parametrlarini o'rganish mumkin, ular nurning tarqalishi, to'siq chetida difraksiya va linzada parallel nurning yigilishi to'g'risida fizikadan olingan bilimlarni mustahkamlaydi.

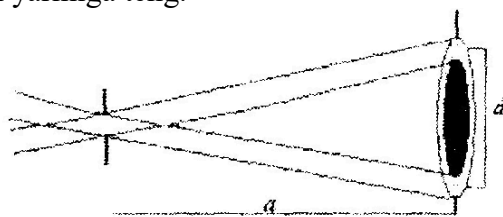
Quyosh fizikasi mavzusini o'qitishda Quyoshni kuzatish va tekshirishlar muhim ahamiyatga ega. Bunday kuzatish-tekshirishlarda Quyosh gardishi diametrini o'lchash kerak bo'ladi. Quyosh energiyasini o'lchashda, avvalo, uning burchak kattaligining yil davomida o'zgarib borishini hisobga olish kerak bo'ladi. Gap shundaki, Quyoshning Yerdan uzoqligi yil davomida o'zgarishi tufayli uning burchak diametri biroz o'zgarishi, Yerning Quyosh atrofida elliptik orbita bo'ylab aylanishi bilan bog'liq; iyulning boshida uning burchakiy diametri 31' 31" bo'lsa, yanvarning boshida 32'36" ga yetadi. Buni aniqlashda bir necha usullardan foydalanish mumkin. Quyoshning ko'rinma radiusini «Astronomik yejegodnik» yoki «Astronomik kalendar»ning har yil chiqariladigan qismidan topish mumkin.

Ishning maqsadi: Quyoshning burchakiy kattaligini o'lchash usullari aniqligini tekshirishdan iborat. Bunda talaba (o'quvchi) osmon yoritkichlarining kattaligini o'lchash usullari bilan tanishadi va ularning aniqligini topadi. Quyoshning ko'rinma diametrini o'lchashning eng soddasi - bu dioptriya usulidir.

1-usul: markazida kichik (kattaligi 0,1 mm) aylana teshik qilingan kvadrat shakldagi kartonni shartiyatga o'rnatamiz. Kartonni Quyosh nurlariga perpendikulyar tarzda qotiramiz. Aylana teshikdan o'tgan yorug'lik dastasini ekranga tushiramiz va ekranni nur bo'ylab aniq aylana gardish hosil bo'lgunicha suramiz. Chetlari aniq bo'lmagan yorug' gardish ko'rinadi. Buning sababi, kichik teshikda difraksiya hodisa kuzatiladi, yorug' dog esa difraksiyaning bosh maksimumidir. Teshikdan difraksion dog'ning ko'rinish burchagi teshik diametriga teskari proporsional o'zgaradi: teshik qancha kichik bo'lsa, difraksion dog' shuncha katta bo'ladi.

Teshikka yaqin joylashtirilgan ekranda hosil bo'lgan dumaloq, shakldagi yorug' dog' hali Quyoshning tasviri emas. Chunki, teshik qancha kichik bo'lsa, bu difraksion dog' (bosh maksimum)ning diametri shuncha katta bo'ladi va bu dog' teshikda Quyosh nurlarining difraksiyalanishi tufayli hosil bo'ladi. Ekranni teshikdan uzoqlashtira boshlasak, dog' ham kattalasha boradi va uning ichida unga simmetrik ravishda yorug' gardish hosil bo'ladi. Ekranni teshikdan uzoqlashtirgan sari gardish tez kengaya boshlaydi. Bunda yorug' dog' ham kengayadi, biroq bu kengayish gardishnikidan sekin bo'ladi. Ma'lum uzoqlikda ichma-ich simmetrik joylashgan ikkita, ichkisi tashqisidan yorug'roq, gardishlar hosil bo'ladi. Ichki gardish bu

Quyosh gardishi bo'lad, tashqisini esa teshikda difraksiyalangan Quyosh nurlari hosil qiladi. Bu usullar bilan bajarilgan kuzatishlarda Quyosh tasvirining diametri tashqi va ichki gardishlar diametri yig'indisining taxminan yarmiga teng.



1-rasm.

Agar yorug' gardish diametri d va teshikdan karton-ekrangacha bo'lgan masofa a bo'lsa, Quyoshning burchakiy diametrini radianlarda hisoblab topish mumkin.

$$\gamma(\text{радиан}) = \frac{\text{ёруг диск диаметри}(d)}{\text{картондан экрангача масофа}(a)}$$

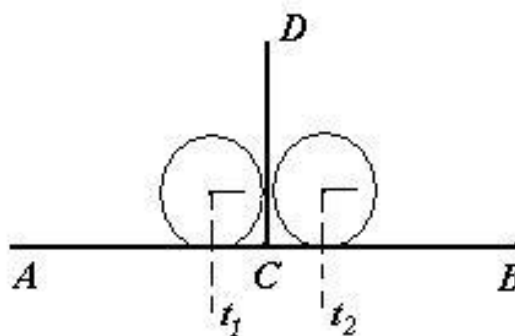
Bu usulni boshqacha ko'rinishda ham bajarish mumkin. Quyosh nurlari perpendikulyar tushadigan bino derazasidan diametri $d=5$ mm o'lchamda aylana ochib, teshikdan o'tgan Quyosh nurlari yo'liga perpendikulyar ekran joylashtiramiz. Ekranda chetlariga nisbatan o'rtasi yorug' bo'lgan gardishni ko'rish mumkin. Gardish diametrini va teshik bilan ekran orasidagi masofani bilgan holda, Quyoshning burchakiy diametrini (yoy minutlarida) yuqoridagi formula yordamida hisoblab topish mumkin. Teshikdan ekrangacha masofa qancha katta bo'lsa, Quyosh tasvirining diametri shuncha katta va o'lchash xatosi shuncha kichik bo'ladi, Agar ekrangacha masofa 10 m bo'lsa, ekranda Quyosh gardishining diametri taxminan 10 sm bo'ladi.

2-usul: Quyoshning burchakiy diametrini maktab teleskopi yordamida ham o'lchash mumkin. Bunda teleskop obyektivini Quyosh nurlari yo'liga to'g'rilaymiz. Obyektivdan o'tgan va yig'ilgan Quyosh nurlari yo'liga karton-ekran joylashtiramiz. Ekran tasvir aniq, bo'lguncha, gardish cheti aniq, ko'ringuncha nur dastasi bo'ylab siljitamiz va mahkamlaymiz. Obyektiv fokus masofasining yuzdan biriga teng kattalikda yorug' gardish hosil bo'ladi. Agar obyektiv fokus masofasi 1 m bo'lsa, gardish diametri taxminan 1 sm bo'ladi (dioptriya singari), Bu gardishcha diametrini 1 mm aniqlikda o'lchash mumkin. Bunday aniqlikka 3 yoy minut to'g'ri keladi va u bilan Quyosh gardishi diametrining yil davomida o'zgarishini aniqlab bo'lmaydi. O'lchash aniqligini oshirish uchun tasvir (gardish)ni kattalashtirish kerak. Buning uchun okulyar qo'llash mumkin. Fokus masofasi 10-20 mm bo'lgan okulyarni fokus masofasi F bo'lgan teleskop fokal tekisligi orqasiga o'rnatamiz va uning orqasiga teleskop optik o'qiga tik ekran joylashtiramiz. Ekran optik o'q bo'ylab, tasvir aniq ko'ringuncha suramiz. Ekranda hosil bo'lgan gardish shaklidagi Quyosh tasviri fokal tekisligidagidan F/f marta katta bo'ladi (f -okulyarning fokus masofasi). Agar $F=100$ sm va $f=20$ sm bo'lsa, kattalashtirish 50 marta bo'ladi. Demak ekrandagi gardish diametri 50 sm bo'ladi. Bu gardish diametrini 1sm aniqlik bilan o'lchay olsak, unga Quyosh gardishida $\frac{31'}{50} = \frac{1860''}{50} = 37,1''$ to'g'ri keladi. Bu aniqlik qo'yilgan masalani yechish uchun yetarlidir.

3-usul: Yerning sutkalik aylanishi natijasida Quyosh osmonda bir sutkada uzunligi $2\pi\cos\delta$ ga teng bo'lgan aylana yo'lni bosib o'tadi (bu yerda δ -Quyoshning og'ish burchagi). Quyoshning bir soatda osmonda sharqdan g'arbga tomon siljishi $360^\circ\cos\delta / 24=15^\circ\cos\delta$ ga to'g'ri keladi.

Agar Quyosh gardishi tasvirining uning sutkatik aylanish natijasida tasvir diametriga teng masofaga siljishi uchun ketgan vaqtni topsak va siljinish kattaligipi radianlarda ifodalasak, u yoy sekundlarida Quyosh gardishining burchak diametrini beradi.

Ekranda ikkita o'zaro perpendikulyar AB va CD chiziqlar chizamiz. Ekran shunday joylashtiramizki, Quyoshning sutkalik harakati AB chiziq bo'yicha siljisin.



Quyosh gardishi tasvirining oldingi qismi CD chiziqqa tekkan vaqtni t_1 bilan belgilaymiz, qarama-qarshi chegarasi CD chiziqqa urinma bo'lguncha ketgan vaqtni t_2 bilan belgilaymiz. Vaqtlar ayirmasi $\Delta t = t_2 - t_1$ ni aniqlab, Quyosh gardishi diametrini hisoblashda foydalanamiz. Agar t_1 vaqt sekundlarda bo'lsa, d yoy sekundlarida chiqadi.

$$d' = (t_2 - t_1) \cdot 15.$$

O'lchashlar kamida uch marta takrorlanadi. Quyosh gardishi diametrining radian hisobida qiymatini quyidagi formuladan hisoblab topamiz.

$$\gamma = 2\pi \cos \delta \left[\frac{\Delta t}{24 \times 3600} \right]$$

Quyoshning og'ishi (δ) ni astronomik yejegodnikdan olamiz.

Pedagogika oliy ta'lim muassasalarida astronomiya fanidan laboratoriya ishlarini tashkil etishda Quyosh gardishining ko'rinma diametrini aniqlashda yuqorida ko'rsatilgan usullardan foydalanib, o'lchashlarda olingan natijalarni kamida uch marta bajarib, o'lchashlarning o'rtacha qiymati va xatoligi (absolyut, nisbiy) aniqlanishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. M. Mamadazimov, Astronomiya, akademik litsey va kasb-hunar kollejlari uchun darslik, O'qituvchi, 2005.
2. I. Sattorov "Astrofizika" 2-qism, Toshkent. Iqtisod-moliya, 2007 yil.
3. A.R. Sattorov, "Zamonaviy Quyosh fizikasi" uslubiy qo'llanma Toshkent, "Sano-stadart" nashriyoti, 2011 yil.
4. M. Mamadazimov, B.F. Izbosarov, I.R. Kamolov, "Astronomiya" pedagogika institutlari uchun o'quv qo'llanma, "Sano-stadart" nashriyoti, 2013 yil.

FIZIKA FANIDAN MUAMMOLARNI HAL ETISH USULLARI

Shodiyeva Dilfuza Ibragimovna Toshkent shahar Bektemir tumani 293- maktab o'qituvchisi

Hozirgi kunning dolzarb vazifasi AKTdan fizika darslarida turli samarali metodlardan foydalanish

- foydalanish kompetensiyasi
- bilim, ko'nikma va malakalarimizni takomillashtirish
- pedagogik faoliyatlarimizda multimedia vositalaridan foydalanish sifat va samaradorligini oshirish

1. Aniq va tabiiy fanlar ta'lim tizimini yuqori bosqichga ko'tarishda o'qitishning innovatsion texnologiyalarini amaliyotga samarali joriy etish yo'nalishida:

2. Ta'lim sifati va samaradorligini oshirish, yangi avlod darslik majmualari hamda axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini amaliyotga joriy etish yo'nalishida:

3. Umumta'lim maktablarida fizika fanidan "STEM" yondashuvini inobatga olib, fanni o'qitishni yanada takomillashtirish.

- Zamonaviy pedagogik va axborot texnologiyalarni o'quv jarayoniga joriy etishda asosiy boshqaruvchi o'qituvchi hisoblanadi. Agar shu nuqtai nazardan kelib chiqib qaraydigan bo'lsak, yangi pedagogik texnologiyalar va uning asosiy negizi bo'lgan axborot-kommunikatsiya texnologiyasi(AKT) ni ta'lim tizimiga joriy etishda uning boshqaruvchisi bo'lmish o'qituvchining tayyorgarlik darajasini birinchi o'ringa qo'yish lozim

- Axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanish qanday imkoniyatlarni ochib beradi?



Axborot texnologiyalari foydalanish jihatlari

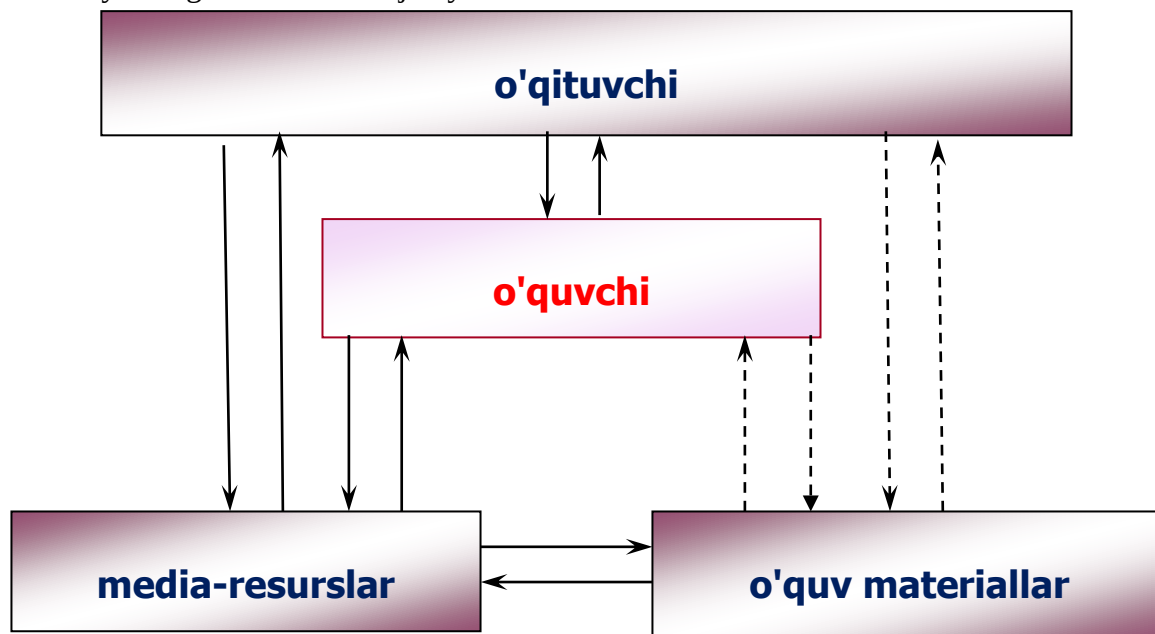
o'qitilayotgan fan

o'qitish vositalari

o'quv faoliyatini avtomatlashtirish vositalari

Ta'lim jarayoniga Aktni joriy etishdan maqsad: ta'lim sifatini oshirish

Aktdan foydalangan holda ta'lim jarayonini tashkil etish sxemasi



Kompyuter ta'lim vositasi tarzida pedagogik texnologiyalarning ajralmas qismi sifatida quyidagi holatlarda foydalaniladi.

- qonuniyatlar va tabiat hodisalarini namoyish qilishda;
- jarayonlarni modellashtirishda;
- ko`nikma va malakalarni hosil qilish maqsadida mashq qilishda;
- ko`nikma va malakalarni hosil qilish maqsadida mashq qilishda;

- o'quvchilarning o'zlashtirish darajalarini aniqlashda;
- ,o'quvchilarni o'qitishda eng samarali yo'llarni tanlashda;
- mustaqil o'qishda.
- ta'lim sifatini oshirishda ta'lim muassasasidagi kompyuter xonalaridan umumli foydalangan holda o'quvchilarga elektron axborot resurslari, proeksion ko'rgazmalar, virtual laboratoriyalar, video taqdimotlardan foydalangan holda bilim berish zarur.

Axborot–kommunikatsiya texnologiyalardan foydalanib dars tashkil etish o'quv jarayonini qiziqarli, izchil, differentsiallashgan holda va induvidual olib borishni ta'minlaydi. dars jarayonlarida “elektron darslik”larni qo'llash ta'lim mazmunini boyitadi, o'quvchilar tomonidan bilim va ko'nikmalarni egalashda, o'z bilimini baholashda yordam beradi.

► Fizika fanidan tajriba namoyishlar o'qituvchi tomonidan o'tkaziladi. Namoyishlar yangi mavzu boshlanishidan oldin, ba'zan o'rtasida, zaruratga qarab oxirida ham ko'rsatish mumkin. Bunda fizik hodisa va jarayonlar haqida tushuncha hosil qilinadi. Fizik asboblarning tuzilishi, ishlash prinsipi ko'rsatilib, fizik qonunlarning qo'llanilishi namoyish qilinadi.

► Kuzatishlar o'quvchilar tomonidan mustaqil bajariladi. Kuzatishlar orqali o'quvchilar fizik hodisalarni amalda o'zlari bajarib, kuzatish orqali xulosa qiladilar.

► Laboratoriya ishlari butun sinf o'quvchilari tomonidan bitta mavzu bo'yicha bir xil asboblardan foydalanib bajariladi. Laboratoriya ishlari darsning uzviy tarkibiy qismi bo'lib hisoblanadi. Bunda o'quvchilar avval o'rgangan bilimlarini amaliyotda tekshirib ko'rish bilan birga asboblarni ishlatish, fizik kattaliklarni o'lchash amaliy ko'nikmalarini shakllantiradilar.

Ta'limning zamonaviy texnologiyalari

Internet

Elektron pochta

Web blok,videokonferensiya,chat,forum

Web resurslar,katalog,elektron darslik,electron kutubxona,electron kundalik,electron jurnal,mobil kundalik

Onlayn loyihalar,ko'rik-tanlovlar

Masofali ta'lim

Onlayn testlar,anketa savollari

Onlayn darslar

Prezentatsiya,flesh,animatsiya,multimedia,loyiha rasmlar,diagrammalar,sxemalar,xaritalar va boshqalar

Darsning turli bosqichlarida AKT dan foydalanish

Yangi bilimlarni o'zlashtirish darsi

Yangi mavzuni tushuntirish:elektron taqdimot,EATR(audio va video)

Mustahkamlash:trenajor dasturlar,elektron didaktik materiallar,matn dasturlari bilan ishlash.

Ko'nikma va malakalarni shakllantirish darsi-laboratoriya ishi

Kirish suhbat:elektron taqdimot,EATR (audio va video)

Laboratoriya ishida qatnashishga ruxsat:test dasturlari

Amaliy ish:maxsus dasturiy vositalardan foydalanib virtual laboratoriya ishi yoki MS Excel muhitida modellash

Ko'nikma va malakalarni shakllantirish darsi-tadqiqot ishi

Amaliy ish:kompyuter yordamida tadqiqot,modelahstirish,interaktiv masalalarni yechish,ijodiy vazifalar,axborot yig'ish

Aniq va tabiiy fanlarni yuqori bosqichga ko'tarishda o'qitishning innovatsion texnologiyalarini amaliyotga samarali joriy etish

Fizika fanini o'qitishda ilg'or pedagogik texnologiyalarini o'rgatish va amaliyotga keng tadbiq etish maqsadida maktabda barcha o'qituvchilar o'rtasida ustoz-shogird ananalaridan keng yo'lga qo'yilgan.

Internetdagi ziyonet.uz, rtm.uz, multimedia.uz hamda respublikadagi ilg'or o'qituvchilarning veb-saytlaridan fizika fanini o'qitish bo'yicha namunali dars ishlanmalarini yig'ib, elektron bazasini

yaratdik, ularning tajribalarini ijobiy tomonlarini o'rganib tabiiy fanlar metod birlashma yig'ilishlarida muhokama qilib, o'qitish jarayonida qo'llab kelmoqdamiz

Ilg'or pedagogik va axborot texnologiyalarning afzalligi

Dars samaradorligini oshirish uchun nazariya va amaliyotni uyg'unlashtirish maqsadida axborot-kommunikatsion texnologiyalari internet ma'lumotlari, elektron darslik, elektron namoyishlardan foydalanish.

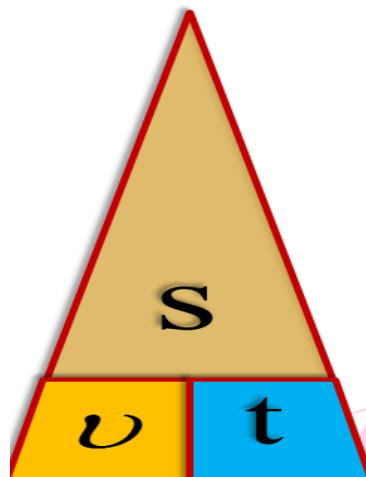
Tekis harakatda v , t , S larni hisoblash formulasini yodda saqlash sxemasi

Yodda tuting!

$$S = v \cdot t$$

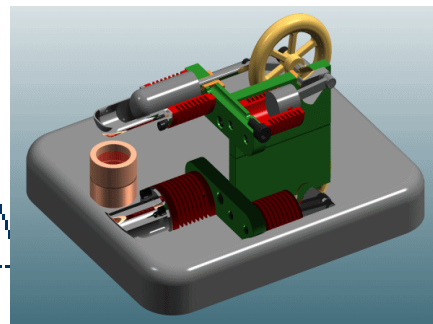
$$v = \frac{S}{t}$$

$$t = \frac{S}{v}$$



Fizik hodisalar – hayotiy hodisalar

“Yosh fiziklar” to'garagi va fizika fani chuqur o'qitiladigan sinflar uchun qo'shimcha mashg'ulotlarda kompetensiyalarni shakllantirish



METALLARDA ELEKTRONLARNING CHIQISH ISHINI ANIQLASH USULLARI

Sobirov A.A. – t.f.n., Sotivoldiyeva M.I. – Nizomiy nomidagi TDPU

Metall sirtidan elektronning chiqish ishi qattiq jismdagi maksimal kinetik energiyali elektron jismini tark etishi uchun unga berilishi lozim bo'lgan minimal qo'shimcha energiya kabi aniqlanadi.

Elektronning chiqishini metall dan vakuumga o'tishdagi uning potensial energiyasi o'zgarishi nuqtai nazardan qarash mumkin. Unda bu jarayon elektronning potensial o'radan chiqishi kabi ifodalanadi.

Masalani soddalashtirish maqsadida bu tenglamani keltirib chiqarishda quyidagi effektlar inobatga olinmadi:

1. A va ϕ doimiyliklarning katod temperaturasi bog'liqligi;
2. Katod dog'lari maydonining bu doimiyliklarga ta'siri;

3. Elektronlarning emissiya jarayoniga sirdagi kvant mexanik effektlar: potensial to'siqning shaffofligi va elektronlar to'liqlinining to'siqdan qaytish koeffitsiyenti.

Metallarda chiqish ishini aniqlashning quyidagi usullari ma'lum:

1. Diodning volt-ampere xarakteristikasi yordamida chiqish ishini aniqlash;
2. Richardson to'g'ri chizig'i usuli yordamida chiqish ishini aniqlash;
3. To'liq tok usuli yordamida chiqish ishini aniqlash;
4. Kalorimetrik usul yordamida chiqish ishini aniqlash;
5. Kontakt potentsiallar farqi usuli (Zisman Tomson va Anderson metodlari)
6. Tashqi fotoeffekt hodisasi yordamida chiqish ishini aniqlash;

Yillar davomida metallarda chiqish ishini aniqlash usullari takomillashtirib borildi. Buni quyidagi jadvaldan ham ko'rishimiz mumkin.

Polikristal platinada elektronlarning chiqish ishi

Nashr qilingan yili	1921	1922	1924	1930	1947	1950	1960	1969	Hozirda
ϕ, eV	6.71	3.87	4.18	5.08	4.72	5.27	6.0	5.46	5.3

Endi doimiy kattalik A va chiqish ishi ϕ ni tajribada aniqlashning ayrim usullarini ko'rib chiqamiz. Ko'pincha A va ϕ parametrlarning qiymatlarini aniqlashda Richardson to'g'ri chizig'i usulidan foydalaniladi. Bu usul bilan A va ϕ doimiyliklarining qiymatlarini topish uchun katoddan emissiyalanayotgan elektronlarning tok zichligi j har xil temperaturalar uchun o'lchalanadi. So'ngra tajriba natijalari quyidagicha analiz qilinadi:

Richardson-Deshmanning ushbu ko'rinishdagi

$$j_s = AT^2 e^{-\frac{\phi}{kT}}$$

tenglamasining har ikkala tarafini T^2 ga bo'lib hosil bo'lgan ifodani logarifmlaymiz.

U holda quyidagi tenglamani hosil qilamiz:

$$\ln \frac{j_s}{T^2} = \ln A - \frac{\phi}{kT}$$

Bu formuladan ko'rinadiki, funksiyaning grafigi to'g'ri chiziqdan iborat bo'lib, uning absissa o'qi bilan hosil qilgan α burchagi chiqish ishi bilan quyidagicha bog'lanishda bo'ladi:

$$\phi = \frac{k}{e} \tan \alpha = \frac{e \phi}{1600}$$

bunda k -Bolsman doimiysi, e -elektronning zaryadi.

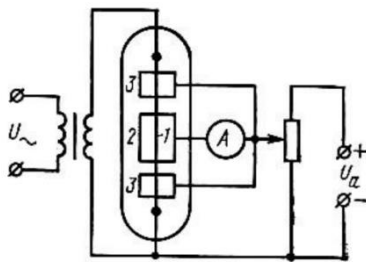
Tekshirilayotgan metalning emission doimiyliklarini aniqlashga imkon beradigan bu chiziq Richardson to'g'ri chizig'i deyiladi. Lekin bu usul bilan chiqish ishi ϕ ni aniqlashda jiddiy qiyinchiliklarga duch kelinadi. Bu qiyinchilik katod temperaturasini va tok zichligini o'lchashning murakkabligi bilan bog'liqdir. Shuning uchun chiqish ishini boshqa usullardan foydalanib o'lchash va har xil usullar bilan olingan natijalarni taqqoslab ko'rish lozim bo'ladi. Birinchi navbatda chiqish ishini aniqroq o'lchash talab qilinadi. Chiqish ishini o'lchashda metall sirtining toza bo'lishi, vakuum sharoitining normal bo'lishi talab qilinadi. Undan tashqari katod temperaturasini aniq o'lchash lozim. Richardson to'g'ri chiziqlari metodidan tashqari, metallarda elektronlarning chiqish ishini aniqlashda quyidagi usullardan foydalanish mumkin: kontakt potentsiallar farqi usuli, fotoemissiya to'liq uzunligining bo'sag'asi usuli, kalorimetrik usuli. Tajribada aniqlangan doimiy kattalik A ning va chiqish ishi ning qiymatlari seziiy (Cs) uchun 1,89 V, $A=160 \cdot 10^4 A/m^2 \cdot \text{grad}^2$, bariy uchun 2,29 V, $A=60 \cdot 10^4 A/m^2 \cdot \text{grad}^2$, volfram uchun $\phi=4,54$ V, $A=75 \cdot 10^4 A/m^2 \cdot \text{grad}^2$

Termokatod sifatida faqat volframdan foydalanish mumkin. Uning erish temperaturasi 3400 K bo'lib katodnig ishchi temperaturasi 2200 K da termoelektron tok zichligi taqriban $10^3 A/m^2$ ga yetadi.

Ko'pincha metalning emission doimiyliklarini aniqlashda maxsus tajriba lampasidan foydalaniladi. Tolasimon katodning o'rtasidagi bir tekis qizdiriladigan qismi silindr shaklidagi anod bilan o'rab olingan. Anoddagi kichik teshikdan foydalanib, optic pirometr yordamida katod temperaturasi o'lchanadi. Anodning chetlarida himoyalovchi halqa joylashtirilgan bo'lib, ular katodning chetlaridagi "sovuqroq" qismlarning emission tokini qabul qiladi. Lampaning ichida vakuum hosil qilinadi.

O'lchov asboblari shunday ulanganki, ular katodning faqat anod o'rab olgan qismidagi parametrlarni, ya'ni emission tokni va katod temperaturasini o'lchaydi.

Anod tokini katodning anod ichida joylashgan qismining sirtiga bo'lib tok zichligi aniqlanadi.



15-rasm

Kalorimetrik usul bilan ham chiqish ishi ϕ ni aniqlash mumkin. Chiqish ishini o'lchash quyidagicha amalga oshiriladi. 15-rasmdagi tajriba lampasining anod zanjiri uzilgan bo'lsa, cho'g'langan katod yaqinida 1 sekund vaqt ichida katoddan emitterlangan elektronlar soni bilan orqaga qaytib, kondensirlangan elektronlar soni orasida muvozanat o'rnatiladi. Bunday sharoitda katodning cho'g'lanish quvvati faqat yenergiya nurlanishiga va tarmoqlar orqali issiqlikning olib ketilishiga sarf bo'ladi. Shuning uchun berilgan cho'g'lanish quvvati P_n uchun katodda unga mos keladigan aniq T_k temperatura o'rnatiladi.

Anod zanjiri ulanib katoddan J_a miqdordagi tok anodga o'tsa, har bir anodga boruvchi elektron chiqish ishini bajarib katoddan W_0 energiyani olib ketadi. Emitterlangan elektron o'rniga temperaturasi T_0 bo'lgan tashqi zanjir simidan kelgan elektron E_F energiyani katodga olib keladi. Katoddan anodga borayotgan elektronlar oqimidagi har bir elektronning yenergiyasi $2kT_k$ ga teng bo'ladi. Xuddi shuningdek, tashqi zanjirdan katodga kelayotgan elektronlar oqimidagi har bir elektronning energiyasi $2kT_0$ ga teng bo'ladi. Agar katoddan J_a miqdorda tok anod zanjiriga o'tsa, qo'shimcha sarflangan quvvat ushbu formula asosida aniqlanadi:

$$\Delta P = N_e [W_e - E_F + 2k(T - T_0)] = J_0 \left[e\phi_k + \frac{2k}{e}(T_k - T_0) \right]$$

Kontaktlashuvchi o'tkazgichlar orasidagi termodinamik muvozanat sharoitida o'tkazuvchan elektronlar tufayli yuzaga keladigan elektr potensiallari farqi kontakt potensiallar farqi (KPF) deb ataladi.

Agar ikkita qattiq o'tkazgich bir biriga tekkizilsa, ular orasida elektronlar almashinuvi yuz berib almashinuvchi elektronlarning soni shu o'tkazgichdagi ϕ ning qiymatiga bog'liq bo'ladi. Kichik qiymat ϕ li o'tkazgichdan, katta qiymatli o'tkazgichga ko'proq elektronlar o'tadi. Bu jarayon to'g'ri ikki o'tkazgich orasida potensiallar farqi yuzaga kelib, elektronlarning keyinchalik o'tishlariga to'sqinlik qilguncha davom etadi. Natijada kichik qiymatli ϕ li o'tkazgich musbat zaryadlansa, katta qiymatli ϕ li o'tkazgich manfiy zaryadlanadi. Ko'rilayotgan sistemada termodinamik muvozanat sharti-elektroximik potensiallarning tengligidir, ya'ni Fermi sathlarining tengligidir.

Xulosa qilib aytadigan bo'lsak metallar chiqish ishini aniqlashning yuqorida sanab o'tganimizdek bir nechta usullari mavjud va ularning har biri o'z kamchilik va afzalliklariga ega.

Adabiyotlar

1. Л.Н.Добрецов, М.В.Гомоюнова "Эмиссионная электроника". Изд-во "Наука", М., 1966.
2. К.Херринг, М.Никольс "Термоэлектронная эмиссия". ИЛ, М., 1992.

3. А.Модинос “Авто-, термо- и вторично-эмиссионная спектроскопия”. Изд-во “Наука”, М., 1990.
4. Н.А.Капцов «Электроника». Изд-во ГИТТЛ, М., 1956.

STRUCTURE OF ESSENTIAL SPECTRA AND DISCRETE SPECTRUM OF THE ENERGY OPERATOR OF FOUR-ELECTRON SYSTEMS IN THE HUBBARD MODEL. QUINTET STATE. MULTIDIMENSIONAL CASE

**S.M. Tashpulatov, R.T. Parmanova, INP AS RU, INP AS RUz. Tashkent, Uzbekistan,
sadullatashpulatov@yandex.ru, toshpul@mail.ru**

In the early 1970s, paper [1], where a simple model of a metal was proposed that has become a fundamental model in the theory of strongly correlated electron systems, appeared almost simultaneously and independently. In that model, a single nondegenerate electron band with a local Coulomb interaction is considered. The model Hamiltonian contains only two parameters: the matrix t element of electron hopping from a lattice site to a neighboring site and the parameter U of the on-site Coulomb repulsion of two electrons. In the secondary quantization representation, the Hamiltonian can be written as

$$H = t \sum_{m,\tau} a_{m,\gamma}^+ a_{m,\gamma} + U \sum_m a_{m,\uparrow}^+ a_{m,\uparrow} a_{m,\downarrow}^+ a_{m,\downarrow}, \quad (1)$$

where $a_{m,\gamma}^+$ and $a_{m,\gamma}$ denote Fermi operators of creation and annihilation of an electron with spin γ on a site m and the summation over τ means summation over the nearest neighbors on the lattice.

The model proposed in [1] was called the Hubbard model after John Hubbard, who made a fundamental contribution to studying the statistical mechanics of that system, although the local form of Coulomb interaction was first introduced for an impurity model in a metal by Anderson [2]. We also recall that the Hubbard model is a particular case of the Shubin-Wonsowsky polaron model [3], which had appeared 30 years before [1]. In the Shubin-Wonsowsky model, along with the on-site Coulomb interaction, the interaction of electrons on neighboring sites is also taken into account. The simplicity and sufficiency of Hamiltonian (1) have made the Hubbard model very popular and effective for describing strongly correlated electron systems. The Hubbard model well describes the behavior of particles in a periodic potential at sufficiently low temperatures such that all particles are in the lower Bloch band and long-range interactions can be neglected. If the interaction between particles on different sites is taken into account, then the model is often called the extended Hubbard model. It was proposed for describing electrons in solids, and it remains especially interesting since then for studying high-temperature superconductivity. Later, the extended Hubbard model also found applications in describing the behavior of ultracold atoms in optical lattices. In the case of strong interactions, these two models can give essentially different results. The Hubbard model exactly predicts the existence of so-called Mott insulators, where conductance is absent due to strong repulsion between particles. The Hubbard model is based on the approximation of strongly coupled electrons. In the strongcoupling approximation, electrons initially occupy orbitals in atoms (lattice sites) and then hop over to other atoms, thus conducting the current. Mathematically, this is represented by the so-called hopping integral. In addition to the hopping integral, which explains the conductance of the material,

the Hubbard model contains the so-called on-site repulsion, corresponding to the Coulomb repulsion between electrons. This leads to a competition between the hopping integral, which depends on the mutual position of lattice sites, and the on-site repulsion, which is independent of the atom positions. As a result, the Hubbard model explains the metal–insulator transition in oxides of some transition metals. When such a material is heated, the distance between nearest-neighbor sites increases, the hopping integral decreases, and on-site repulsion becomes dominant.

The Hubbard model is currently one of the most extensively studied multielectron models of metals [4]. The spectrum and wave functions of the system of two electrons in a crystal described

by the Hubbard Hamiltonian were studied in [4]. It was proved in [4] that the spectrum of the system Hamiltonian H^t in the triplet state is purely continuous and coincides with a segment $[m, M] = [2A - 4B, 2A + 4B]$, and the operator H^s of the system in the singlet state, in addition to the continuous spectrum $[m, M]$, has a unique antibound state for some values of the quasimomentum. For the antibound state, correlated motion of the electrons is realized under which the contribution of binary states is large. Because the system is closed, the energy must remain constant and large. This prevents the electrons from being separated by long distances. Next, an essential point is that bound states (sometimes called scattering-type states) do not form below the continuous spectrum. This can be easily understood because the interaction is repulsive. We note that a converse situation is realized for $U < 0$: below the continuous spectrum, there is a bound state (antibound states are absent) because the electrons are then attracted to one another. For the first band, the spectrum is independent of the parameter U of the on-site Coulomb interaction of two electrons and corresponds to the energy of two noninteracting electrons, being exactly equal to the triplet band. The second band is determined by Coulomb interaction to a much greater degree: both the amplitudes and the energy of two electrons depend on U , and the band itself disappears as $U \rightarrow 0$ and increases without bound as $U \rightarrow \infty$. The second band largely corresponds to a one-particle state, namely, the motion of the doublet, i.e., two-electron bound states. The spectrum and wave functions of the system of three electrons in a crystal described by the Hubbard Hamiltonian were studied in [5]. In the three-electron systems there exists quartet state, and two type doublet states. Hamiltonian of considering system has the form

$$H = A \sum_{m,\gamma} a_{m,\gamma}^+ a_{m,\gamma} + B \sum_{m,\tau,\gamma} a_{m,\gamma}^+ a_{m+\tau,\gamma} + U \sum_m \sum_{\gamma} a_{m,\uparrow}^+ a_{m,\uparrow} a_{m,\downarrow}^+ a_{m,\downarrow} + (A_0 - A) \times \quad (2)$$

$$\times \sum_{\gamma} a_{0,\gamma}^+ a_{0,\gamma} + (B_0 - B) \sum_{m,\tau} (a_{0,\gamma}^+ a_{\tau,\gamma} + a_{\tau,\gamma}^+ a_{0,\gamma}) + (U_0 - U) a_{0,\uparrow}^+ a_{0,\uparrow} a_{0,\downarrow}^+ a_{0,\downarrow}.$$

Here A (A_0) is the electron energy at a regular (impurity) lattice site, B (B_0) is the transfer integral between (between electron and impurities) neighboring sites (we assume that $B > 0$ ($B_0 > 0$)) for convenience), $\tau = \pm e_j$, $j = 1, 2, \dots, \nu$, where e_j are unit mutually orthogonal vectors, which means that summation is taken over the nearest neighbors, U (U_0) is the parameter of the on-site Coulomb interaction of two electrons in the regular (impurity) sites, γ is the spin index, $\gamma = \uparrow$ or $\gamma = \downarrow$, and $a_{m,\gamma}^+$ and $a_{m,\gamma}$ are the respective electron creation and annihilation operators at a site $m \in Z^\nu$.

In the four electron systems has a quintet state, and two type singlet state, and three type triplet states. Hamiltonian (2) commutes with all components of the total spin operator $S = (S^+, S^-, S^z)$, and the structure of eigenfunctions and eigen-values of the system therefore depends on S . The Hamiltonian H acts in the antisymmetric Fock space $\mathcal{H}_{as}$. Let φ_0 vacuum vector in the space $\mathcal{H}_{as}$. The quintet state corresponds to the free motion of four electrons over the lattice with the basic function $q_{m,n,k,l \in Z^\nu}^2 = a_{m,\uparrow}^+ a_{n,\uparrow}^+ a_{k,\uparrow}^+ a_{l,\uparrow}^+ \varphi_0$. The subspace $\mathcal{H}_2^q$, corresponding to the quintet state is the set of all vectors of the form $\psi_2^q = \sum_{m,n,k,l \in Z^\nu} f(m,n,k,l) q_{m,n,k,l \in Z^\nu}^2$, $f \in l_2^{as}$, where l_2^{as} is the subspace of antisymmetric functions in the space $l_2((Z^\nu)^4)$. We denote by H_2^q the restriction of operator H to the subspace $\mathcal{H}_2^q$. We let $\varepsilon_1 = A_0 - A$, $\varepsilon_2 = B_0 - B$, $\varepsilon_3 = U_0 - U$.

Theorem 1. The subspace $\mathcal{H}_2^q$ is invariant under the operator H , and the restriction H_2^q of operator H to the subspace $\mathcal{H}_2^q$ is a bounded self-adjoint operator. It generates a bounded self-adjoint operator $\bar{H}_2^q$ acting in the space l_2^{as} as

$$\begin{aligned} \bar{H}_2^q \psi_2^q = & 4Af(m, n, k, l) + B \sum_{\tau} [f(m + \tau, n, k, l) + f(m, n + \tau, k, l) + \\ & f(m, n, k + \tau, l) + f(m, n, k, l + \tau)] + \varepsilon_1 [\delta_{m,0} + \delta_{n,0} + \delta_{k,0} + \delta_{l,0}] f(m, n, k, l) + \\ & + \varepsilon_2 \sum_{\tau} [\delta_{m,0} f(\tau, n, k, l) + \delta_{n,0} f(m, \tau, k, l) + \delta_{k,0} f(m, n, \tau, l) + \delta_{l,0} f(m, n, k, \tau) \\ & + \delta_{m,\tau} f(0, n, k, l) + \delta_{n,\tau} f(m, 0, k, l) + \delta_{k,\tau} f(m, n, 0, l) + \delta_{l,\tau} f(m, n, k, 0)]. \end{aligned} \quad (3)$$

The operator H_2^q acts on a vector $\psi_2^q \in \mathcal{H}_2^q$ as

$$H_2^q \psi_2^q = \sum_{m,n,k,l \in \mathbb{Z}^v} (\bar{H}_2^q f)(m, n, k, l) q_{m,n,k,l \in \mathbb{Z}^v}^2. \quad (4)$$

We call the operator H_2^q the four-electron quintet state operator in the impurity Hubbard model. Let $\mathcal{F}: l_2((\mathbb{Z}^v)^4) \rightarrow L_2((T^v)^4) \equiv \tilde{\mathcal{H}}_2^q$ be the Fourier transform, where T^v is the v -dimensional torus endowed with the normalized Lebesgue measure $d\lambda$, i.e. $\lambda(T^v) = 1$. We set $\tilde{H}_2^q = \mathcal{F} \bar{H}_2^q \mathcal{F}^{-1}$. In the quasimomentum representation, the operator $\bar{H}_2^q$ acts in the Hilbert space $L_2^{as}((T^v)^4)$, where L_2^{as} is the subspace of antisymmetric functions in $L_2((T^v)^4)$.

Theorem 2. The Fourier transform of operator $\bar{H}_2^q$ is an operator $\tilde{H}_2^q = \mathcal{F} \bar{H}_2^q \mathcal{F}^{-1}$ acting in the space $L_2((T^v)^4)$ be the formula

$$\begin{aligned} \tilde{H}_2^q \psi_2^q = & \{4A + 2B \sum_{i=1}^v [\cos \lambda_i + \cos \mu_i + \cos \gamma_i + \cos \theta_i]\} f(\lambda, \mu, \gamma, \theta) + \\ & \varepsilon_1 [\int_{T^v} f(s, \mu, \gamma, \theta) ds + \\ & \int_{T^v} f(\lambda, t, \gamma, \theta) dt + \int_{T^v} f(\lambda, \mu, k, \theta) dk + \int_{T^v} f(\lambda, \mu, \gamma, \xi) d\xi] + 2\varepsilon_2 \times \\ & \times \int_{T^v} \sum_{i=1}^v [\cos \lambda_i + \cos s_i] f(s, \mu, k, \theta) ds + \int_{T^v} \sum_{i=1}^v [\cos \mu_i + \cos t_i] f(\lambda, t, \gamma, \xi) \\ & \times dt + \int_{T^v} \sum_{i=1}^v [\cos \gamma_i + \cos k_i] f(\lambda, \mu, k, \theta) dk + \int_{T^v} \sum_{i=1}^v [\cos \theta_i + \cos \xi_i] f(\lambda, \mu, \gamma, \xi) \\ & \times d\xi]. \end{aligned} \quad (5)$$

In the impurity Hubbard model, the spectral properties of the energy operator of four-electron systems are closely related to those of its two-particle subsystems (one-electron systems with impurity). Therefore, we first study the spectrum and localized impurity electron states of the one-electron impurity systems.

Subsequently, using tensor products of Hilbert spaces and tensor products of operators in Hilbert spaces and taking into account that the function $f(\lambda, \mu, \gamma, \theta)$ is an antisymmetric function and using of results of investigation of spectra of one-electron systems with impurity, we describe the structure of essential spectrum and discrete spectrum of the energy operator of four electron systems in the impurity Hubbard model in the quintet state.

Theorem 3. Let $v = 2$. Then

a). If $\varepsilon_2 = -B$ and $\varepsilon_1 < -4B$ (respectively, $\varepsilon_2 = -B$ and $\varepsilon_1 > 4B$), then the essential spectrum of the operator $\tilde{H}_2^q$ is consists of the union of four segments:

$\sigma_{ess}(\tilde{H}_2^q) = [4A - 16B, 4A + 16B] \cup [3A - 12B + z, 3A + 12B + z] \cup [2A - 8B + 2z, 2A + 8B + 2z] \cup [A - 4B + 3z, A + 4B + 3z]$, and discrete spectrum of the operator $\tilde{H}_2^q$ is consists of a single eigenvalue: $\sigma_{disc}(\tilde{H}_2^q) = \{4z\}$, where $z = A + \varepsilon_1$, lying the below (respectively, above) of the essential spectrum of the operator $\tilde{H}_2^q$.

b). If $\varepsilon_1 < 0$ and $\varepsilon_2 = -2B$ or $\varepsilon_2 = 0$ (respectively, $\varepsilon_1 > 0$ and $\varepsilon_2 = -2B$ or $\varepsilon_2 = 0$), then the essential spectrum of the operator $\tilde{H}_2^q$ is consists of the union of four segments:

$$\sigma_{ess}(\tilde{H}_2^q) = [4A - 16B, 4A + 16B] \cup [3A - 12B + z, 3A + 12B + z] \cup [2A - 8B + 2z, 2A + 8B + 2z] \cup [A - 4B + 3z, A + 4B + 3z],$$

and discrete spectrum of the operator $\tilde{H}_2^q$ is consists of a single eigenvalue: $\sigma_{disc}(\tilde{H}_2^q) = \{4\tilde{z}\}$, where $\tilde{z}$, same concrete real number, lying the below (respectively, above) of the essential spectrum of the operator $\tilde{H}_2^q$.

c). If $\varepsilon_1 = 0$ and $\varepsilon_2 > 0$ or $\varepsilon_1 = 0$ and $\varepsilon_2 < -2B$, then the essential spectrum of the operator $\tilde{H}_2^q$ is consists of the union of ten segments:

$$\sigma_{ess}(\tilde{H}_2^q) = [4A - 16B, 4A + 16B] \cup [3A - 12B + \tilde{z}_1, 3A + 12B + \tilde{z}_1] \cup [2A - 8B + 2\tilde{z}_1,$$

$$2A + 8B + 2\tilde{z}_1] \cup [A - 4B + 3\tilde{z}_1, A + 4B + 3\tilde{z}_1] \cup [3A - 12B + \tilde{z}_2, 3A + 12B + \tilde{z}_2] \cup [2A - 8B + 2\tilde{z}_2, 2A + 8B + 2\tilde{z}_2] \cup [A - 4B + 3\tilde{z}_2, A + 4B + 3\tilde{z}_2] \cup [2A - 8B + \tilde{z}_1 + \tilde{z}_2, 2A + 8B + \tilde{z}_1 + \tilde{z}_2] \cup [A - 4B + 2\tilde{z}_1 + \tilde{z}_2, A + 4B + 2\tilde{z}_1 + \tilde{z}_2] \cup [A - 4B + \tilde{z}_1 + 2\tilde{z}_2, A + 4B + \tilde{z}_1 + 2\tilde{z}_2],$$

an

d discrete spectrum of the operator $\tilde{H}_2^q$ is consists of a five eigenvalues: $\sigma_{disc}(\tilde{H}_2^q) = \{4\tilde{z}_1, 4\tilde{z}_2, 3\tilde{z}_1 + \tilde{z}_2, \tilde{z}_1 + 3\tilde{z}_2, 2\tilde{z}_1 + 2\tilde{z}_2\}$, where $\tilde{z}_1$, and $\tilde{z}_2$, are same concrete real number, lying the outside of the essential spectrum of the operator $\tilde{H}_2^q$.

d). If $-2B < \varepsilon_2 < 0$, then the essential spectrum of the operator $\tilde{H}_2^q$ is consists of a single segments: $\sigma_{ess}(\tilde{H}_2^q) = [4A - 16B, 4A + 16B]$, and discrete spectrum of the operator $\tilde{H}_2^q$ is empty set: $\sigma_{disc}(\tilde{H}_2^q) = \emptyset$.

m). If $\varepsilon_2 > 0$ and $0 < \varepsilon_1 < \frac{2(\varepsilon_2^2 + 2B\varepsilon_2)}{B}$ (respectively, $\varepsilon_2 < -2B$ and $0 < \varepsilon_1 < \frac{2(\varepsilon_2^2 + 2B\varepsilon_2)}{B}$), then the essential spectrum of the operator $\tilde{H}_2^q$ is consists of the union of ten segments:

$$\sigma_{ess}(\tilde{H}_2^q) = [4A - 16B, 4A + 16B] \cup [3A - 12B + \tilde{z}_1, 3A + 12B + \tilde{z}_1] \cup [2A - 8B + 2\tilde{z}_1, 2A + 8B + 2\tilde{z}_1] \cup [A - 4B + 3\tilde{z}_1, A + 4B + 3\tilde{z}_1]$$

$$\cup [3A - 12B + \tilde{z}_2, 3A + 12B + \tilde{z}_2] \cup [2A - 8B + 2\tilde{z}_2, 2A + 8B + 2\tilde{z}_2] \cup [A - 4B + 3\tilde{z}_2, A + 4B + 3\tilde{z}_2] \cup [2A - 8B + \tilde{z}_1 + \tilde{z}_2, 2A + 8B + \tilde{z}_1 + \tilde{z}_2] \cup [A - 4B + 2\tilde{z}_1 + \tilde{z}_2, A + 4B + 2\tilde{z}_1 + \tilde{z}_2] \cup [A - 4B + \tilde{z}_1 + 2\tilde{z}_2, A + 4B + \tilde{z}_1 + 2\tilde{z}_2],$$

and discrete spectrum of the operator $\tilde{H}_2^q$ is consists of a five eigenvalues: $\sigma_{disc}(\tilde{H}_2^q) = \{4\tilde{z}_1, 4\tilde{z}_2, 3\tilde{z}_1 + \tilde{z}_2, \tilde{z}_1 + 3\tilde{z}_2, 2\tilde{z}_1 + 2\tilde{z}_2\}$, where $\tilde{z}_1$, and $\tilde{z}_2$, are same concrete real number, lying the outside of the essential spectrum of the operator $\tilde{H}_2^q$.

Theorem 4. Let $\nu = 3$. Then

a). If $\varepsilon_2 = -B$ and $\varepsilon_1 < -6B$ (respectively, $\varepsilon_2 = -B$ and $\varepsilon_1 > 6B$), then the

essential spectrum of the operator $\tilde{H}_2^q$ is consists of the union of four segments: $\sigma_{ess}(\tilde{H}_2^q) = [4A - 16B, 4A + 16B] \cup [3A - 12B + z, 3A + 12B + z] \cup [2A - 8B + 2z, 2A + 8B + 2z] \cup [A - 4B + 3z, A + 4B + 3z]$, and discrete spectrum of the operator $\tilde{H}_2^q$ is consists of a single eigenvalue: $\sigma_{disc}(\tilde{H}_2^q) = \{4\tilde{z}\}$, where $z = A + \varepsilon_1$, lying the below (respectively, above) of the essential spectrum of the operator $\tilde{H}_2^q$.

b). If $\varepsilon_1 < -\frac{6B}{W}$, and $\varepsilon_2 = -2B$ or $\varepsilon_2 = 0$ (respectively, $\varepsilon_1 > \frac{6B}{W}$ and $\varepsilon_2 = -2B$ or $\varepsilon_2 = 0$), then the essential spectrum of the operator $\tilde{H}_2^q$ is consists of the union of four segments: $\sigma_{ess}(\tilde{H}_2^q) = [4A - 16B, 4A + 16B] \cup [3A - 12B + z, 3A + 12B + z] \cup [2A - 8B + 2z, 2A + 8B + 2z] \cup [A - 4B + 3z, A + 4B + 3z]$, and discrete spectrum of the operator $\tilde{H}_2^q$ is consists of a single eigenvalue: $\sigma_{disc}(\tilde{H}_2^q) = \{4\tilde{z}\}$, where $\tilde{z}$, same concrete real number, and $W \approx 1,516$, lying the below (respectively, above) of the essential spectrum of the operator $\tilde{H}_2^q$.

c). If $\varepsilon_1 = 0$ and $\varepsilon_2 > 0$ or $\varepsilon_1 = 0$ and $\varepsilon_2 < -2B$, and the condition $EW < 36B^2$ is implements, where $E = \frac{(B+\varepsilon_2)^2}{\varepsilon_2^2 + 2B\varepsilon_2}$, then the essential spectrum of the operator $\tilde{H}_2^q$ is consists of the union of ten segments: $\sigma_{ess}(\tilde{H}_2^q) = [4A - 16B, 4A + 16B] \cup [3A - 12B + \tilde{z}_1, 3A + 12B + \tilde{z}_1] \cup [2A - 8B + 2\tilde{z}_1, 2A + 8B + 2\tilde{z}_1] \cup [A - 4B + 3\tilde{z}_1, A + 4B + 3\tilde{z}_1] \cup [3A - 12B + \tilde{z}_2, 3A + 12B + \tilde{z}_2] \cup [2A - 8B + 2\tilde{z}_2, 2A + 8B + 2\tilde{z}_2] \cup [A - 4B + 3\tilde{z}_2, A + 4B + 3\tilde{z}_2] \cup [2A - 8B + \tilde{z}_1 + \tilde{z}_2, 2A + 8B + \tilde{z}_1 + \tilde{z}_2] \cup [A - 4B + 2\tilde{z}_1 + \tilde{z}_2, A + 4B + 2\tilde{z}_1 + \tilde{z}_2] \cup [A - 4B + \tilde{z}_1 + 2\tilde{z}_2, A + 4B + \tilde{z}_1 + 2\tilde{z}_2]$, and discrete spectrum of the operator $\tilde{H}_2^q$ is consists of a five eigenvalues: $\sigma_{disc}(\tilde{H}_2^q) = \{4\tilde{z}_1, 4\tilde{z}_2, 3\tilde{z}_1 + \tilde{z}_2, \tilde{z}_1 + 3\tilde{z}_2, 2\tilde{z}_1 + 2\tilde{z}_2\}$, where $\tilde{z}_1$, and $\tilde{z}_2$, are same concrete real number, lying the outside of the essential spectrum of the operator $\tilde{H}_2^q$.

REFERENCES

1. Hubbard J. *Electron correlations in narrow energy bands*. Proc. Roy. Soc. A., 1963, vol. 276, pp. 238–257.
2. Anderson P. W. *Localized Magnetic States in Metals*. Phys. Rev., 1961, vol. 124. pp. 41–53.
3. Shubin S. P., Wonsowsky S. V. *On the electron theory of metals*. Proc. Roy. Soc. A., 1934, vol. 145. pp. 159–172.
4. Karpenko B. V., Dyakin V. V., and Budrina G. L. *Two electrons in the Hubbard Model*. Phys. Met. Metallogr., 1986, vol. 61, pp. 702–706.
5. Tashpulatov S. M. *Spectral Properties of three-electron systems in the Hubbard Model*. Theoretical and Mathematical Physics., 2014, vol. 179 (3), pp. 712–728.

QUYOSH ENERIYASINI ELEKTR ENERGIYASIGA AYLANTIRISH

Tashpulatova Dildora Xaydarqulovna -o'qituvchi
A.Qodiriy nomidagi Jizzax davlat pedagogika instituti

Bugungi kunda insoniyat oldida an'anaviy energiya manbalarining yaqin kelajakda tugashi va Yerning ekologik holatining yomonlashuvi bilan bog'liq bo'lgan muammolar paydo bo'la

boshladi. Shu sababli iqtisodiy rivojlangan davlatlarda qayta tiklanadigan energiya manbalari, shu jumladan Quyosh energiyasini boshqa turdagi energiyalarga aylantiruvchi qurilmalarni ishlab chiqishga katta e'tibor qaratila boshlandi. Quyosh, Yerni insoniyat talablariga qaraganda juda ko'p marta katta bo'lgan energiya bilan ta'minlaydi. Yer atmosferasida quyosh nuri kuchli sochiladi, shuning uchun bu energiyadan to'liq foydalanish ancha murakkab. Quyosh nuridan keng ko'lamda va

juda samarali foydalanishni ta'minlash uchun va quyosh elementlarining texnik hamda iqtisodiy ko'rsatgichlarini sezilarli darajada yaxshilash talab qilinadi. Tannarxi arzon bo'lgan Quyosh energiyasini elektr energiyaga aylantirgichlarni ishlab chiqish yo'nalishidagi istiqbolli yondoshuvlaridan biri yupqa pardali quyosh elementlarining texnologiyasini yaratish hisoblanadi. Bu sohada dunyodagi ko'plab rivojlangan mamlakatlarda keng ko'lamli ilmiy tadqiqot va loyiha konstruktorlik ishlari olib borilmoqda va sezilarli natijalarga erishilgan.

Quyosh energiyasini elektr energiyaga aylantirish uchun hozirgi kunda mavjud bo'lgan
yupqa pardali texnologiyalarini qiyosiy tahlili

Qo'llanilayotgan material sarfini ancha kamaytirish va uning narxini pasaytirishga yuqori yutish koeffitsientiga ega bo'lgan, polikristall plenkalar tarzida qo'llaniladigan CdTe, Cu(In,Ga)Se kabi materiallar asosidagi yupqa pardali texnologiyadan foydalanish imkon beradi. Bunday materiallar qatoriga amorf gidrogenlangan kremniyni ham kiritish mumkin. Demak, hozirgi kunda quyosh elementlari tayyorlashning mavjud yupqa pardali texnologiyalarini uchta guruhga ajratish mumkin. mavjud.

1. CdTe yupqa pardali nanotexnologiya.

2. Mis va indiy diselinidi CuInSe₂ (CIS) va Cu(In_{1-x}Ga_x)Se₂ (CIGS) yupqa pardali texnologiya.

3. Amorf kremniy asosidagi yupqa pardali texnologiya. Shu texnologiyalarda qo'llaniladigan materiallarning afzalliklari va kamchiliklarini ko'rib chiqaylik. CdTe yupqa pardali nanotexnologiya:

Afzalliklari:

- Yuqori darajada turg'un FIK ega (quyosh modulining FIK 10 % tartibida).
- Ishlab chiqarish xarajatlari katta emas, shu sababli bunday quyosh modullarining narxi juda past.

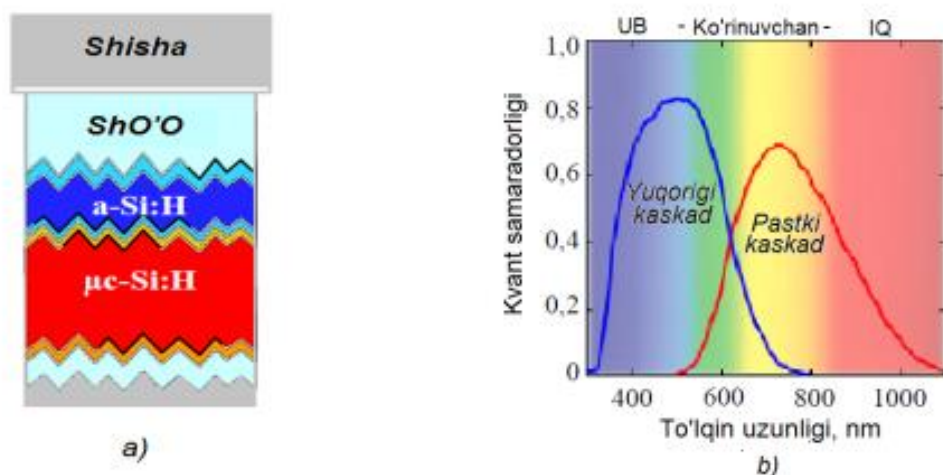
Kamchiliklari:

- Jarayonlarni yana qayta takrorlash va nazorat qilish juda murakkab (yaroqli mahsulot chiqish miqdori past). Bir vaqtning o'zida ikkita Cd va Te komponentlar, hamda ularning tegishli nisbatini nazorat qilish talab qilinadi.

Amorf kremniy asosidagi yupqa pardali texnologiya:

Miltillama razryad plazmasida olinan amorf kremniy a-Si:H ni 1976 yilda leirlash imkoniyati kashf qilinishi, uning spektrning ko'rinuvchan qismiga mos keluvchi to'lqin uzunligi sohasini kuchli yutishi bilan bog'langan nodir fotoo'tkazuvchanlik xossalari undan quyosh energetikasida foydalanishga yo'l ochib berdi. Bunday materialning va boshqa amorf gidrogenlashgan yarim o'tkazgichlarning yupqa pardalarini olish texnologiyalarining kashf qilinishi yangi, quyosh energetikasi uchun o'ta zarur bo'lgan arzon quyosh elementlarini yaratish texnologiyalarining rivojlanishiga zo'r turtki berdi.

Ommaviy ishlab chiqarilayotgan quyosh modullarida qo'llanilayotgan amorf va mikrokristallik kremniy asosidagi geterostrukturali quyosh elementining tipik tuzilishi quyidagi rasmda keltirilgan.



1-rasm

1-rasm. A-Si:H/mk-Si:H tandem strukturaning (a) va uni lastic xarakteristikasining (b) sxematik tasviri (ShO'O- shaffof o'tkazuvchan oksid qatlam)

Ikkinchi kaskad ikki funksiyani bajaradi. U tor zonali materialdan (taqiqlangan zona kengligi 1,1 eV tartibida) tayyorlangan, bu esa quyosh spektrining uzun to'lqinli sohasidan samaraliroq foydalanishga imkon beradi. Boshqa tarafdin mikrokristallik kremniy ancha yuqoriroq elektr o'tkazuvchanlikka ega, bu esa quyosh elementlari panelida elektr kontaktlarini yaratishda va tokni yig'ishda ijobiy rol o'ynaydi.

Odatda, quyosh modullari katta yuzadagi fotodiodlardan tashkil topadi, bu esa quyosh nurini samarali yig'ish va uni fotovoltaik lasti hisobiga elektr tokiga aylantirishga imkon beradi. Bunday diodlarni ketma-ket ulash quyosh modulining chiqishida elektr tarmog'idagi kuchlanishga yaqin kuchlanishni olishga imkon berib, quyosh modulini elektr energiya ist'emol qiladigan qurilmalarga ulashni va mavjud energiya tizimiga kirishni osonlashtiradi. Quyosh modullarining asosi fotodiodlar bo'lganligi uchun, quyosh modullarini ishlab chiqarishni lastic sanoatining bir sohasi deb tasniflash mumkin. Yupqa pardali quyosh modullari asosini qalinligi lasti tartibida bo'lgan yarim o'tkazgich materiallarning pardasi tashkil qiladi. Bunday quyosh modullarining kremniy plastinalari asosidagi quyosh modullariga nisbatan yaqqol ustunligi modullarni ishlab chiqarishdagi yarim o'tkazgich materiallarning sarfining kamligidir. Hozirgi kunda eng keng tarqalgan yupqa pardali quyosh modullari bo'lib mikromorf quyosh modullari hisoblanadi.

Bunday quyosh modullari ikkita bir-biri bilan monolit biriktirilgan amorf va nanokristall kremniy o'tishlardan iborat. Yaqin infraqizil sohada sezilarli yutish qobiliyatiga ega bo'lgan nanokristall o'tishning kiritilishi yorug'likni yutish polosasini kengaytiradi va buning natijasida quyosh modulining samaradorligi ortadi. Mikromorf quyosh elementining yana bir afzalligi shundaki,

lastice yorug'likka nisbatan noturg'un bo'lgan amorf o'tishning qalinligini kamaytirish imkoniyati bo'lganligi sababli quyosh modullarining fotoinduksion degradatsiyasini pasaytirish mumkin.

Mikromorf quyosh modullarini ishlab chiqarish texnologiyasining boshqa shu kabi texnologiyalarga nisbatan raqabotbardoshligini ta'minlaydigan o'ziga xos asosiy xususiyatlari quyidagilardan iborat:

- Bunday quyosh modullari tomonidan generatsiyalanadigan elektr energiyasining qiymati nisbatan ancha past;
- Quyosh modullarini turli, shu jumladan egiluvchan last yoki lastic tagliklarda yasash mumkin;
- Texnologiya kamyob elementlardan foydalanishni talab qilmaydi; Quyosh modulida zaharli elementlar mavjud emas, bu esa o'z muddatini o'tab bo'lgan modullarni utilizatsiya muammosi munosabati bilan juda muhim hisoblanadi.

Shuni qayd qilish lozimki, kremniyning yupqa pardalari asosidagi quyosh modullarini ishlab chiqarish uchun sanoat qurilmalarini tayyorlash bo'yicha hozirgi kunda "Oerlikon Solar" kompaniyasi etakchi hisoblanadi. U mikromorf quyosh modullarini ishlab chiqarish uchun zarur

bo'lgan qurilmalarning to'liq to'plamini etkazib berishga va uni ishlab chiqarishga to'liq tayyor holatda topshirishga ixtisoslashgan. Shu bilan birga kompaniyaning ishtiroki faqat ishlab chiqarish korxonasini to'liq ishga tushirish bilan chegaralanmaydi. U texnik xodimlarni o'qitish, ishlab chiqarishning birinchi yilida ob'ektda doimo ishtiroki bilan ishlab chiqarishni o'z xodimlari bilan kuzatishni amalga oshiradi, korxonada ishlab chiqarilayotgan quyosh modullarini xalqaro sifat sertifikatlarini rasmiylashtirishga yordam beradi va shu bilan mahsulotning bozorga chiqishini osonlashtiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Тайланов Н. ГЕТЕРОСТРУКТУРАЛИ ҚУЁШ БАТАРЕЯСИ ФОТОЭЛЕМЕНТИНИНГ ФОЙДАЛИ ИШ КОЭФФИЦИЕНТИ // Физико-технологического образование. – 2020. – №. 1.
2. Ergashev J., Berkinov A. AMORF FERROMAGNIT QOTISHMALARDA TERMO-E. YU. K VA ELEKTR O „TKAZUVCHANLIK // Архив Научных Публикаций JSPI. – 2020. – С. 1-2.

FIZIKADA ZAMONAVIY ELEKTR O'LCHOV ASBOBLARI VA ULARNING ISHLASH PRINSIPLARI BILAN TANISHISH

Turabova Lobar Xusen qizi – Navoiy davlat pedagogika instituti magistranti
D.I.Kamalova – Navoiy davlat pedagogika instituti dotsenti, PhD

Annotatsiya. Ushbu maqolada Fizika fanida zamonaviy elektr o'lchov asboblari va ularning ishlash prinsiplari haqida ma'lumotlar keltirilgan.

Kalit so'zlar: fizika, elektr, asboblari, elektr energiyasi, o'lchov asboblari.

Аннотация. В этой статье дается краткий обзор о современных электроизмерительных приборах в Физике и принципов их работы.

Ключевые слова: физика, электричество, приборы, электричество, средства измерения.

Annotation. This article provides information on modern electrical measuring instruments in physics and the principles of their operation.

Keywords: physics, electricity, instruments, electricity, measuring instruments.

Bugungi kunda inson aql-idroki, zakovati bilan o'rganayotgan, shakllantirayotgan hamda rivojlantirgan qaysi bir fanni, uning istalgan yo'nalishini olmaylik, albatta, o'lchashlarga, ularning usullariga, o'zaro bog'lanishlariga duch kelamiz. Ayniqsa, fizikada elektr asboblari yordamida o'lchash usullari va vositalari har xil bo'lgan kattaliklarni o'lchash va ularga bog'liq masalalarni mukammal o'rganish orqaligina amalga oshirish mumkin. Shu bois, elektr o'lchashlar asoslarini bilish, uni o'z mutaxassisligi doirasida tushunish va amaliy qo'llash har bir fizika yoki texnika yo'nalishida mutaxassislar tayyorlashda muhim omillardan biri bo'lib hisoblanadi.

Taqdim etilayotgan tadqiqot ishini mukammal yoritilishida, ayniqsa ushbu mavzuda elektron o'quv qo'llanmalar yaratishdan maqsad: talabalarda fizik kattaliklar, modda, materiallarning xarakteristikalarini, texnologik jarayonlar, fizikaviy hodisalar bo'yicha axborot hosil qilish va shu maqsadda ishlatiladigan ko'rsatuvchi analog, raqamli va qayd qiluvchi o'lchashvositalarining ishlash prinsiplari hamda ularni amalda qo'llash borasida yetarli bilim va malakalarni hosil qilishdir. Ushbu tadqiqot ishini o'rganish natijasida talabalar: o'lchash haqidagi tushuncha, ta'riflar, elektr o'lchash usullari, fizik kattaliklarni bilishi; elektr o'lchash asboblari, ularning ishlash prinsiplari xarakteristikalarini bilishi; elektr o'lchov asboblari amalda qo'llay bilishi; o'lchash natijalarini baholay bilishi muhim hisoblanadi.

Hozirgi kunda, ayniqsa, ishlab chiqarishni boshqarishda, fan va texnikaning rivojlanishida, jahon andozalariga mos keluvchi mahsulotlarni ishlab chiqishda, uning raqobatbardoshligini ta'minlashda elektr o'lchov asboblari bilan ishlay bilish o'ta muhim masalalardan biri sanaladi. Elektr energiya ishlab chiqarish va iste'mochilarga yuborish bilan birga ular tomonidan qabul qilinayotgan energiyaning miqdori va sifatini tekshirib turish lozim bo'ladi. Masalan, tok kuchi ampermetr, kuchlanish voltmeter, quvvat vattmetr, tok chastotasi chastotametr bilan o'lchanadi.

Biz hozir ba'zi elektr o'lchov asboblarning ishlash prinsiplari haqida muhim ma'lumotlarni keltirmoqchimiz. Tok kuchi ampermetr asbobi bilan o'lchanadi. Ampermetr qarshilikka ketma-ket qilib ulanadi. Ampermetr yordamida tok kuchini o'lchashdan maqsad ampermetr yordamida haqiqiy tok kuchini olishdir. Hech qachon ampermetr tok tarmog'iga parallel qilib ulanmasligi kerak. Chunki, ampermetr qarshilikka parallel ulanganda, uning ichki qarshiligi ancha kichik bo'lganligi sababli undan ancha katta tok o'tadi va ushbu tokka o'zi dosh bera olmasdan kuyib qolishi, ishdan chiqishi mumkin.

Kuchlanish voltmetr asbobi bilan o'lchanadi. Voltmetr qarshilikka parallel qilib ulanadi. Odatda, voltmetrning ichki qarshiligi iste'molchilar qarshiliklaridan ancha katta qilib tanlanadi. Chunki, voltmetr qarshilikka parallel ulangani uchun undagi kuchlanish manbaning kuchlanishiga teng bo'ladi. Voltmetrda katta quvvat ajralib chiqib asbobni ishdan chiqarib qo'ymasligi uchun

$P_V = \frac{U^2}{R_V}$ formulaga binoan, ichki qarshilik yetarlicha katta bo'lishi kerak. Voltmetrning ichki

qarshiligi uning pasportida yozilgan bo'ladi. Hech qachon voltmetrni tok tarmog'iga ketma ket ulab bo'lmaydi. Chunki, uning ichki qarshiligi kattaligi sababli manbaning barcha kuchlanishini o'zi yutib yuboradi va iste'molchiga tushadigan kuchlanish juda kichik bo'lib qoladi. Natijada esa iste'molchining ishchi jarayoni butunlay o'zgarib ketadi, hatta zarar yetkazishi mumkin.

Har xil zaryadlovchilarni yoki quvvat manbalarini loyihalash, ishlab chiqish va amalga oshiruvchilar doimo muhim omilga duch keladilar – chiqish voltini va oqim sarfini vizual nazorat qilish. Bunda hozirgi kunda keng ommalashayotgan Xitoyning raqamli o'lchash asboblari yordam beradi. Xususan, raqamli amper-voltmetr – bu juda oddiy qurilma, arzon narxda va aniq ma'lumotni ko'rsatadi. Ammo, bu hali yangi bo'lganligi va o'quv adabiyotlarda hali bu qurilma haqida ma'lumotlar yo'qligi sababli uni ishga tushirish (zanjirga amper-voltmetrni ulash) muammoli vazifa bo'lishi mumkin. ushbu tezisda shu moslama haqida ham qisqacha ma'lumot berib o'tiladi. Quyida ushbu moslamaning rasmi keltirilgan.



1-rasm. Raqamli amper-voltmetr

Volt-ampermetr voltmetrдан farq qiladi. U katta funktsionallik bilan ajralib turadi – u nafaqat kuchlanishni, balki tok kuchini ham o'lchaydi. Shuningdek, u tarmoqqa ikki tomonlama ulanishi mumkin: ketma-ket – tok kuchini o'lchash uchun va parallel – kuchlanishni o'lchash uchun. Volt-ampermetr turlari xilma-xil bo'lib, hozirda raqamli turdagi volt-ampermetr keng qo'llaniladi. Raqamli voltmetr-ampermetrlarining o'zgaras tokda hamda o'zgaruvchan tokda ham ishlaydigan turlari mavjud. Volt-ampermetr yoki amper-voltmetr deb ham ataladigan YB27VA va YB4835 seriyali raqamli AC voltmetr-ampermetrlari kuchlanish va tok qiymatlarini sinxron aniqlash uchun ishlatiladi. YB27VA voltmetrleri 0-100V va 0-10A amperdagi DC davrlarida kuchlanishni o'lchaydi, YB4835 volt-ampermetrlari 80-500V va 0-100A amperdagi AC davrlarida kuchlanishni o'lchaydi. YB27VA va YB4835 seriyali DVA elektron qurilmalarida ichki dizayn va qizil yoki ko'k rang ko'rsatgichli LED displey mavjud. YB27VA va YB4835 qurilmalarining aniqlik sinfi 1,0 ga teng. Volt-ampermetrlar ko'p hollarda kam quvvatli elektr qurilmalarda ishlatiladi. Asboblari ulanishi: YB27VA 0-100V/0-10A voltmetr-ampermetrlari to'g'ridan-to'g'ri ulanishi kerak. Shuningdek, tok kuchini o'lchash diapazoni 10A: 0-50A va 0-100A dan yuqori bo'lgan YB27VA volt-ampermetrlari mavjud, bu holda qurilmalar 75 mV tashqi shunt orqali ulanishi kerak. YB27VA shahar volt-ampermetrlari mini deb ataladi. Ularni ulashda 4,5-30V DC kuchlanishli qo'shimcha quvvat manbai bilan ta'minlash kerak. Natija olish tezligi sekundiga 3,3 marta. YB4835 AC volt-ampermetrlari biroz kattaroq. Qo'shimcha elektr ta'minotiga ehtiyoj yo'q, quvvat sarfi 0,2 Vt.

Natija olish tezligi sekundiga 2,0 marta. Raqamli voltmeter-ampermetrlarining batafsil tavsiflari 1-2-jadvallarda keltirilgan.

1-jadval

	O'zgarmas tok va kuchlanishda	
	Ishchi tok kuch	20 mA
	Kuchlanish manbai	4,5-30 V doimiy tokda
	Sinov kuchlanishi	0-100V
	Aniqlik sinfi	1,0
	O'lchov chastotasi	3,3
	Ishchi harorat	-15°C÷+70°C
	O'lchami	48x29x21 mm
	Display	0,36" LED
	Massa	20 g

2-jadval

	O'zgaruvchan tok va kuchlanishda	
	Quvvat sarfi	0,2 Vt
	Aniqlik sinfi	1,0
	O'lchov chastotasi	2,0
	Ishchi harorat	-10°C÷+50°C
	O'lchami	70x40x30 mm
	Ishchi harorat	-15°C÷+70°C
	Display	0,56" LED
	Sim uzunligi	95 mm
	Massa	62 g

Yuqorida bayon etilgan fikrlardan xulosa qilish mumkinki, zamonaviy elektr o'lchov asboblari va ularning ishlash prinsiplari haqida tegishli ma'lumotlarga ega bo'lish orqali o'qituvchi tinglovchilarga mavzuni sifatli bayon eta oladi va laboratoriya mashg'uloti natijasi xatoliksiz bajarilishiga asos bo'lib xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

- 1.M.B.Dusmuratov. "Fizika". Toshkent. 2016.
- 2.P.Ismatullayev, Sh.Qodirova, G'.G'oziyev. "Elektr o'lchash asboblari roslash va ta'mirlash". Sharq. Toshkent. 2017.
- 3.D.I.Kamalova, I.R.Kamolov, L.X.Turabova. "Fizika asboblari, ularning turlari va ishlash prinsipi" elektron o'quv qo'llanmasi. O'zbekiston Respublikasi Adliya vazirligi huzuridagi Intellektual mulk agentligi. №DGU10305. 03.03.2021.

NEYTRON GENERATORIDA IKKILAMCHI NEYTRONLARNING ENERGETIK SPEKTRINI ANIQLASHDA TOF METODINING QO'LLANILISHI

Z.Z.Tursunov², O.R.Tojiboyev¹, I.M.Tursunov²

¹O'zR FA Yadro fizikasi instituti, ²O'zbekiston Milliy universiteti

Hozirgi vaqtga kelib moddalarning tarkibini masofadan turib ya'ni bevosita emas balki bilvosita o'rganish juda muhim vazifalardan biri bo'lib kelmoqda. Modda tarkibini aniqlashning bunday usullaridan biri bu moddadan neytronlar oqimi o'tgandan keyin hosil boladigan ikkilamchi neytronlar energiyasini o'lchash usulidir. Moddalardan chiqayotgan ikkilamchi neytronlar spektrlari moddalar tarkibini masofadan aniqlash imkonini beruvchi tizimlarni yaratishda (masalan, xavfsizlik muammosi-portlovchi moddalar, gilyohvand moddalar va boshqalarni aniqlash) asosiy o'rin tutadi.

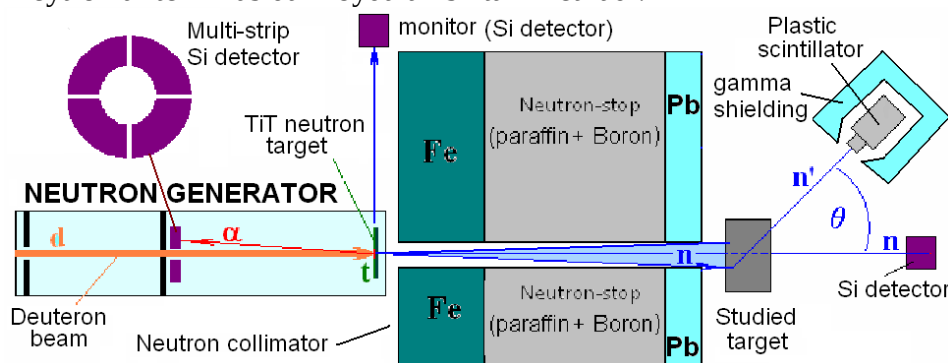
Tez neytronlarning energetik spektrlarini o'lchashda kesimlari 10 barnlardan kam bo'lgan xollar uchun neytron-yadro o'zaro ta'sirlarining natijalari qo'llaniladi.

Ushbu ishda biz O'zbekiston Fanlar Akademiyasi yadro fizikasi institutida joylashgan NG-150 neytron generatori uchun "uchish vaqti" (TOF - time-of-flight) ga asoslangan metoddan foydalanamiz. Neytron energiyasini o'lchash uchun eng ko'p qo'llaniladigan usul bu TOF usulidir. Zarrachaning energiyasi ma'lum bir qat'iy masofani bosib o'tish uchun ketadigan vaqt bilan aniqlanadigan metod hisoblanadi [1]. Relyativistik bo'lmagan zarralar uchun parvoz vaqti kinetik energiya bilan bog'liq

$$t[HC] = 72.3 \cdot L[M] \cdot \sqrt{\frac{A[a.e.m.]}{E[MeV]}}$$

bu yerda t (nanosekundlarda) - uchish vaqti, L (metrlarda) – uchish masofasi, A (atom massa birliklarida) - zarrachaning massa soni, E (MeV) – zarraning kinetik energiyasi. Masalan, energiyasi 14,1 MeV bo'lgan neytron 5 sm/ns tezlikka ega. Neytronlar uchun bu usul ko'pincha kerakli o'lchov aniqligini ta'minlaydigan yagona usuldir [2].

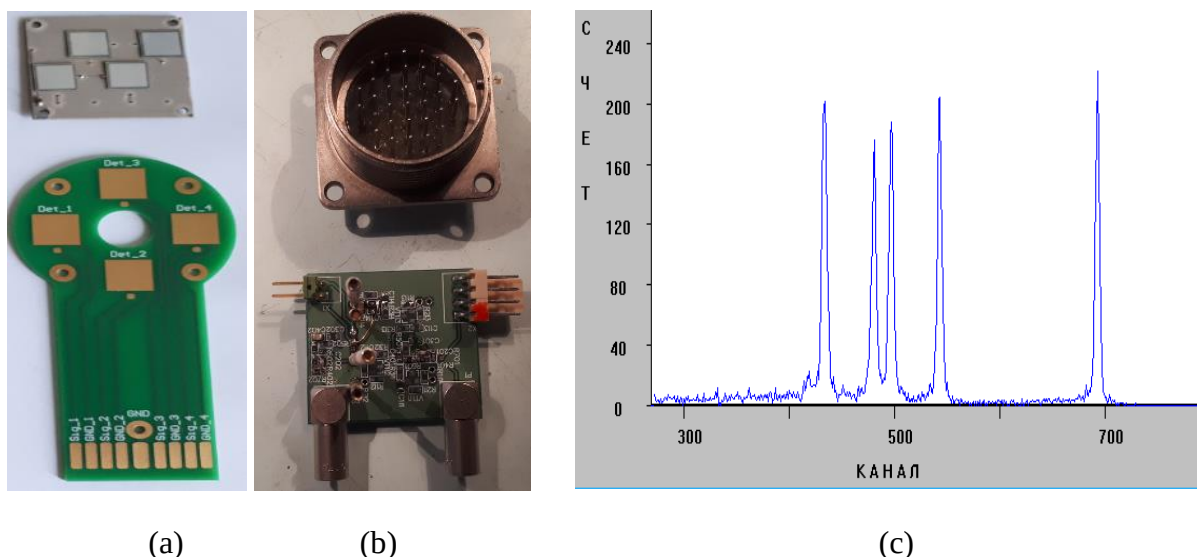
Neytron generatorida ishlab chiqilayotgan TOF usulining eksperimental sxemasi 1-rasmda ko'rsatilgan. O'rganiladigan TOF usulidada START-STOP signallarini tartibga solish uchun nishonlangan neytronlar texnikasidan foydalanish taklif etiladi.



1 - rasm. TOF usuli eksperimental sxemasining neytron generatori zalidagi joylashuvi

Ikkilamchi neytronlarning energetik spektrini ro'yxatga olish va o'lchash printsipli quyidagicha. Neytron generatoridan olingan monoxromatik neytronlar oqimi kollimator orqali o'rganilayotgan namunaga tushadi. Tushgan neytron namuna yadrosi bilan o'zaro ta'sir qilganda, bir yoki bir nechta ikkilamchi neytronlar chiqishi mumkin. Bunda kiruvchi (birlamchi) neytronning traektoriyasiga θ burchak ostida chiqarilgan ikkilamchi neytron sintillyatsion detektor yordamida qayd qilinadi. Birlamchi neytron bilan bir vaqtda (neytron nishonidagi $d+T \rightarrow n+\alpha$ reaksiyasi natijasida hosil bo'lgan) alfa zarracha taxminan teskari yo'nalishda chiqariladi. Uning chiziqli yarimo'tkazgichli Si-detektorida ro'yxatdan o'tkazilishi mos keladigan neytronni aniqlashga imkon beradi. Sintillyatsion va alfa-detektorlarda aniqlash signallarining paydo bo'lish momentlari TOF uchun "START" va "STOP" signallari hisoblanadi. Alfa zarrachaning detektorga va birlamchi neytronning namunaga uchish vaqtlari doimiy bo'lganligi sababli, ikkilamchi neytronning sintillyatsiya detektoriga parvozinig qolgan vaqti uning tezligini, ya'ni energiyasini aniqlash imkonini beradi. Neytron nishonidagi oqim nuqtasining koordinatalari va alfa zarracha aniqlangan chiziq birlamchi neytronning traektoriyasini aniqlaydi. Shunday qilib, sintillyatsiya detektorining joylashuvi ikkilamchi neytron chiqishining tarqalish burchagini beradi [3].

To'rtta yarimo'tkazgichli Si detektorlari to'plami alfa zarralarini ro'yxatga olish uchun chiziqli detektor sifatida ishlatiladi. Detektorlarning xarakteristikallari va ular bilan bog'liq spektrometrik elektronika sinovdan o'tkazildi [4]. 2-rasmda YaTBI (Dubna) Yuqori energiyalar fizikasi laboratoriyasida ishlab chiqarilgan detektorlarning fotosurati va detektorlardan biri tomonidan qayd etilgan ^{226}Ra manbasidan olingan alfa zarrachalari spektri ko'rsatilgan.



2-rasm - Ishlab chiqarilgan alfa detektorlari bilan o'rnatish plitasi (a), kuchaytirgich paneli (b) va ^{226}Ra manbasining alfa zarralari spektri (c)

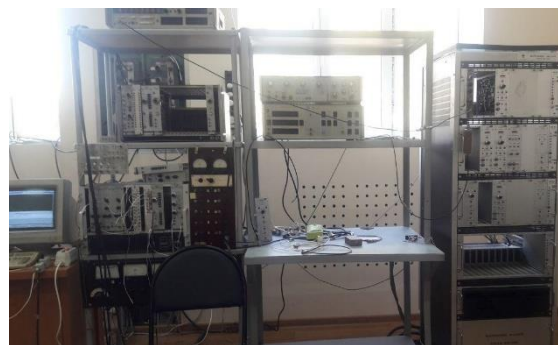
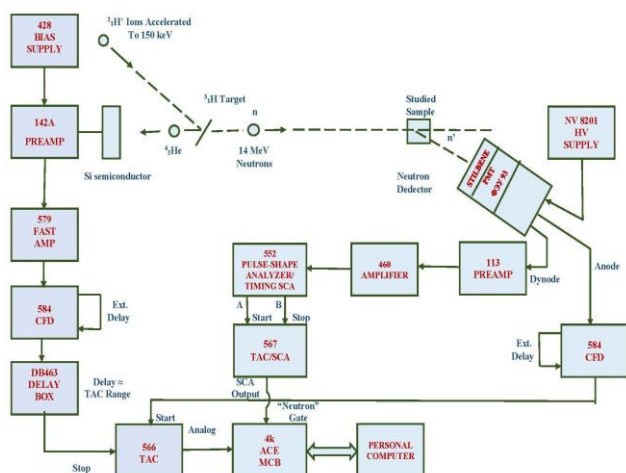
Uchish vaqti tizimining ikkilamchi neytron detektori FEK-30 fotokuchaytiruvchi trubkasi bo'lgan organik stsintillyator ($50 \text{ mm} \times 50 \text{ mm}$ stilben) hisoblanadi. 60 mm qalinlikdagi qo'rg'oshin himoyasi bilan o'ralgan detektor namuna atrofida sozlanishi masofada ($\sim 1,5 \text{ m}$ gacha) harakatlanadigan maxsus platformaga o'rnatiladi.

Foydalanish uchun eng yaxshi xususiyatlarga ko'ra bir nechta mavjud FEK lardan 2 ta fotokuchaytiruvchi trubka tanlangan. Stsintillyator va FEK-30 yorug'lik kirmasligi uchun qalinligi 1 mm bo'lgan maxsus tayyorlangan alyuminiy idish ichiga o'rnatildi. 3-rasmda konteyner ichidagi stsintillyator va FEK-30 ning sxematik ko'rinishi va fotosurati ko'rsatilgan.



3-rasm. Detektorning sxematik ko'rinishi (chapda) va fotosurati (stilben + FEK)

TOF usulining O'zFA YFI da joylashgan NG-150 neytron generatorida ishlab chiqilgan versiyasi uchun elektronikaning sxematik diagrammasi 4-rasmda ko'rsatilgan. Hozirgi vaqtda asosiy elektron modullar yig'ilgan va yuqori fon yuklari sharoitida spektrometrik kanallar tuzatilmoqda. Dastlabki hisob-kitoblar shuni ko'rsatadiki, TOF usulining joriy versiyasida vaqt aniqligi $\sim 1,5 \text{ ns}$ ni tashkil qiladi.



4-rasm. TOF spektrometrining blok diagrammasi (chapda) va elektron modulli bloklarning joylashuvi

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. B.S. Ishxanov, I.M. Kapitonov, E. I. Kebin // Chastitsi i yadra. Eksperiment // M.: Izdatelstvo MAKS Press, 2013
2. S. Pesenti et al. // Detection of hidden explosives by using tagged neutron beams with sub-nanosecond time resolution // Nucl. Instr. Meth. A531 (2004) 657.
3. P.W. Lisowski, C.D. Bowman, G.J. Russell, S.A. Wender // The Los Alamos National Laboratory Spallation Neutron Sources // Nucl. Sci. Eng. 106, (1990) 208.
4. V. L. Aksenov // Impulsnie reaktori dlya neytronnix issledovaniy // Fizika elementarnix chastits i atomnogo yadra 1995, tom 26, vip. 6, s. 1449.

MECHANICAL PROPERTIES OF POLYMERS

*Valikhanov Nuriddin Kamoliddin o'g'li, assistant
Tashkent State Transport University*

Abstract: Polymers are a unique group of materials with many useful properties at a low cost. Despite the fact that plastics entered people's lives quite recently - less than a century ago - today it is absolutely impossible to imagine life without polymers.

Key words: Polymers, mechanical properties of polymers, **Young's modulus, percent elongation to break, strength, stress-strain curve.**

By their nature, they are high molecular weight compounds consisting of many thousands of repeating groups of atoms - monomers. Its properties depend on the chemical structure of monomers and on their spatial arrangement and interaction with other atoms of the same or other polymer molecules.

The main thing that determines the quality of the polymer and the possibility of its application in a particular field is the mechanical properties of polymers. They depend on the atomic composition of the macromolecule, its molecular weight, spatial and crystal structures, and physical state. All polymers are characterized to one degree or another by good elasticity and strength. They also (in the case of thermoplastics) quite easily and at low temperatures pass into a viscous-flow state (melt) and take the desired shape of the product.

The flexibility of a macromolecule and, accordingly, the elasticity of polymers generally decreases with increasing molecular weight. However, some monomers increase the elasticity, such as, for example, diene hydrocarbons. In the case of their introduction into the polymer matrix of any polymer, the elasticity, as a rule, increases.

Polymers have a special state of matter - highly elastic. In the case of thermosetting plastics, their molecules are able to form crosslinked structures at the elementary level, which are not capable of re-melting and processing.

The strength properties of polymers increase with an increase in molecular weight, and, moreover, during crosslinking - first obtaining branched macromolecules, and then three-dimensional structures. Crystalline polymers are more durable than amorphous ones, even if they are chemically identical. Thus, the tensile strength at break of crystalline polyethylene is one and a half to two orders of magnitude higher than the strength of amorphous polyethylene.

The strength calculated on the basis of the area of high-molecular-weight compounds of high crystallinity is not very different from that of steel, and when calculated per unit mass, it is higher. Stereoregular polymers have better strength characteristics than disordered ones.

In general, the mechanical properties of polymers can be characterized in very much the same way as in the case of metals or other standard crystalline materials, in particular through the moduli of elasticity and various other classes of strength measurements, such as the yield and tensile strengths. We provide below a general summary of the most important mechanical and elastic properties of polymeric materials:

1. **Strength:** represents the stress force necessary to fracture the material sample under consideration, whenever the applied force is stronger than a simple linear elastic deformation. Some of the most relevant types of strength quantities involved in typical materials characterization measurements comprise the **tensile strength** (stretching of the polymer), **compressional strength** (compressing the polymer), **flexural strength** (bending of the polymer), **torsional strength** (twisting of the polymer), and **impact strength** (e.g. under the effects of direct hammering).

2. **Percent Elongation to Break (Ultimate Elongation):** this quantity indicates the maximum strain that the polymer sample can attain before it ultimately fractures (at the above-mentioned strength point), as measured in terms of percentage change in the length of the material.

3. **Young's Modulus:** the ratio of stress to the strain in the linearly elastic response region of the material, thus effectively providing a measure of its overall stiffness.

Some physical factors which affect the strength and overall mechanical properties of semicrystalline polymers include the following considerations:

- The tensile strength of the polymer rises with increase in **molecular weight**. This correlation can be understood through the following reasoning: at low values of the molecular weight, the polymer chains are loosely tied together by weak intermolecular van der Waals interactions (thus resulting in low strength), whereas for the case of polymers with large molecular weights, the chains become bulky and consequently entangled together, producing high strength values for the polymer.

- The presence of a **cross-linked morphology** within the polymer structure inhibits the relative motion of the chains, and this results in a strengthening of the polymer.

- The strength of the polymer also increases with its **degree of crystallinity**, since crystalline phases are typically characterized by stronger intermolecular interactions.

The overall mechanical characteristics of most polymer materials are embodied in the standard **stress-strain curve**, the simplest way to visualize the response of a general material under the effects of stress-induced mechanical deformation and loading. Such mechanical response properties are in general sensitive towards numerous external factors, such as the rate of deformation (the so-called **strain-rate**), the temperature of the sample, and even on the presence of additional chemical products affecting the environment, such as water or organic solvents.

The mechanical behaviour of different classes of polymers is demonstrated in the below image, in the form of distinct stress-strain curves. It can be seen that there are essentially three different such classes of stress-strain behaviour within the world of polymers.

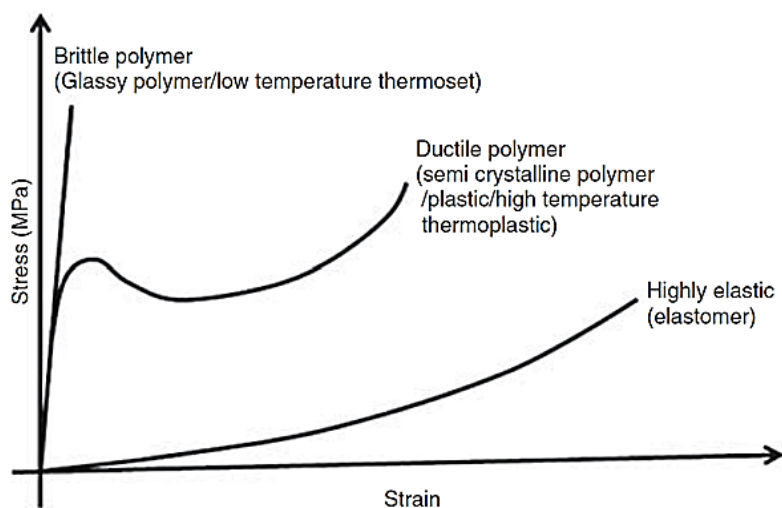


Fig 1. Stress–strain behavior of different types of materials. [1]

From the above image, we deduce that rigid materials such as **brittle polymers** have high Young's modulus, but at the same time will undergo fracture when subject to stress and associated elastic compression much earlier (in terms of total elongation strain) than the other classes of polymer materials, as denoted by the end of their corresponding stress-strain curves. At the other extreme, we find the mechanical behaviour of a highly elastic and rubbery class of polymers known as **elastomers**, that have both low values of the Young's modulus and are capable of enduring large amounts of recoverable stretching, before ultimately breaking.

For the intermediate case of **ductile (plastic) polymers** shown above, the distinction between elastic deformation (the initial linear part of the curve) and plastic flow (everything that follows) mechanical behaviours of the material is particularly striking. The stress point separating these two behavioural regimes is known as the **yield strength** or **elastic limit σ_y** of the material. As mentioned previously, as the external stress load and associated sample strain are progressively increased even further, any material will ultimately reach also its **tensile strength (TS)**, at which point the total fracturing and breaking of the material occurs, and thus it no longer makes sense to continue plotting its stress-strain curve. The position of these two limiting behaviours are depicted in the image below.

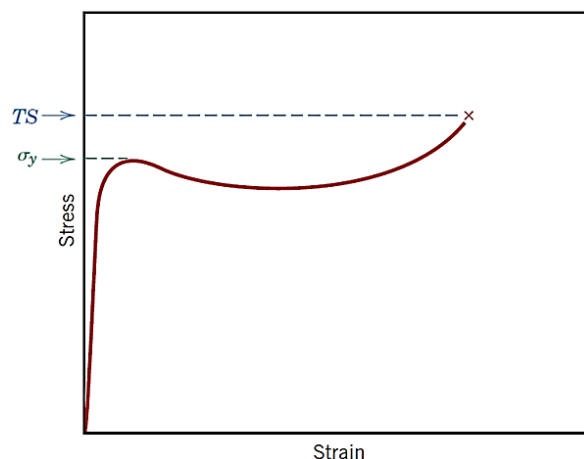


Fig 2. Schematic stress–strain curve for a plastic polymer showing how yield and tensile strengths are determined. [1]

In order to get a reasonable conviction we used X-ray fluorescence analysis (XRF analysis) for a more detailed analysis of the structure of soot (Fig. 3). As seen in fig. 5, such elements as Kr, Nb, Ru, In and In, Cs and Cs are distinguished; moreover, in quantitative terms, all these elements taken together do not exceed 0.1% of the total carbon black composition and are apparently consistent with the factory data of the filler. Secondly, we used integrated research (IR)

spectroscopy (“Specord 75 IR”) to determine elements such as Fe, Ni, Co, Mn, Mg in the studied objects [3]. We were not able to obtain good IR spectra for pure soot, which is apparently due to the strong absorption of infrared rays by soot particles. However, in the IR spectra of the PS+soot (0.01), as shown by the results of studies in the wavelength range from 400 cm⁻¹ to 4000 cm⁻¹ , there are no characteristic absorption bands of Fe, Ni, Co, Mn, Mg or compounds on their basis. The facts established by IR and X-ray fluorescence analysis stubbornly deny the possibility of the origin of such a wide electron paramagnetic resonance (EPR) signal from elements of Fe, Ni, Co, Mn, Mg.

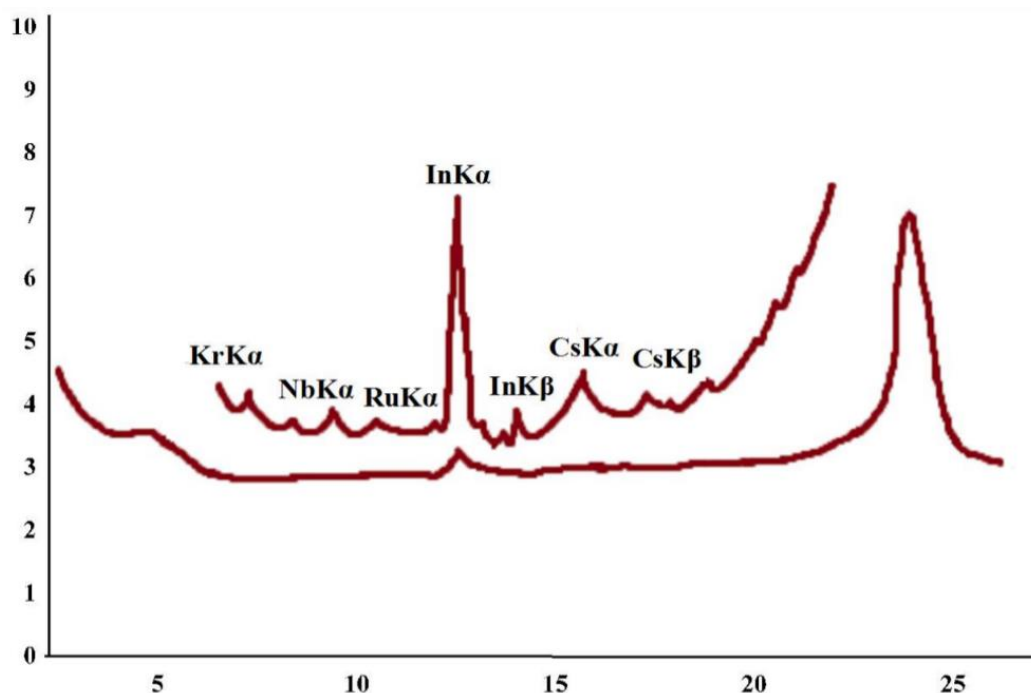


Fig.3. X-ray fluorescence analysis of the structure of soot

An overview of the mechanical properties of a selection of important polymer materials is offered in the table below:

<i>Material</i>	<i>Specific Gravity</i>	<i>Tensile Modulus [GPa (ksi)]</i>	<i>Tensile Strength [MPa (ksi)]</i>	<i>Yield Strength [MPa (ksi)]</i>	<i>Elongation at Break (%)</i>
Polyethylene (low density)	0.917–0.932	0.17–0.28 (25–41)	8.3–31.4 (1.2–4.55)	9.0–14.5 (1.3–2.1)	100–650
Polyethylene (high density)	0.952–0.965	1.06–1.09 (155–158)	22.1–31.0 (3.2–4.5)	26.2–33.1 (3.8–4.8)	10–1200
Poly(vinyl chloride)	1.30–1.58	2.4–4.1 (350–600)	40.7–51.7 (5.9–7.5)	40.7–44.8 (5.9–6.5)	40–80
Polytetrafluoroethylene	2.14–2.20	0.40–0.55 (58–80)	20.7–34.5 (3.0–5.0)	—	200–400
Polypropylene	0.90–0.91	1.14–1.55 (165–225)	31–41.4 (4.5–6.0)	31.0–37.2 (4.5–5.4)	100–600
Polystyrene	1.04–1.05	2.28–3.28 (330–475)	35.9–51.7 (5.2–7.5)	—	1.2–2.5
Poly(methyl methacrylate)	1.17–1.20	2.24–3.24 (325–470)	48.3–72.4 (7.0–10.5)	53.8–73.1 (7.8–10.6)	2.0–5.5
Phenol-formaldehyde	1.24–1.32	2.76–4.83 (400–700)	34.5–62.1 (5.0–9.0)	—	1.5–2.0
Nylon 6,6	1.13–1.15	1.58–3.80 (230–550)	75.9–94.5 (11.0–13.7)	44.8–82.8 (6.5–12)	15–300
Polyester (PET)	1.29–1.40	2.8–4.1 (400–600)	48.3–72.4 (7.0–10.5)	59.3 (8.6)	30–300
Polycarbonate	1.20	2.38 (345)	62.8–72.4 (9.1–10.5)	62.1 (9.0)	110–150

Literature:

1. <https://www.materialsquare.com/blog/mechanical-properties-of-polymers-en>
2. Альтшулер С.А., Козырев Б.М. Электронный парамагнитный резонанс. М. Наука. 1972. Стр. 672.
3. Umarov A.V., Kamalova D. "Study of the characteristic features of the strongest broadening of the EPR signal in polystyrene-based polymer compositions"

ҚУЁШ ЭЛЕМЕНТЛАРИНИНГ ЭФФЕКТИВ ТОКИНИ ВОЛЬТ-АМПЕР ХАРАКТЕРИСТИКАСИ НОИДЕАЛЛИК КОЭФФИЦИЕНТИГА БОҒЛАНИШИ

Алиазарова Махфуза Алишеровна

*Наманган давлат университети, физика кафедраси катта ўқитувчиси физика-математика
фанлари бўйича фасафа доктори (PhD)*

Мухиддинова Мадина Одилжон қизи

Наманган давлат университети магистранти

Ушбу ишда қуёш элементи (ҚЭ)нинг эффектив токини ҳароратга боғланиши учун келтириб чиқарилган янги ифодалар асосида, бу параметрларни вольт-ампер характеристика (ВАХ) ноидеаллик коэффициентига боғланишини назарий тадқиқ қилинган. Фотогальваник характеристикаларни эффектив қийматлари аниқланадиган нуқтадаги ВАХ ни ноидеаллик коэффициентига боғланиши чизиқли бўлиши ҳамда қисқа туташув токи аниқланадиган нуқтадаги ВАХ ни ноидеаллик коэффициентига боғланиши экспоненциал равишда камайиши кўрсатилган.

Маълумки, ҚЭ эффектив қуввати, яъни улардан чиқиши мумкин бўлган максимал қувват ҚЭдан чиқадиган кучланиш ва ток кучининг эффектив қийматларининг кўпайтмаси билан аниқланади:

$$P_{эф} = j_{эф} U_{эф}. \quad (1)$$

Кўриниб турибдики, ҚЭнинг эффектив қуввати зичлигини аниқлайдиган формулани келтириб чиқариш учун, $j_{эф}$ – эффектив ток кучи ва $U_{эф}$ – эффектив кучланиш ифодаларини аниқлаш керак.

ҚЭнинг тажрибалардан аниқланган ВАХдан фойдаланиб, ундаги эффектив қувватга мос келувчи нуқтани топиш усулидан фойдаланиб, ҚЭ эффектив кучланиши учун

$$U_{эф} = \frac{kT}{e} \ln \frac{j_{кт}}{j_0} \frac{kT}{eU_{cu}} \quad (2)$$

ифодани олинган. Эффектив ток кучи зичлигини аниқлаймиз, бунинг учун ҚЭ ВАХдаги кучланишга эффектив кучланиш тенг бўлганда, фототок зичлиги ҚЭ эффектив ток зичлигига тенг бўлишидан

$$j_{эф} = j_0 \left(\exp \left(\frac{eU_{эф}}{n'kT} \right) - 1 \right) - j_{кт}. \quad (3)$$

Бу ифодадаги $U_{эф}$ ни ўрнига (2) ни қўямиз ва

$$j_{эф} = j_{кт} \left(\frac{n'_2 kT}{eU_{cu}} - 1 - \frac{j_0}{j_{кт}} \right) \quad (4)$$

эффектив ток кучи зичлигини аниқлаш мумкин бўлган ифодани оламиз.

(2) формуладан кўринадики, ҚЭларининг эффектив кучланиши ВАХнинг эффектив қувват аниқланадиган нуқтасидаги ВАХнинг ноидеаллик коэффициентига (n') боғлиқ бўлар экан.

Аммо, бу ифодадан олинган ҳисоблаш натижаларини кўрсатишича n' нинг қиймати 1 дан катта бўлса, ҚЭ эффектив кучланишининг қиймати уларнинг салёт ишлаш кучланиши қийматидан катта бўлиб қолиши мумкин эканлиги кўрсатилган.

Шундай қилиб, қисқа туташув ($j_{кт}$) ва тўйиниш токи зичликларининг (j_0) ишораси манфий бўлишини ҳисобга олиб (1) формулани қуйидаги кўринишда ёзиш мумкин:

$$P_{эф} = \frac{kTj_{кт}}{e} \left(1 + \frac{j_0}{j_{кт}} - \frac{n' kT}{eU_{си}} \right) \ln \frac{j_{кт}}{j_0} \frac{kT}{eU_{си}}. \quad (5)$$

Биз ҚЭ эффектив қуввати зичлигини аниқлаш мумкин бўлган ифодага эга бўлдик.

ҚЭларининг эффектив кучланиши ва эффектив ток зичлиги ҳамда эффектив қуввати учун биз кетириб чиқарган (2), (4) ва (5) формулалар биринчидан содда кўринишга эга, иккинчидан эса, улардан фойдаланиб ҚЭларининг фотогальваник характеристикаларини бошқа барча параметрларга боғланишларини ҳисоблаш мумкин.

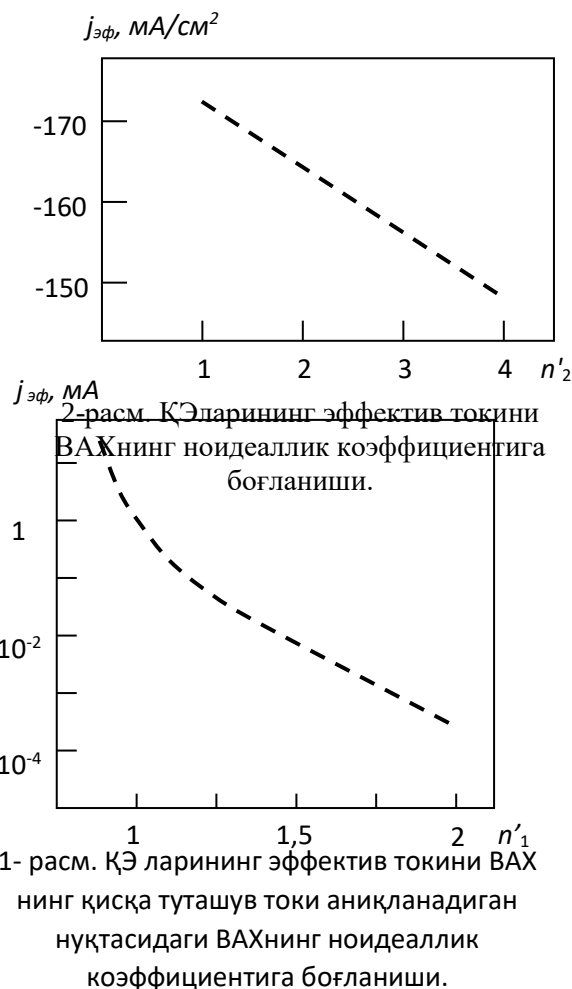
(4) ва (5) формулалардан олинган ҳисоблаш натижалари юқори аниқликда бир-бирига мос эканлиги тасдиқланди. Бу натижалардан ҚЭларининг эффектив кучланиши ва эффектив ток зичлиги ҳамда эффектив қуввати учун биз кетириб чиқарган (5) формула ҳақиқатдан ҳам ҚЭларининг эффектив қувватини аниқлашини кўрсатди.

ҚЭларининг ВАХ ноидеаллик коэффиценти, уларда ҳосил бўладиган токнинг тури билан аниқланади. Шунинг учун адабиётларда ноидеаллик коэффиценти ҚЭларининг фотоэлектрик параметрларига $U_{си}$, $j_{кт}$ ва n' лар бир-бирига боғлиқ бўлмаслиги ва шунинг учун уларни бир-бирига боғланишларини алоҳида ўрганиш мумкин эканлиги кўрсатилган.

Ушбу ишда ҚЭларининг қисқа туташув токи зичлигини, эффектив кучланиш, эффектив ток зичлиги ва эффектив қувватларини ҳароратга боғланиши учун келтириб чиқарилган янги ифодаalar асосида, бу параметрларни ВАХ ноидеаллик коэффицентиға боғланишини назарий тадқиқ қилинган.

Яримўтказгичлар асосида тайёрланадиган Шоттки тўсиқли ҚЭларининг ноидеаллик коэффиценти $n' \approx 1,0-2,5$ оралиқда, $p-n$ ва $p-i-n$ асосли ҚЭлариники эса $n' \approx 1,0-3,5$ оралиқда ётади.

Эффектив кучланиш эса, ҚЭлари ВАХнинг эффектив қувват аниқланадиган нуқтасидаги ВАХнинг ноидеаллик коэффицентиға боғлиқ бўлмайди, аммо бу параметр учун келириб чиқарилган формулада (4) қисқа туташув токи зичлиги мавжуд бўлганлиги учун, бу параметр ҳам ВАХнинг қисқа туташув токи зичлиги аниқланадиган нуқтасида ноидеаллик коэффицентиға боғлиқ бўлади. Ток зичлигининг ва қувватнинг эффектив қийматлари эса, ҚЭларининг ВАХнинг эффектив қувват аниқланадиган нуқтасидаги ВАХнинг ноидеаллик коэффицентиға ҳам, қисқа туташув токи аниқланадиган нуқтасидаги ВАХнинг ноидеаллик коэффицентиға ҳам боғлиқ бўлади. 1-расмда ҚЭларининг эффектив токини (4) формуладан ҳисобланган ВАХнинг қисқа туташув



токи аниқланадиган нуқтасидаги ВАХнинг ноидеаллик коэффициентига боғланиши келирилган. ҚЭларининг эффектив токини ВАХнинг қисқа туташув токи аниқланадиган нуқтасидаги ВАХнинг ноидеаллик коэффициентига боғланишининг жуда кучли бўлиши ва ноидеаллик коэффициенти катталашиб борган сари эффектив ток экспоненциал равишда камайиб, ноидеаллик коэффициентининг қиймати 1 ва 2 оралиғида ўзгарганда токнинг қиймати 140,1 мА дан $9,05 \cdot 10^{-4}$ мА гача оралиқда ўзгариши кўрсатилган.

2 - расмда ҚЭларининг эффектив токини (16) формула ёрдамида ҳисобланган ВАХнинг эффектив қувват аниқланадиган нуқтасидаги ВАХнинг ноидеаллик коэффициентига боғланиши келтирилган. Бу боғланиш чизиқли бўлиб, n_2 нинг қиймати 1 дан 4 гача ортиб борганда $j_{эф} = (173,8 - 146,48)$ мА нинг оралиқда камайиши кўрсатилган.

Бу натижалардан қуйидагича хулоса қилиш мумкин. ҚЭларининг ВАХнинг ноидеаллик коэффициентини ҳар қандай ортиши фотогальваник характеристикалар қийматларининг камайишига олиб келар экан. Бу эса ҚЭларнинг ФИКнинг камайишига сабаб бўлади.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Фаренбрух А., Бьюб Р. Солнечные элементы (теория и эксперимент), М., Энергоатомиздат, 1987, -278 с.
2. Амorfные полупроводники: Пер. с англ./Под ред. М. Бродски. -М.: Мир, 1982.-418 с.
3. R. Aliyev, M. Alinazarova, R. Ikramov. Исманова О.Т. Influence of the temperature on efficient importance photo galvanic characteristics of solar elements. Litters in IJAE (Russia), N 3, 2014 pp.14-16.
4. R. Aliyev, M. Alinazarova, R. Ikramov. A Semiempirical Efficiency Test for solar cells based on AlGaAs- AlGaAs and Si. Applied solar energy vol.52 New York No. 2, 2016. pp. 41-44

ТАЪЛИМНИНГ САМАРАЛИ МЕТОДЛАРИ ҲАҚИДА АЙРИМ МУЛОҲАЗАЛАР

А. Артиқов, И.Каримов, В.Абдуазимов
Андижон давлат университети

Таълимнинг самарали методлари ҳақида фикр юритилганида, аслида таълим ҳақидаги мақолаларда кўпинча, “ривожланган давлатлардаги таълим”, “ривожланган давлатлардаги таълим методлари” каби сарлавҳаларни кўпроқ учратамиз. Аслида эса, кўпинча иқтисодий ривожланган давлатларнинг таълим тизимини, уларда фойдаланилаётган “илғор” методларга кўпроқ тўхталариз. Бу масалага қандай ёндашмайлик, пиёвдор натижада, “биз, ўзимизнинг таълим тизимимизни ривожлантириш ва таълим самардорлигини ошириш учун таълимда қандай ишларни амалга оширишимиз керак” –деган саволни ўртага ташлаймиз ёки муҳокамага қўямиз. Аслида бу муаммо энг ривожланган ва иқтисодий жиҳатдан ўта катта маблағлар билан таъминланган давлатларда ҳам мавжуд бўлиб, бу масала бутун инсониятни ташвишлантириб келади.

Шу муаммолар контекстида Платон, Аристотел каби қадимги, антик дунё олимлари, ислом энг тараққий этган даврлардаги ўзимизнинг Беруний, Хоразмий, Ибн Сино, Исмоил Бухорий, Замахшарий ва Юсуф хос Ҳожиб каби юзлаб донишманду- мутафаккирларимиз ҳам бу муаммоларга бекорга бош қотирмаганлар. Шу ерда, Цицероннинг “Каромат қилиш ҳақида” номли асарида келтирилган ушбу иборани келтириш мақсадга мувофиқ бўлади деб ўйлаймиз: “Ёшлар шунчалик бузилиб кетган, уларни умумий куч билан жиловлаш ва тийиб туриш лозим бўлган бизнинг замонамизда давлатга ёшларни ўқитиш ва маълумотли қилишдан кўра катта ва тузукроқ қанақа совға таклиф қилиш мумкин”. **Цицерон 2. De Dio(Каромат қилиш ҳақида 2-жуз).** Бундай мисолларни кўплаб келтириш мумкин[1].

Машхур чех педагоги Я.О.Коменскийнинг буюк дидактика китобининг 17-боби осон ўқитиш ва ўқишнинг ўн асосига бағишланган бўлиб, унда педогогик ва инновацион таълим технологияларининг дидактик асослари батафсил баён қилинган[2]. Коменский фикрига кўра таълим жараёни ўндан ортиқ асосий принциплар:1) онглилик ва фаоллик принципи; 2) изчиллик принципи; 3) кўргазмалилик принципи; 4) тажриба, машқ қилиш ва малакаларни пухта эгаллаш; 5) Оддийдан мураккабга принципи; 6) олинган билимларни амалиётга татбиқ этиш принципи; 7) таълимнинг илмийлик принципи; 8) билимларни яшовчанлик принципи; 9) таълимнинг давлатнинг устувор сиёсати билан узвий боғлиқлик принципи; 10) ўқувчиларнинг ёш хусусиятларини ҳисобга олиш принципи; 11) таълим натижасининг тақдирланиши ва объектив баҳоланиши принципи; 12) таълимнинг замонавийлик принципи; 13) таълимнинг тарбиявийлик принципларига амал қилингандагина самарали бўлишлиги асослаб берилган. Бу принциплардан бугунги кунда ҳам барча илғор педогоглар самарали фойдаланиб келмоқдалар. Юқоридаги принциплардан фойдаланиш ва Коменскийнинг таълим асосларига таянганда таълим энг самарали бўлиши шубҳасиздир. Коменский фикрига кўра дидактика таълим назариясининг асоси бўлиб, уни тўғри йўлга йўналтиради ва самарадорлигини таъминлайди. “Дидактика дейди- Коменский, ота-оналар учун, ўқитувчилар учун, ўқувчилар учун мактаблар ва давлат учун муҳим асос ҳисобланади”. Таълимни амалга оширишда табиатдан ибрат олишни ўргатади. “ Ҳар бир ишни ўз вақти - соати бор”-дейди Коменский ва тарбиячини фаолиятини боғбон фаолиятига қиёслайди. Таълим беришни болани ёшлигидан бошлашни такидлайди. Болаликни – баҳорга, ёшликни – ёзга, вояга етган даврни кузга ва қариликни қишга ўхшатади. Машғулотларни эрталаб ўтказишни таклиф этади. Бунда эрталабки вақтни-баҳорга, туш пайтини-ёзга, кечқурунни-кузга, тунни эса қишга ўхшатади шу аснода таълимнинг табиатга ўхшашлигини ўн асоси мавжудлигини баён қилади.

Ўтган асрнинг 90 йиллари собиқ иттифоқда новатор педагоглар иш усуллари кенг тарғиб қилинди ва уларнинг ютуқ ва камчиликлари чуқур ўрганилди. Бу усуллар ўша давр учун катта самара бериши кузатилди. Лекин новаторларнинг иш услублари локал таълим муассасаларидагина қўлланилди ва муваффақиятга эришди холос. Уларни оммалаштириб бўлмади. Бу усулларнинг айрим элементларигина таълимда ҳозиргача қўлланилиб келинмоқда (дарс ўйин усули ва б.) [3].

Ривожланган давлатларда А. Осборн[4], В. Гордон[5], Б. Блюм[6] кабилар томонидан эса “Мия хужуми”(“Ақлий хужум”), “Синектика”, “Таксономия” каби «демократлашган» таълим технологиялари таклиф этилди. Бу усулар ҳозиргача ғарбда кенг қўлланилиб келинмоқда.

Педогогик технология-таълим жараёнини натижаси олдиндан тўла белгиланган яъни кафолатланган ўзига хос ишлаб чиқариш технологик жараёни каби ҳолга айлантирувчи усуллар тўплами(мажмуаси)дир. Яъни педогогик технология таълимнинг ижобий натижасини тўла кафолатлай олувчи услублар (метод) мажмуаси деб қаралади. Педагогика тарихида, жуда қадимдан шунга ўхшаш усуллар қўлланилиб келинган. Бу борада ҳар бир машхур давлатлар арбоблари ва таниқли саркардаларнинг таълим, тарбия ва интизом ҳақидаги машхур низомлари ва тузуклари (инструкция) яратилган. Ислом мутафаккирлари, Ўрта Осиё олимлари ва давлат арбобларининг фаолияти бунга яққол мисол бўла олади. Саҳих хадислар, Темир тузуклари, Қутадғу билик, Қобуснома каби дурдоналар шулар жумласидандир. Буюк бобокалонимиз, пиру-комил, Мир Алишер Навоий эса ўзининг бебаҳо Ҳамсаси билан туркий забон халқларни учта тилга ўргата билди. Оддий халқ учун унинг асарлари маънавий озуқа манбаидан, тарбия ва таълим йўриқномасига айланди.

Фойдаланилган адабиётлар

- 1.А.Артиқов ва б.Физика ўқитишда инновацион таълим технологиялари. Андижон. 2002.
- 2.Я.А. Коменский Буюк дидактика. Т. 1975.
- 3.Педагогик изланиш.Т.1990.
4. Osborn A. F. “The Brainstorming ...” N. Y. 1979.
5. Gordon V. D. “The sinektics and brainstorming” N. Y. 1981.

БЎЛЖАК ФИЗИКА ЎҚИТУВЧИСИНИНГ КАСБИЙ КОМПЕТЕНТЛИГИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ

ф-м.ф.н, доц. **Ахмедов А.А**, ф-м.ф.н, проф **Б.Ф.Избасаров**, **Исмаев А.А.** (магистр)
НавДПИ

Олиб борилаётган педагогик тадқиқотлар шуни кўрсатадики, таълим тизимида физикани ўқитиш услубиятини ривожлантиришда бўлажак физика ўқитувчисининг компетентлигини шакллантириш орқали таълим сифатини ошириш билан бирга юқори самарадорликка эришилади.

Турли илмий тадқиқотлар натижасига кўра ёшларда ҳозирги давр жамиятга керакли компетентция, хусусан тил, фан ва рақамли конфигурация соҳасидаги компетенциянинг етишмаслиги Европа жамияти томонидан инновацион иқтисодётнинг ривожланиши учун асосий тўсиқ бўлмоқда. Бундай шароитда педагогнинг функцияси ўқувчига маълум бир билим ва малакаларни бериш билан чегараланмасдан, ўсиб келаётган ёш авлодда янги шароитларга мос янгича фикрлаш қобилиятини ва асосий компетенцияларини шакллантиришдан иборатдир. Умумий таълимни модернизациялаш масаласини муваффақиятли ҳал қилиш учун ўқитувчи ўзининг профессионал фаолиятини янгича таҳлил этиш лозим. Ҳозирги кунда ўқитувчи талаба билан эмас предмет билан ишламоқда ва талабанинг шахсини, унинг индивидуаллигини ривожлантириш ўрнига ўз фанига ўргатишни асосий масала қилиб қўйган.

Специфик белгиларга эга бўлган инновацион фаолият амалда таълим фаолиятининг бошқа турлари билан чамбарчас боғлиқ. Педагогика олий ўқув юртларида инновацион фаолият мазмунини таҳлил қилиш унинг таркибидаги асосий жиҳатларга қуйидагилар киришини кўрсатади:

- таълим муассасини ривожлантириш дастури ва концепциясини ишлаб чиқиш
- педагогларнинг илмий тадқиқот ишлари
- ўқув жараёнини дастурий-услубий таъминотини яратиш
- илғор педагогик тажрибалардан фойдаланиш
- муаллифлик дастурларини ишлаб чиқиш
- янги технологияларни татбиқ этиш
- таълим мазмунини янгилаш
- инновацияларни яратиш ва қўллашни бошқариш в.х.

Ҳар қандай мураккаб фаолиятда унинг турли жиҳатлари бўлиб улардан бири асос сифатида, қолганлари устқурама бўлиб хизмат қилади [1, 2, 3, 4].

Инновацион фаолиятда бўлғуси физик ўқитувчисининг профессионал компетентлиги деганда таркибида назарий ва амалий йўналтирувчи билим, малака ва кўникмаларни, шунингдек, таянч ва махсус компетентликларни ўз ичига олувчи ва фаолият давомида ўзини ёрқин намоён қилувчи компетентликни тушунамиз.

Касбий компетентлик – мутахассис томонидан касбий фаолиятни амалга ошириш учун зарур бўлган билим, кўникма ва малакаларнинг эгалланиши ва уларни амалда юқори даражада қўллай олиниши.

Касбий компетентлик мутахассис томонидан алоҳида билим, малакаларнинг эгалланишини эмас, балки ҳар бир мустақил йўналиш бўйича интегратив билимлар ва ҳаракатларнинг ўзлаштирилишини назарда тутади.

Шунингдек, компетенция мутахассислик билимларини доимо бойитиб боришни, янги ахборотларни ўрганишни, муҳим ижтимоий талабларни англай олишни, янги маълумотларни излаб топиш, уларни қайта ишлаш ва ўз фаолиятида қўллай билишни тақозо этади.

Касбий компетентлик қуйидаги ҳолатларда яққол намоён бўлади:

-мураккаб жараёнларда; - ноаниқ вазифаларни бажаришда;

- бир-бирига зид маълумотлардан фойдаланишда;

Кутилмаган вазиятда ҳаракат режасига эга бўла олишда касбий компетенцияга эга мутахассис:

- ўз билимларини изчил бойитиб боради; - янги ахборотларни ўзлаштиради; - давр талабларини чуқур англайди;

- янги билимларни излаб топади; - уларни қайта ишлайди ва ўз амалий фаолиятида самарали қўллайди.

Касбий компетентлик негизида қуйидаги сифатлар акс этади (1-расм):



1-расм

Қуйида касбий компетентлик негизида акс этувчи сифатларнинг моҳияти қисқача ёритилади.

1. Ижтимоий компетентлик – ижтимоий муносабатларда фаоллик кўрсатиш кўникма, малакаларига эгалик, касбий фаолиятда субъектлар билан мулоқотга кириша олиш.

2. Махсус компетентлик – касбий-педагогик фаолиятни ташкил этишга тайёрланиш, касбий-педагогик вазифаларни оқилона ҳал қилиш, фаолияти натижаларини реал баҳолаш, БКМни изчил ривожлантириб бориш бўлиб, ушбу компетентлик негизида психологик, методик, информацион, креатив, инновацион ва коммуникатив компетентлик кўзга ташланади. Улар ўзида қуйидаги мазмунни ифодалайди:

1) психологик компетентлик – педагогик жараёнда соғлом психологик муҳитни ярата олиш, талабалар ва таълим жараёнининг бошқа иштирокчилари билан ижобий мулоқотни ташкил этиш, турли салбий психологик зиддиятларни ўз вақтида англай олиш ва бартараф эта олиш;

2) методик компетентлик – педагогик жараёни методик жиҳатдан оқилона ташкил этиш, таълим ёки тарбиявий фаолият шакллари тўғри белгилаш, метод ва воситаларни мақсадга мувофиқ танлай олиш, методларни самарали қўллай олиш, воситаларни муваффақиятли қўллаш; 3) информацион компетентлик – ахборот муҳитида зарур, муҳим, керакли, фойдали маълумотларни излаш, йиғиш, саралаш, қайта ишлаш ва улардан мақсадли, ўринли, самарали фойдаланиш; 4) креатив компетентлик – педагогик фаолиятга танқидий, ижодий ёндашиш, ўзининг ижодкорлик малакаларига эгаллигини намоён қилиш; 5) инновацион компетентлик – педагогик жараёни такомиллаштириш, таълим сифатини яхшилаш, тарбия жараёнининг самарадорлигини оширишга доир янги ғояларни илгари суриш, уларни амалиётга самарали татбиқ этиш; 6) коммуникатив компетентлик – таълим жараёнининг барча иштирокчилари, жумладан, талабалар билан самимий мулоқотда бўлиш, уларни тинглай билиш, уларга ижобий таъсир кўрсата олиш.

3. Шахсий компетентлик – изчил равишда касбий ўсишга эришиш, малака даражасини ошириб бориш, касбий фаолиятда ўз ички имкониятларини намоён қилиш.

4. Технологик компетентлик – касбий-педагогик БКМни бойитадиган илғор технологияларни ўзлаштириш, замонавий восита, техника ва технологиялардан фойдалана олиш.

5. Экстремал компетентлик – фавкулотда вазиятлар (табiiй офатлар, технологик жараён ишдан чиққан)да, педагогик низолар юзага келганда оқилона қарор қабул қилиш, тўғри ҳаракатланиш малакасига эғалик.

Бир қатор тадқиқотларда бевосита педагогга хос касбий компетентлик ва унинг ўзига хос жиҳатлари ўрганилган. Бундай тадқиқотлар сирасига А.К.Маркова ва Б.Назаровалар томонидан олиб борилган изланишларни киритиш мумкин.

Педагогнинг касбий компетентлиги ва унинг таркибий қисмлари ўз тадқиқотларида А.К.Маркова педагогнинг касбий компетентлиги қуйидаги таркибий асослардан иборат эканлиги айтилади (2-расм):



3. Педагогнинг касбий компетентлиги. Ўзбекистонда педагогнинг касбий компетентлиги, унинг ўзига хос жиҳатлари ўранилган бўлиб, улар орасида Б.Назарова томонидан олиб борилган тадқиқот ўзига хос аҳамият касб этади.

Тадқиқотчининг фикрига кўра педагогга хос касбий компетентлик негизида қуйидаги таркибий асослар ташкил этади (3-расм):



3-расм

Педагогик компетентликнинг таркибий асослари Касбий-педагогик компетентликка эға бўлишда ўз устида ишлаш, ўз-ўзини ривожлантириш муҳим аҳамиятга эға. Ўз-ўзини ривожлантириш вазифалари ўзини ўзи таҳлил қилиш ва ўзини ўзи баҳолаш орқали аниқланади.

Адабиётлар

- 1.Арефьев Р.С. Формирование готовности к самопроектированию коммуникативной компетентности у студентов педагогического вуза: Дисс. ... канд.пед.наук. – С.: 2004. – 190 с.;
- 2.Баландин С.А. Развитие организационно-педагогической компетентности менеджера образование в процессе управленческой деятельности в профессиональном учебном заведении: Дисс. ... канд.пед.наук. – Челябинск, 2004. – 151 с.;

3. Беспалько В. Слагаемые педагогические технологии. Москва.: Педагогика, 1989. – С. 6-7.
- Шадриков В.Д. Новая модель специалиста: инновационная подготовка и компетентностный подход // Высшее образование сегодня.-М., 2004. -№ 8. -С. 26-31.;
4. Артёмова Н.Д. Формирование профессиональной готовности педагога к развитию универсальных учебных действий школьников (на примере физики). Дисс...канд.пед.наук.Томск, 2015г. стр 151
5. Курбонов М. Узлуксиз таълимда физик экспериментларнинг дидактик функциялари самарадорлигини ошириш (олий таълим тизими мисолида). Автореферат. пед. фан. доктори. -Тошкент. 2012. 40 бет;
6. Джораев М. Методологические и дидактические основы формирования вероятностно-статистических идей и понятий: Автореф. дис. ... докт. пед. наук. Т.: ТГПУ, 1993. – 40 с

МНОЖЕСТВЕННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ dC-ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ ПРИ ИМПУЛЬСЕ 4,2 ГЭВ/С В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СТЕПЕНИ ЦЕНТРАЛЬНОСТИ СОУДАРЕНИЯ

Р.Н.Бекмирзаев¹, М.У. Султанов², С. Юлдашев³, Н. Рахманова¹, З. Шарипов¹

¹Джизакский государственный педагогический институт, Джизак (bekmirzaev@mail.ru)

²Самаркандский архитектурно –строительный институт, Самарканд ³Самаркандский государственный университет, Самарканд

В настоящей работе представлен подробный анализ множественных характеристик вторичных заряженных частиц ($p, \pi^{\pm}$) при различных значениях прицельного параметра соударений дейтронов с ядром углерода при импульсе первичного 4,2 ГэВ/с на нуклон.

Экспериментальный материал получен на основе обработки стереофотографий с двухметровой пузырьковой пропановой камеры ЛВЭ ОИЯИ (г.Дубна, РФ), помещенной в магнитное поле 1,5 Тл, и облученной в пучке дейтронов с импульсом 4,2 ГэВ/с на нуклон. Выделение dC-событий из полного ансамбля взаимодействий дейтронов с пропаном использовались методика и критерии, описанные в работах [1-3].

За меру степени центральности dC-взаимодействий была принята “net” заряд Q , которая определялась как $Q = n_{+} - n_{-} - n_{p}^{s} - n_{t}^{s}$, где n_{+} и n_{-} - число однозарядных положительных и отрицательных частиц в событии, n_{p}^{s} и n_{t}^{s} – число протонов стриппингов из ядра снаряда и из ядра мишени, соответственно. Для n_{p}^{s} принято частицы-спектаторы с $P > 3$ ГэВ/с и углом вылета $\theta < 3^{\circ}$. Спектаторные протоны из ядра-мишени считались протоны с $P < 0,3$ ГэВ/с. Величина Q равна суммарному заряду частиц в событии, активно участвующих во взаимодействии. Она коррелирует с величиной прицельного параметра b соударения сталкивающихся ядер. Степень центральности взаимодействия возрастает с ростом Q , т.е. с увеличением число участвующих частиц при столкновении.

Полученные распределения по множественности вторичных частиц, образованных в неупругих взаимодействиях ядра дейтрона с ядром углерода показывает, что наибольшие число заряженных 16, число протонов участников – 8, а число мезонов - 6. Число анализируемых dC-событий и средние множественности вторичных частиц для всех dC-взаимодействий и для семи групп событий с различной степенью центральности, определяемой величиной Q , представлены в таблице 1.

Таблица 1. Средние множественности частиц в dC-взаимодействиях при 4,2 ГэВ/с в зависимости от степени центральности взаимодействия

Q	1	2	3	4	5	6	7	Все соб.
N _{соб}	1797	2030	1394	811	407	193	60	6692

$\langle n_{\pm} \rangle$	1.43 ± 0.1	2.32 ± 0.8	3.53 ± 0.6	5.01 ± 0.3	6.02 ± 0.2	7.2 ± 0.2	8.43 ± 0.1	3.36 ± 0.2
$\langle n_{\pi^-} \rangle$	$.49 \pm 0.02$	$.50 \pm 0.02$	$.75 \pm 0.01$	$.91 \pm 0.01$	1.16 ± 0.1	1.21 ± 0.1	1.52 ± 0.1	$.59 \pm 0.01$
$\langle n_{\pi^+} \rangle$	0.55 ± 0.2	0.51 ± 0.2	0.65 ± 0.2	0.80 ± 0.1	0.86 ± 0.1	$.75 \pm 0.01$	$.82 \pm 0.01$	$.64 \pm 0.01$
$\langle n_p(\text{уч}) \rangle$	$.32 \pm 0.02$	$.83 \pm 0.01$	1.39 ± 0.1	2.01 ± 0.1	2.56 ± 0.1	2.99 ± 0.1	3.90 ± 0.1	1.12 ± 0.1
$\langle n_p(\text{уч}) \rangle$ $0.3 < p \leq 0.75$ (ГэВ/с)	0.26 ± 0.1	$.54 \pm 0.01$	$.88 \pm 0.01$	1.34 ± 0.1	1.68 ± 0.1	1.93 ± 0.1	2.84 ± 0.1	$.74 \pm 0.01$
$\langle n_p(\text{уч}) \rangle$ $P > 1.4$ (ГэВ/с)	$.54 \pm 0.02$	$.48 \pm 0.02$	$.53 \pm 0.02$	$.58 \pm 0.02$	$.52 \pm 0.02$	$.67 \pm 0.02$	$.49 \pm 0.02$	$.55 \pm 0.02$
$\langle n_p(\text{исп}) \rangle$ $0.15 < p \leq 0.3$ (ГэВ/с)	$.21 \pm 0.02$	$.41 \pm 0.02$	$.66 \pm 0.02$	$.99 \pm 0.01$	1.17 ± 0.1	1.52 ± 0.1	1.26 ± 0.1	$.55 \pm 0.02$

Из приведенных данных видно, что периферические взаимодействия ($Q \leq 2$) составляют не более 40 % от всех неупругих dC-взаимодействий. Доля наиболее центральных ($Q \geq 4$) мала и составляет всего 21 %. В этой области соударений средняя число протон участников больше двух и постоянно увеличиваются с ростом Q . Во взаимодействиях протонов с ядром углерода при той же энергии, наблюдается обратная картина [4]. Число протонов-участников, при обоих выделенных случаях, очень чувствителен степени центральности соударений и коррелируется со значениям Q .

Из рассмотрение средних множественностей π -мезонов можно видеть, что при переходе от периферических взаимодействий к центральным значительно возрастают средние множественности отрицательных пионов. Средняя число отрицательных пионов при $Q \geq 4$ существенно превышает аналогичное значение положительных пионов и это можно объяснить с большим количеством диссоциации нейтронов при высоких температурах взаимодействий. Средние множественности π^+ -мезонов мала чувствительны к величине Q чем отрицательных пионов.

Выбор граничного импульса между спектрами сохранившихся и мишенных протонов сделан с помощью модели FRITIOF с Δ -изобарами [5]. По модели были определены спектры сохранившихся протонов и протонов –фрагментов ядра углерода. По ним была выбрана оптимальная граница $P=1,4$ ГэВ/с. Множественность протонов с импульсом $P>1,4$ ГэВ/с не зависят от степени центральности соударений.

Литературы:

1. Р.Н.Бекмирзаев и др. Сообщения ОИЯИ, P1-83-481, Дубна,1983.
2. 1. Olimov, K. et al., International Journal of Modern Physics E, Vol. 29, No. 4 (2020) 2050058
3. А.И.Бондаренкои др. Сообщения ОИЯИ, P1-98-292, Дубна,1998.
4. А.С.Галоян и др. ОИЯИ, P1-2002-54. Дубна, 2002.
5. Б.Ганхуяг, В.В.Ужинский . Сообщения ОИЯИ, P1-97-315.

ОПТИК ҚАТЛАМЛАР ҚЎЛЛАШ ОРҚАЛИ ФОТОЭЛЕКТРИК ҚУРИЛМАНИНГ КРЕМНИЙ АСОСИНИНГ ҚАЛИНЛИГИНИ КАМАЙТИРИШ

Жабборов Шухратбек Шавкатбек угли
Андижон Давлат Университети физика еналиши
2-курс талабаси

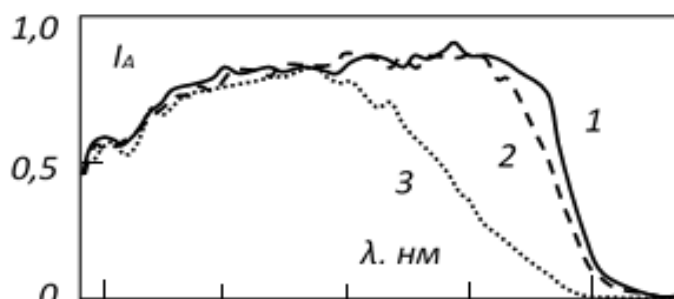
Ушбу тезис рақамли моделлаштириш технологиясини қўллаган ҳолда кремний пластинаси қалинлигининг ўзгартирилиши орқали сиртга қопланган оптик қатламларнинг ролини таҳлил қилишга бағишланган.

Сўнги йиллардаги илмий адабиётларда ФҚнинг конструкциясида турли шаклдаги сиртий ва ҳажмий оптик мосламалар шакллантириш орқали ёруғлик нурини яримўтказгич қатламида ютилишини кучайтириш имкониятлари башорат қилиниб, алоҳида тадқиқотлар ўтказилмоқда. Бундай ғоянинг муҳим томони шундан иборатки, агар бу ғоя амалга оширилса, унинг эвазига база бўлиб хизмат қилаётган яримўтказгич қатламини камайитириш мумкин. Бу ўз навбатида яримўтказгич материални тежашга ва тайёр ФҚнинг вазнини камайитиришга олиб келади.

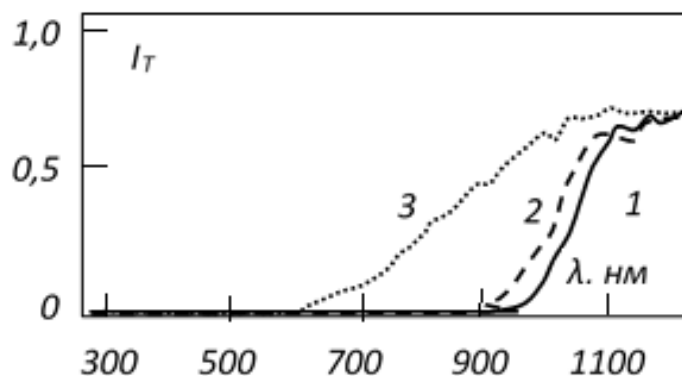
Бир ва кўпқатламли НҚҚҚларни ҳам шундай оптик қўшимча деб қабул қилиш мумкин. У ҳолда кремний база қатламининг ютиш қобилиятини сақлаган ҳолда унинг қалинлигини камайитириш мумкинми деган масала пайдо бўлади. Шунинг учун бир қатор тадқиқотлар ўтказилдики, унда оптимал бир кўпқатламли НҚҚҚни қўллаган ҳолда кремний базанинг турли қалинликлари учун нур ютиш ва нур қайтариш кўрсаткичларининг спектрал характеристикалари ҳисобланди.

Кристал кремнийнинг турли қалинликлари учун ўтказилган ҳисоблашларнинг бир қисми куйидаги расмларда графиклар кўринишида келтирилган. (Расм-1) Кремний сиртида ҳеч қандай НҚҚҚ мавжуд бўлмаган ҳолатда кремнийда нур ютилиши расм – 1 да, нур ўтказиш кўрсаткичи эса, расм – 2 да келтирилган.

Кремний қалинлигининг камайиб бориши билан нур ютилиши қонуниятига мувофиқ, ундаги ютилиш миқдори ҳам камайиб боради. Шунингдек, бундай вақтда кремний қатлами орқали ўтган нур миқдори ҳам ортиб боради (Расм – 2).

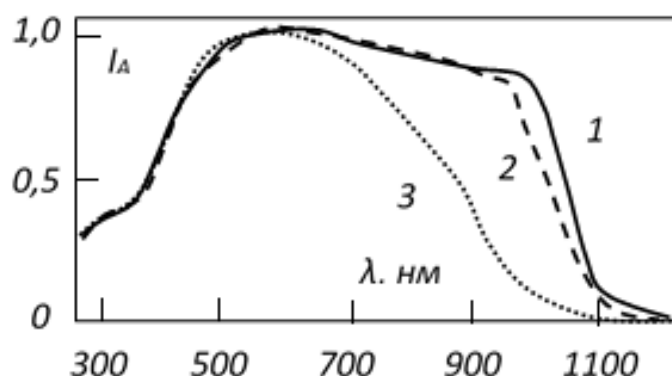


Расм - 1. Турли қалинликдаги кремний нур ютиш кўрсаткичининг спектрал боғланиши: 1 – $d=200$ мкм; 2 – $d=100$ мкм; 3 – $d=10$ мкм



Расм - 2. Турли қалинликдаги кремний нур ўтказиш кўрсаткичининг спектрал боғланиши: 1 – $d=200$ мкм; 2 – $d=100$ мкм; 3 – $d=10$ мкм

Кремний пластинаси сиртига НКҚҚ қопланганда олдинги параграфда кўрганимиздек, нур қайтиши кескин камайиб (28-30 %), нур ютилиши ортади. Ўтказилган тадқиқотларимизда кремнийда нур ютилиши анчагина яхшилансада, агар кремний базанинг қалинлигини камайтириб борсак, ўтаётган нур миқдори ҳам ортиб боради. Кремнийда нур ютилиши НКҚҚ қўлланмаганга нисбатан анча юқори бўлсада, кремний қалинлиги камайиб бориши билан ютилишнинг мос равишда камайиб бориши кузатилади (Расм -3). Кўпкаррали ўтказилган ҳисоблашларнинг кўрсатишича, кремний қалинлигини 200 мкм дан деярли 150 мкм гача камайтирганда ютилишнинг ўзгариши жуда кичик ва асосан инфрақизил соҳага тўғри келади.



Расм - 3. Сиртида (SiN_x , $d=75$ нм) қатламга эга турли қалинликдаги кремний нур ютиши кўрсаткичининг спектрал боғланиши: 1 – $d=200$ мкм; 2 – $d=100$ мкм; 3 – $d=10$ мкм.

Хулоса сифатида таъкидлаш мумкинки бир ва кўпқатламли НКҚҚ структураларни кремнийнинг базасини камайитириш учун етарли қўшимча оптик мосламалар деб қабул қилиш етарли эмас. Келиб чиқадики, кремний базани етарли даражада камайитириш учун текстурлар ёки бошқа инновацион оптик ечимларни қўллаш мақсадга мувофиқ бўлар экан. НКҚҚлар ана шундай конструкцияларда ҳам нурнинг қайтишини камайитирувчи ва қолаверса сиртнинг рекомбинацион хусусиятларини пассивлаштирувчи бўлиб хизмат қилади.

ФҚ – Фотоэлектрик қурилма.

НКҚҚ – Нур қайтишига қарши қатлам.

“ЭЛЕКТР ВА МАГНЕТИЗМ” ВА “РАДИОЭЛЕКТРОНИКА АСОСЛАРИ” ФАНЛАРИНИ ЎҚИТИШДА ЯРИМЎТКАЗГИЧЛАРГА ДОИР МАТЕРИАЛЛАРГА ҚЎЙИЛГАН ТАЛАБЛАР

*Зайнобидинов Сирожиддин Ўзбекистон Республикаси Фанлар Академияси
академияси*

*Тўланова Бахрихон Абдусаматовна Андижон давлат университети Физика
кафедраси ўқитувчиси*

Иброҳимов Зиёджон Мансуржон ўғли Андижон давлат университети магистри

Жаҳон таълим тараққиётида физика фанининг инсоният дунёқараши ва яшаш тарзига таъсири ва замонавий ўзгаришлардаги ўрни, радиотехника, электроника, электротехника, фотоника, микроэлектроника, робототехника каби соҳаларда эришилаётган ютуқлар билан белгиланмоқда. Буларнинг асосини физиканинг яримўтказгичлар физикаси ташкил этиб, бунда ишлаб чиқариш ва яримўтказгичлар физикани ўқитиш ўртасидаги боғлиқлик ва алоқадорликни таъминлаш таълим жараёнига уларнинг ютуқларини кенг жорий қилиш тенденциялари ҳамда ўқитиш тизимини талаб даражасида ривожлантириш ва амалиётга

татбиқ қилинишининг ўқув-методик таъминотини такомиллаштириш бўйича тизимли ишлар олиб борилмоқда [5, 6].

Яримўтказгичларга доир материаллар мазмуни ва уларни танлаш тамойилларини ўрганишга оид ўқув-услубий, дидактик, илмий адабиётлар таҳлилидан маълумки, мазкур материаллардан ўқув жараёнида фойдаланиш таълим-тарбиявий ишлари мазмун ва сифат жиҳатдан такомиллаштиришга, талабаларда назарий билим, амалий кўникма ва малакалар шаклланишига кенг имконият яратади [1, 2].

Яримўтказгичларга доир танланган материаллардан ўқув жараёнида самарали фойдаланиш деганда қуйидаги мақсадлар тушунилади:

1. Яримўтказгичларга доир танланган материаллар ўқув режаси ва дастури талабларига мос келиши, талабаларнинг қийналмасдан, аниқроғи, оғирлик қилмасдан ўзлаштириб олишларига ёрдам бериши.

2. Талабаларда яримўтказгичларга оид танланган материаллар уларда илмий дунёқарашни шакллантириши.

3. Талабаларда яримўтказгичларга доир танланган материаллар мустақил ва ижодий фикрлашни ўстириши.

4. Талабаларда яримўтказгичларга доир танланган материаллар абстракт тафаккурни, мантиқий мушоҳада юритишни ривожлантириши.

5. Талабаларда яримўтказгичларга доир танланган материаллар бўйича эгалланган назарий билим, амалий кўникма ва малакаларни ишлаб чиқариш амалиётига қўллай билиши.

6. Яримўтказгичларга доир танланган материаллар ўқув жараёнида фойдаланиш мақсадли ва режали асосда бўлиши, зарурий психологик ва педагогик вазиятларни аниқлаш ҳамда танлаши.

Яримўтказгичларга доир танланган материалларга қуйидаги дидактик талабларни қўйиш мумкин:

1. Яримўтказгичларга доир танланган материаллар мазмуни дидактик ва услубий талабларга жавоб бериши керак.

2. Яримўтказгичларга доир танланган материаллар мазмуни содда, қисқа, лўнда ва мантиқан тугалланган матнда ифодаланган бўлиши лозим.

3. Яримўтказгичларга доир танланган материаллар мазмуни ва улардаги фактлар ҳаққоний бўлиши зарур.

4. Яримўтказгичларга доир танланган материаллар ва синов саволлари аниқ ҳамда тушунарли бўлиши даркор.

Яримўтказгичларга доир танланган материаллар мазмунини шакллантириш ва уларни ўқитиш услубияти бўйича олиб борилган илмий-тадқиқот ишининг назарий ва педагогик тажриба-синов ишларининг амалий натижалариданолинган илмий хулоса ва тавсияларга бўйсунитиш шарт [2, 3]:

1. Яримўтказгичларга доир танланган материаллар физика концепциясида, Давлат таълим стандартида, дастур ва ўқув режасида ўз мазмунини топган бўлиши.

2. Яримўтказгичларга доир танланган материаллар фан-техника-ишлаб чиқаришнинг ҳозирги замон тараққиётига жавоб бериши.

3. Яримўтказгичларга доир танланган материаллар такрорланмаслиги.

4. Яримўтказгичларга доир танланган материаллар талабалар учун нотаниш, қийин атамалар бўлмаслиги.

Юқорида зикр қилинган фикрларга асосланиб, талабаларни яримўтказгичларга доир танланган материаллар мазмуни билан маъруза ва лаборатория машғулотларида таништириш мақсадга мувофиқ [3, 4].

Қуйида яримўтказгичларга доир танланган материалларни педагогик тажриба-синов жараёнида текшириб кўриш учун қуйидаги ўқитиш методикасини тавсия қиламиз:

1. Яримўтказгичларга доир материаллар мазмунини танлаш.

2. Яримўтказгичларга доир танланган материаллар мазмунига кўра муаммолар қўйиш.

3. Қўйилган муаммоларни ечишда замонавий, инновацион ўқитиш услубларидан ўринли фойдаланиш.

4. Пировард натижада, қўйилган муаммолар ўз ечимини топиши, қўйилган мақсадга эришиш.

Яримўтказгичларга доир танланган материаллар структураси ва қисқача мазмуни 1-жадвалда келтирилган.

1-жадвал

Т/р	Яримўтказгичларга доир мавзулар бўйича танланган мавзулар	Таянч сўзлар	Синон саволлари
1.	Яримўтказгичларда электр токи. Яримўтказгич моддалар ва уларнинг турлари.	Яримўтказгич, ковак, монокристалл, поликристалл, элементар яримўтказгичлар, бинар бирикмали яримўтказгичлар	1. Қаттиқ жисмлар электр ўтказувчанлигига кўра қандай турларга бўлинади? 2. Яримўтказгичлар деб қандай моддаларга айтилади? 3. Яримўтказгичларда электр токи қандай ҳосил бўлади? 4. Яримўтказгич моддалар қандай хоссаларга эга? 5. Қандай зарядлар яримўтказгичларда электр токини ҳосил бўлишида иштирок этади? 6. Яримўтказгич моддалар кристалл панжарасининг тузилиши, таркиби ва электр ўтказувчанлигига кўра қандай турларга бўлинади? 7. Яримўтказгичларнинг электр ўтказувчанлиги ташқи таъсирларга қандай боғланган?
2.	Яримўтказгичларда хусусий ва аралашмали ўтказувчанлик. Яримўтказгичларда зоналар назарияси.	<i>n</i> -тип яримўтказгич, <i>p</i> -тип яримўтказгич, донор ва акцептор сатҳлар	1. Хусусий яримўтказгич деб қандай яримўтказгичга айтилади? 2. Аралашмали яримўтказгич деб қандай яримўтказгичга айтилади? 3. Яримўтказгичларда электр ўтказувчанликни зоналар назарияси орқали қандай тушунтириш мумкин?
3.	Электрон-ковак ўтиш. Яримўтказгичли диодлар ва уларнинг турлари	<i>n-p</i> -ўтиш, беркитувчи қатлам, яримўтказгичли диод, паст частотали тўғриловчи диод, импульсда ишлайдиган диодлар, ўта юқори частотали диодлар, Шотки диодлари,	1. Электрон-ковак ўтиш қандай ҳосил бўлади? 2. Яримўтказгичли диод деб қандай асбобга айтилади? 3. Яримўтказгичли диоднинг ВАХ си қандай олинади? 4. Яримўтказгичли диодларнинг қандай турлари бор? 5. Яримўтказгичли диодлар қандай вазифаларни бажаради? 6. Яримўтказгичли диодлар қандай мақсадларда қўлланилади? 7. Яримўтказгичли диодлар қандай имкониятларга эга? 8. Яримўтказгичли диодлар қандай камчиликларга эга?

		стаблитрон, туннел диодлар, варикаплар	
4	Яримўтказгич ли транзисторлар ва уларнинг турлари	Яримўтказгич ли транзистор, бикутбли транзистор, майдоний транзистор, кучайтиргичла р	1. Яримўтказгичли транзисторлар деб қандай асбобларга айтилади? 2. Яримўтказгичли транзисторларнинг қандай турлари бор? 3. Бикутбли транзистор қандай тузилишга эга? 4. Бикутбли транзистор қандай вазифаларни бажаради ва қандай мақсадларда қўлланилади? 5. Майдоний транзисторлар қандай тузилишга эга? 6. Майдоний транзисторлар қандай вазифаларни бажаради ва нима мақсадларда қўлланилади?

Бу структура ва мазмундаги жадвал бўлим мавзуларининг келтирилиши, машғулотларни лойиҳалаштиришга, ўқув жараёнини режалаштиришга, талабаларда ўқув дастурида келтирилган яримўтказгичларга доир мавзуларни қисқа вақт ичида мустақил, пухта ва чуқур ўрганиш имкониятларини яратади.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

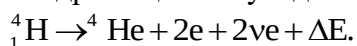
1. Sadriddinov N., Raximov A., Mamadaliyev A., Jamolova Z. Fizika o'qitish uslubi asoslari. Toshkent, O'zbekiston, 2006 y., -188 b.
2. Djorayev M., Sattarova B. Fizika va astronomiya o'qitish nazariyasi va metodikasi. Toshkent, Fan va texnologiya, 2015 y., -348 b.
3. Йўлдошев Ж.Ғ., Усмонов С.А. Педагогик технология асослари. Тошкент, Ўқитувчи, 2004. – Б.40-63.
4. Tolipov O'.Q., Usmonboyeva M. Pedagogik texnologiyalarning tatbiqiy asoslari. – Toshkent: Fan, 2006. – B.5-129.
5. Зайнобиддинов С., Тешабоев А. Яримўтказгичлар физикаси. Ўқув қўлланма. Тошкент, “Ўқитувчи”, 1999.-224 б.
6. Тешабоев А., Зайнобиддинов С., Каримов И., Раҳимов Н., Алиев Р. Яримўтказгичли асбоблар физикаси. Ўқув қўлланма. Андижон, “Ҳаёт”, 2002. –260 б.

КВАНТ ЎТИШЛАРНИНГ ҚУЁШ ПАНЕЛЛАРИДАГИ ФИЗИКАВИЙ ТАҲЛИЛИ

3. М. Игамкулова

Жиззах Давлат Педагогика Институтини ўқитувчиси

Қайта тикланадиган энергиянинг аксарияти – гидроэнергетика, океанларнинг механик ва иссиқлик энергияси, шамол ва геотермал энергия - чекланган потенциалга ёки кенг фойдаланишда сезиларли қийинчиликларга эга. Аммо яна бир энергия манбаи бор – бу қуёш энергиясидир. Қуёш нурлари энергиясининг манбаи протон-протон (пастроқ ҳароратда) ва углерод-азот (юқори ҳароратда) элементларининг термоядро реакциялари бўлиб, бунинг натижасида тўртта протондан гелий ядроси ҳосил бўлади



Қуёш энергиясидан фойдаланишда ярим ўтказгичлар муҳим аҳамиятга эга. Қуёш нурлари яримўтказгич билан ўзаро таъсирлашганда, оптик нурланиш қисман ютилади, қисман сиртдан акс этади (қайтади) ва қисман ютилишсиз ўтади. Ўтган, акс эттирилган ва ютилган энергия улушлари тегишли коэффициентлар билан баҳоланади. Масалан, ўтиш коэффициенти

$$T = \frac{Q_p}{Q_T},$$

қайтиш коэффициентлари

$$R = \frac{Q_o}{Q_T},$$

ютилиш коэффициентлари

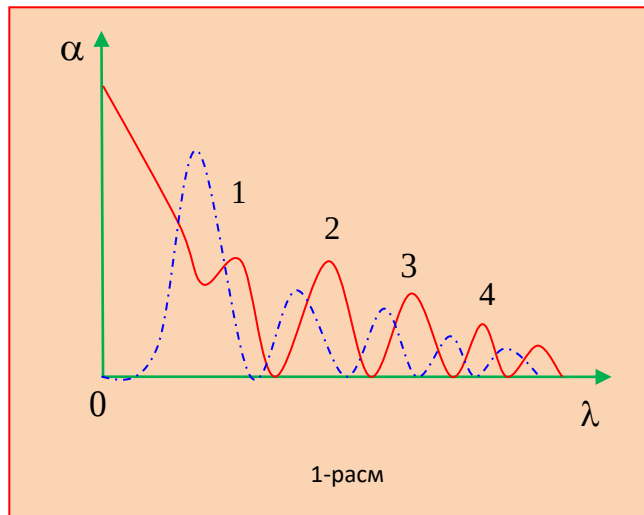
$F = \frac{Q_y}{Q_T}$, бўлиб, бу ерда Q_p - узатиладиган нурланиш кучи; Q_o - сиртдан акс эттирилган нурланиш кучи; Q_y - ютилган нурланиш кучи; Q_T - тушувчи нурланишнинг кучи. Ютилиш кўрсаткичи ва тушаётган нурланишнинг бошланғич қуввати масофага боғлиқ бўлади

$$Q(x) = Q_p \exp[-\alpha x],$$

бу ерда

$$\alpha = -\frac{1}{x} \ln \frac{Q(x)}{Q_p}.$$

ютилиш коэффициентлари, $Q(x)$ - x чуқурликдаги нурланиш кучи. Ютилиш коэффициентининг тушаётган нурланишнинг тўлқин узунлигига боғлиқлиги $Q(x)$ ютилиш спектри деб аталади (1-расм). Ютилиш энергияси электроннинг валентлик зонасидан ўтказувчанлик зонасига ўтишига сарфланади.



Электронни ўтказувчанлик зонасига ўтказиш учун ютилиши зарур бўлган фотоннинг энергияси Ферми энергиясидан катта бўлиши керак

$$E_{ph} = \hbar \nu \geq E_g,$$

Бу ерда E_{ph} - тушаётган фотоннинг энергияси, E_g - Ферми энергияси, $\hbar$ - Планк доимийси, ν - нурланишнинг электромагнит тебранишларининг частотаси. Шунинг учун ички ютилиш спектри *фотоэффектнинг қизил чегараси* деб аталадиган аниқ белгиланган чегарага эга:

$$\lambda_g = \frac{\hbar c}{E_g},$$

Шуниси диққатга сазоворки, фақатгина λ_g соҳаси яқинида билвосита ўтишлар кузатилиши мумкин, бунда фононлар ва экситонлар ютилишда иштирок этади (1-расм). λ_g нинг қийматига ҳарорат, ташқи майдонлар ва яримўтказгичнинг аралашмалар билан қўшилиш даражаси ҳам таъсир қилиши мумкин. Аралашма концентрациясининг ошиши билан λ_g камаяди, бу валентлик зонасининг юқори қисмига ёки ўтказувчанлик зонасининг пастки қисмига яқин энергия сатҳларининг тўлиши билан боғлиқ. Ҳароратнинг ошиши

билан λ_g ортади, бу кўпчилик ярим ўтказгичлар учун Ферми энергиясининг камайиши билан боғлиқ. Электр майдонида λ_g узун тўлқинли соҳага силжийди (Келдиш-Франс эффекти); магнит майдонида эса- қисқа тўлқинли ҳудудга силжийди (Ландау бўлиниши). Расмдаги 3 ва 4-соҳалар аралашмали ютилишига тўғри келади (фотон энергияси аралашма атомларининг ионланишига сарфланади). Аралашма атомларининг ионланиш энергияси $\delta E_{ph} = E_g$ га тенг. Масалан, $\delta E_{ph} \ll E_g$ бўлса аралашманинг ютилиш спектри ИҚ минтақасига ўтади. Аралашма атомларининг электронлари қўзғалувчан ҳолатда бўлиши мумкин, шунинг учун ютилиш спектрида ютилишнинг бир нечта турлари бўлиши мумкин (масалан, 3 ва 4). Қўзғалиш ҳолатдаги фотон энергиясининг ютилишига тўғри келадиган соҳада валентлик зонасидаги электрон атомдан ажралмайди, балки юқори ҳолатга ўтади ва тешик билан электр дипол - экситон ҳосил қилади. Қўзғалишнинг ютилиш спектри λ_g минтақасидаги тор чизиқлардан иборат бўлиб, панжаранинг ютилишига тўғри келади, ва бунда ёруғлик квантлари фононларнинг пайдо бўлишига ва яримўтказгичнинг иссиқлик энергиясининг ошишига олиб келади. Эркин заряд ташувчилар томонидан нурланишнинг ютилиши ҳам мумкин, бу уларнинг рухсат этилган диапазондаги бошқа энергия даражаларига ўтиши билан боғлиқ. Бундай ҳолда, сатҳлар орасидаги кичик бўшлиқ туфайли ютилиш спектри амалда узлуксиз бўлади. Яримўтказгични нурлантиришда заряд ташувчиларнинг пайдо бўлиши унинг электр ўтказувчанлигининг ўзгаришига олиб келади - фоторезистив эффектга олиб келади. Бу ҳолда умумий ўтказувчанлик

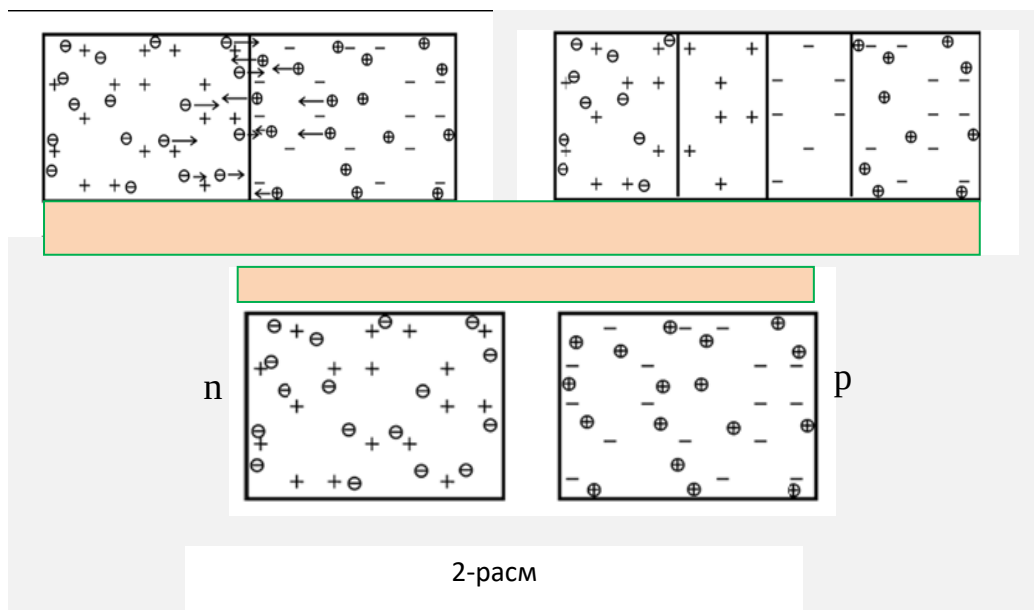
$$\sigma = \sigma_0 + \sigma_{ph}$$

$$\sigma_0 = e(n_0\mu_n + p_0\mu_p)$$

бу ерда σ_0 ички ўтказувчанлик, σ_{ph} – фотоўтказувчанлик, μ_p ва μ_n – тешик ва электронларнинг ҳаракатчанлиги, n_0 ва p_0 – эркин электронлар ва тешикларнинг мувозанат концентрациялари, e – элементар электр зарядлаш. Нурланишнинг ютилиш самарадорлиги яримўтказгичнинг квант рентабеллиги билан баҳоланади

$$\eta = \Delta n + \Delta p,$$

Бу ерда Δn ва Δp ёруғликнинг ютилиши пайтида пайдо бўладиган ортиқча ташувчилар сони, η_{ph} -ютилган фотонлар сони. Идеал ҳолда, $\eta_{ph} \approx 1$, яъни битта ютилган фотон битта электрон-тешик жуфтлигини ҳосил қилади. р-п-ўтишда фотоволтаик эффект куёш энергиясининг термал ва механик шакллари босқичларини четлаб ўтиб, оптик нурланиш энергиясини тўғридан-тўғри электр энергиясига айлантириш имконини беради. Унинг иши р-п-ўтишга асосланган ярим ўтказгич структурасидаги ички фотоэлектрик эффектга асосланган. Энг оддий конструкциянинг кўриниши ўтказувчанлиги икки қатламдан иборат тузилишга эга (электрон -n ва тешик -p).



п-типли яримўтказгичда бир қанча донор типдаги аралашма атомлари мавжуд бўлиб, уларнинг деярли барчаси хона ҳароратида ионланади. Бунда n_0 та эркин мувозанат электронлари ва бир хил миқдордаги стационар мусбат зарядланган ионлар мавжуд бўлади. Тешикли ярим ўтказгичда (р-типли ярим ўтказгич) p_0 бўш тешиклар ва бир хил миқдордаги ҳаракатсиз манфий зарядланган ионлар мавжуддир. р- ва п-ўтишда, электронлар ва тешиклар концентрациясининг градиенти туфайли уларда п-типли яримўтказгичдан р-типли яримўтказгичга электронларнинг диффузия оқими пайдо бўлади ва аксинча, р-дан п-яримўтказгичга бўлган тешиклар оқими п-минтақадан р-минтақага ўтган электронлар интерфейс яқинидаги тешиклар билан қайта бирлашади (2-расм).

Тешиклар худди шундай тарзда қайта бирлашади, р-минтақасидан п-минтақасига ўтади. Натижада, р-п ўтиш жойи яқинида деярли бўш заряд ташувчилар мавжуд эмас – р-п ўтиш жойининг иккала томонида ҳаракатсиз ионлар томонидан ҳосил бўлган қўш зарядланган қатлам ҳосил бўлади (тушиш қатлами ёки заряд минтақаси). Электр майдони кўпчилик заряд ташувчиларнинг тугаш ҳудуди бўйлаб тарқалиши жараёнига қаршилик қилади. Бундай ҳолат мувозанатлидир ва ташқи таъсирлар бўлмаса, у узоқ вақт давомида мавжуд бўлиши мумкин. Фототокнинг қиймати нурланиш ютилиши натижасида ҳосил бўлган электрон-тешик жуфтлари сонига пропорционал бўлиб, у ўз навбатида моддада ютилган нурланиш квантлари сонига пропорционалдир. Бир хил р-п ўтишни кўриб чиқайлик, бунда р ва п соҳаларнинг қалинлиги мос равишда L_n (р минтақадаги электронларнинг диффузия узунлиги) ва L_p (п соҳадаги тешикларнинг диффузия узунлиги) бўлади. Бундай ҳолда фототокнинг зичлиги

$$J_{ph} = 2e \int_v^{\infty} \frac{\eta_{ph} Q_Y(v)}{\hbar v} dv.$$

бу ерда

$$Q_Y = A Q_p = Q_p (1 - F) [1 - \exp(-\alpha(L_n - L_p))].$$

ютилатган нурланиш қуввати.

АДАБИЕТЛАР:

1. Gao Y. A parametric study of characteristics of concentrating PV modules. Low- Carbon Tech 5(2) 57-62. 2010
2. Dildora Haydarkulovna Toshpulatova, Alisher Abdurashidovich Berkinov, Bekzod Tirkashev ENERGY PARAMETERS OF HETEROSTRUCTURAL SOLAR PHOTOCELLS // Academic research in educational sciences. 2021. №11.

АМОРФ ЯРИМЎТКАЗГИЧ АСОСЛИ ҚУЁШ ЭЛЕМЕНТЛАРИНИНГ ЭФФЕКТИВ ҚУВВАТИ ВА ПОТЕНЦИАЛ ТЎСИҚ БАЛАНДЛИГИ

Исманова О.Т., Пўлатова Н.С., Исманов Т.Т., Тиловаддинова Н.Н. – НамДУ

Қуёш элементларининг (ҚЭ) эффектив қувватини аниқловчи формулалар жуда мураккаб бўлиб, уларда бевосита фотовольт-ампер характеристикадан (фотоВАХ) аниқлаш мумкин бўлмаган катталикларни мавжудлиги илмий изланишларда қийинчиликлар туғдиради.

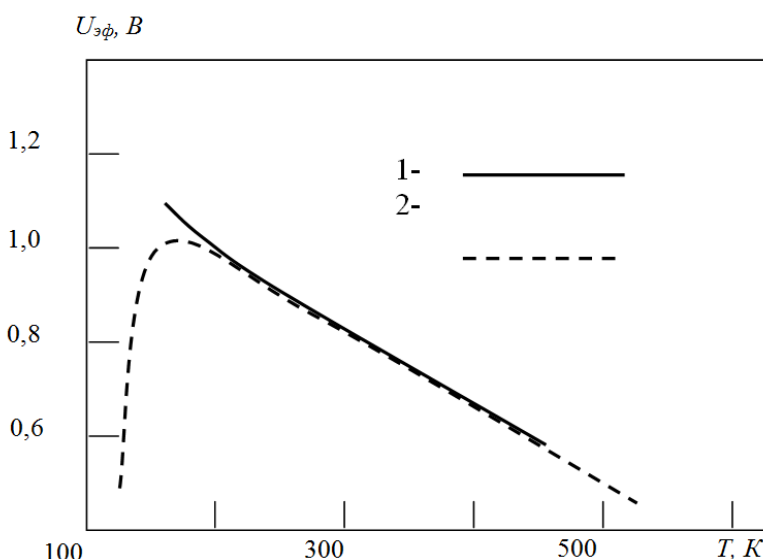
[4] ишда ҚЭнинг эффектив қуввати зичлигини аниқлайдиган формула учун

$$P_{ef} = \frac{nkTJ_{qt}}{e} \left(1 + \frac{J_0}{J_{qt}} - \frac{nkT}{eU_{si}} \right) \ln \frac{J_{qt}}{J_0} \frac{nkT}{eU_{si}} \quad (1)$$

ифодани олдик.

Аммо мақсад, ҚЭ эффектив қуввати зичлигини потенциал тўсиқ баландлигига боғланишини тадқиқ қилишдан иборат. Маълумки, ҚЭ ни J_0 –тўйиниш ва J_{qm} –қисқа туташув токи зичиклари, U_{cu} – салт ишлаш кучланиши ҳам, ҳароратга боғлиқ бўлади. Бу боғланишлар олдинги параграфларда аниқланган бўлиб, уларни қуйидаги кўринишларда ёзиш мумкин:

$$J_0 = J_{00} \exp \left(- \frac{e\varphi}{k} \left(\frac{1}{T_0} - \frac{1}{T} \right) \right), \quad (2)$$



1-расм. *AlGaAs-GaAs* асосли қуёш элементларининг эффектив кучланишини температурага боғланиши учун (1) тажрибадан ва (2) ҳисоблашлардан олинган натижалар.

$$U_{si} = (U_{c0} - \varphi) \frac{T}{T_0} + \varphi, \quad (3)$$

$$J_{qt} = J_0 \left[\exp \left[\frac{e\varphi}{nkT_0} \left(\frac{U_{c0}}{\varphi} - 1 + \frac{T_0}{T} \right) \right] - 1 \right]. \quad (4)$$

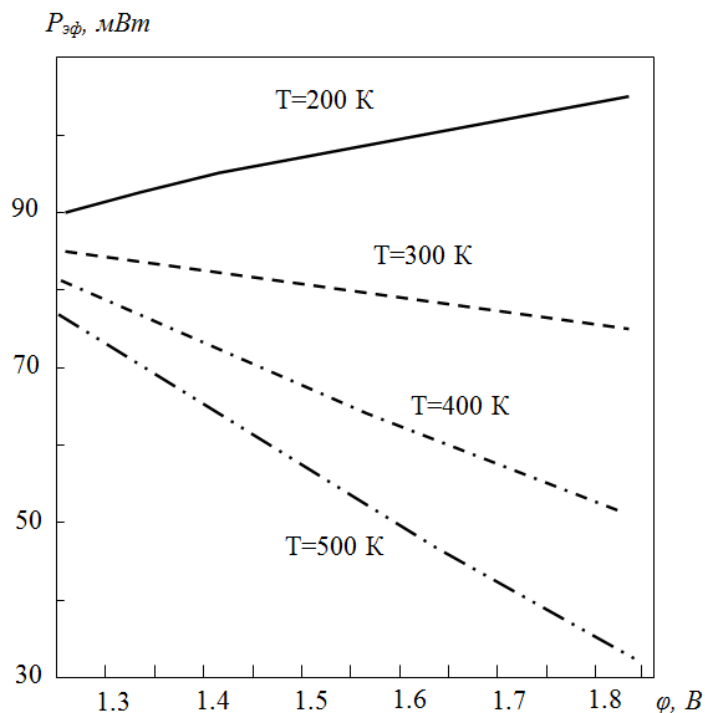
Бу ифодалардаги J_{00} -хона ҳароратидаги тўйиниш токи зичлиги, T_0 -хона ҳароратси ва U_{c0} - хона ҳароратидаги салт ишлаш кучланишлари бўлиб, улар ўзгармас катталиклардир. n - қуёш элементи фотоВАХ сини сифат коэффици-енти ҳам $100 < T < 500$ К ҳарорат интервалида ҳароратга деярли боғлиқ бўлмас-лиги аввал айтиб ўтилган эди. φ - қуёш элементининг потенциал тўсиғи баландлигини ҳароратга боғланишини қуйидагича ёзилади.

$$\varphi = \varphi_0 - \gamma T. \quad (5)$$

Бу ерда, φ_0 - қуёш элементининг $T=0$ К ҳароратдаги потенциал тўсиғи баландлиги, γ - потенциал тўсиқ баландлигини ҳарорат коэффиценти бўлиб, уни қиймати 10^{-3} - 10^{-4} В/К ораликда ётади (6) ни (4)-(5) ларга қўйилса, бу фотогальваник характеристикаларда ўзгарувчи сифатида фақат ҳарорат қолади.

Уларни (1) қўйиб эффектив қувват зичлигини потенциал тўсиқ баландлигига боғланишини аниқловчи ифодани олиш мумкин.

Бу ифодадан ҚЭ нинг эффектив қуввати ва потенциал тўсиқ баланд-лиги орасидаги боғланишлар ҳисобланди. $T=200$ К, $T=300$ К, $T=400$ К ва $T=500$ К ҳароратлар учун олинган ҳисоблаш натижалари 2-расмда келти-рилган. Расмдан кўринадики бу боғланиш катта аниқликда чизикли бўлар экан. Аммо паст ҳароратларда потенциал тўсиқ баландлиги ортиб бориши билан эффектив қувват ортиб борса, юқори ҳароратларда аксинча камаяр экан.



2-расм. Қуёш элементларини эффектив қувватини потенциал тўсиқ баландлигига боғлиқлиги.

Аморф яримўтказгич асосли ҚЭ нинг фотогальваник характеристикаларини эффектив қийматларини ҳароратга боғланишини аниқловчи тажриба натижаларидан фойдаланиб, яримэмпирик усулда ҚЭ нинг эффектив кучланиш ва эффектив қуввати зичлигини аниқловчи янги ифодалар келтириб чиқарилди.

ҚЭ нинг эффектив кучланиш ва эффектив қуввати зичлигини ҳароратга боғланишини аниқловчи ифодалари тажрибалардан олинган натижаларини тушунтира олиши кўрсатилди.

ҚЭ нинг эффектив қуввати ва унинг потенциал тўсиғи орасидаги боғланиш ўрганилди ва бу боғланиш чизикли бўлиши кўрсатилди.

Паст ҳароратларда потенциал тўсиқ баландлиги ортиб бориши билан эффектив қувват ҳам ортиб бориши, юқори ҳароратларда эса аксинча камайиб бориши кўрсатилди.

Эффектив қувват учун олинган ифодани қиймати Жоуль-Ленц қонунидан олинган қувватни ($P=j\phi U$) максимал қиймати билан бир хил бўлиши аниқланди.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР

1. Фаренбрух А., Бьюб Р. Солнечные элементы (теория и эксперимент), М., “Энергоатомиздат”, 1987, 278 с.
2. Аморфные полупроводники, под ред. М. Бродский, М. “Мир”, 1982, 419 с.
3. Aliev R., Ikramov R.G., Alinazarova M.A., Ismanova O.T. Influence of Temperature on Photocurrent of Amorphous Semiconductor-Based Solar Element. Applied Solar Energy, 2009, Vol.45, No.3, pp. 148-150.

4. Алиев Р., Икрамов Р.Г., Исманова О.Т., Алиназарова М.А. Полуэмпирическое уравнение для температурных зависимостей фотоэлектрических параметров a-Si:H солнечных элементов. Гелиотехника, 2011, №1, с. 61-64.
5. Физика гидрогенизированного аморфного кремния: Вып. 2. Электронные и колебательные свойства: Пер. с англ./Под ред. Дж. Джоунопулоса, Дж. Люковски.-М.: Мир, 1988.-448 с.
6. Аморфные полупроводники: Пер. с англ./Под ред. М. Бродски. -М.: Мир, 1982.-418 с.

СПЕКТРАЛЬНОЕ РАЗДЕЛЕНИЕ ОПТИЧЕСКИХ КАНАЛОВ DWDM С ПОМОЩЬЮ ДВОЙНОЙ ВОЛОКОННОЙ ПЕТЛИ

*Каландарова Д.², Рузиев Ф.М.¹ Бойназаров И.Р.¹ Тургунбоев А.Ю.¹ Кодирова И.К.²
Сайфуллаев Д.Ф.² Соатиллаев А.У.²*

¹Институт ионно-плазменных и лазерных технологии АН РУз

²Национальный университет Узбекистана

Оптическая сеть с плотным спектром длин волн (DWDM) считается экономичный и эффективный способ удовлетворения будущей потребности в увеличении пропускной способности системы связи. Периодические оптические гребенчатые фильтры являются ключевыми компонентами в оптических системах DWDM, поскольку они могут использоваться для обработки оптического сигнала и изоляции сигналов соседнего канала для уменьшения перекрестных помех. Поэтому в последние годы гребенчатые фильтры привлекли большое внимание. В частности, гребенчатые фильтры изготовленной из волокна имеют такие преимущества, как низкие вносимые потери, низкая стоимость и хорошая совместимость с системами волоконной связи [1].

В данной работе мы изучали поляризационно-независимый многофункциональный гребенчатый фильтр с использованием двойной волоконной петли с разным коэффициентом ответвления. Для управления спектром гребенки не требуется никакого поляризационно-зависимого устройства, что делает поляризацию такого гребенчатого фильтра независимой и эффективной конструкцией. Просто регулируя отношения связи ответвители, разность фазы, может быть эффективно обнаружено интегрированной гребенчатый фильтр. Функция передачи выходных портов определяется как [2]:

$$T_{1\text{вых}} = |E_{1\text{вых}}|^2 = \left[4c_1^2 c_2 (1-c_2) + 4c_2 (1-c_1)^2 (1-c_2) + 4c_1 (1-c_1) (1-2c_2)^2 \right] + \\ + 8c_1 (1-2c_1)^2 (1-2c_2) \times \sqrt{c_1 c_2 (1-c_1) (1-c_2)} \cos \phi - 8c_1 c_2 (1-c_1) (1-c_2) \cos 2\phi \\ T_{2\text{вых}} = 1 - T_{1\text{вых}} \quad (1)$$

Основываясь на уравнению (1), теоретическое анализируются спектры пропускания выходного порта 1. Здесь в расчетах используются $n = 1,46$ и $\Delta L = 2$ мм, что указывает на то, что расстояния между каналами как 0,4, так и 0,8 нм могут быть получены из предложенного гребенчатого фильтра. На рисунке 1 представлена эволюция перестраиваемой операции с интервалом между каналами. Расстояние между каналами составляет 0,4 и 0,8 нм на рис.1 (а) и на рис 1 (б) соответственно. Когда интервал между каналами настроен на 0,8 нм, мы зафиксировали коэффициент связи и только что изменили коэффициент связи от (от 0,11 до 0,89), и получены результаты с многоволновым переключением с расстоянием между каналами 0,8 нм, как показано на рисунке 1 (б).

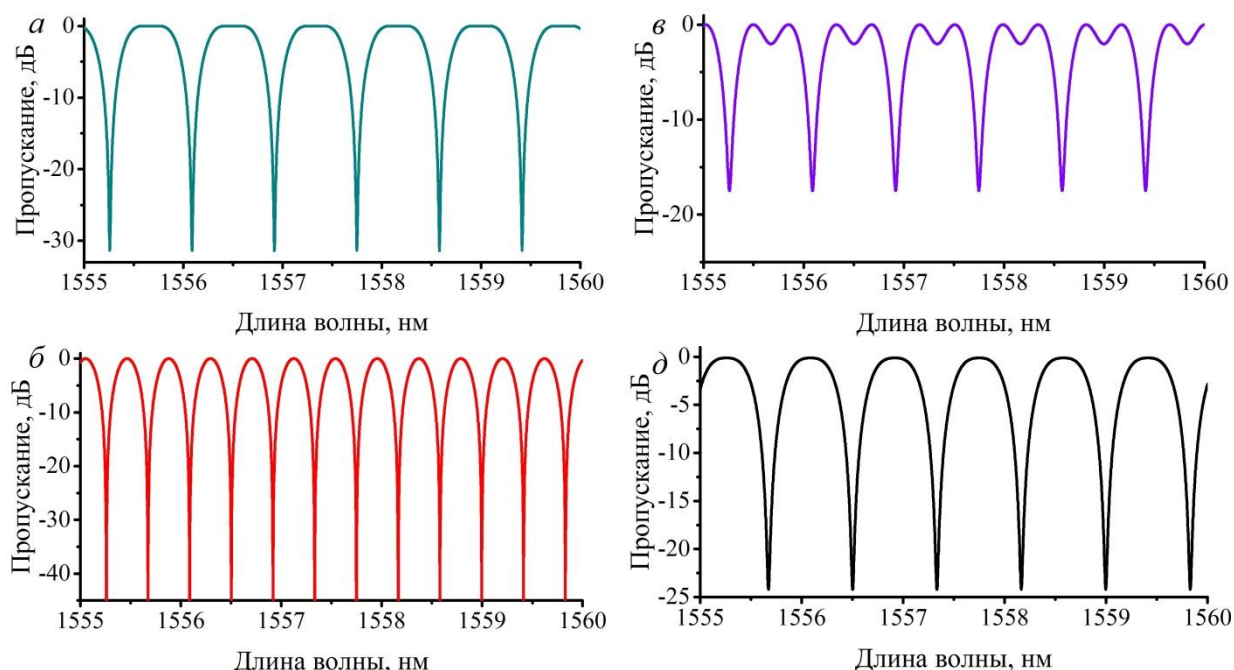


Рисунок 1. Спектры пропускание гребенчатого DWDM фильтра на основе двойной петли с разными характеристиками

Полученные экспериментальные данные показывают, что данный гребенчатый фильтр полностью удовлетворяет требованию несколько DWDM-каналов согласно стандарту ITU в С-диапазоне с шагом 100ГГц. (таблица 1).

Таблица . Список некоторых каналов в С-диапазоне с шагом 0,8 нм.

Канал	Длина волны, нм	Канал	Длина волны, нм
17	1563.86	40	1545.32
18	1563.05	41	1544.53
19	1562.23	42	1543.73
20	1561.42	43	1542.94
21	1560.61	44	1542.14
22	1559.79	45	1541.35
23	1558.98	46	1540.56
24	1558.17	47	1539.77
25	1557.36	48	1538.98
26	1556.55	49	1538.19
27	1555.75	50	1537.40

Литература

1. G.P.Agrawal. Application of nonlinear Fiber Optics, 5th ed. Elsevier, 2012.
2. Zakhidov E.A., Nematov Sh.K., Tajibaev I.I. All-fiber source of broadband light with modulated spectrum based on twin - core fiber // Journal of Lightwave Technology. USA, 2016. –Vol. 34, –No. 13, p.3126-3130

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕМПЕРАТУРНЫХ ЗАВИСИМОСТЕЙ ЭЛЕКТРОСОПРОТИВЛЕНИЯ ИНТЕРМЕТАЛЛИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ СИСТЕМЫ ТЕРБИЙ-ИНДИЙ

О.К.Кувандиков¹, Н.С.Хамраев¹, Р.М.Ражабов¹, Н.Хамраева¹, А.Кувандиков¹

¹СамГУ им.Ш.Рашидова, кафедра общей физики, г.Самарканд

За последние несколько лет очень быстро возрос интерес к группе редкоземельных элементов и их соединений. Повышение интерес, проявляемый к исследованию

интерметаллических соединений РЗМ – металл в твердом и жидком состояниях связан как со все более широким их практическим применением (атомная энергетика, лазерная установка, полупроводниковая техника и т.п.), так и с необходимостью развития теории неупорядоченных систем, которая в настоящее время является наиболее незавершенной. Дальнейшее развитие теории в этой области в значительной мере зависит от достаточно полного экспериментального изучения этого класса материалов и в частности, интерметаллических соединений. Многие свойства редкоземельных металлов и их интерметаллических соединений в твердом и жидком состоянии обусловлены, главным образом, ближним порядком в расположении атомов [1]. Поэтому сведения о структуре расплавленных чистых металлов и их интерметаллических соединений приобретают особое значение для развития физики неупорядоченных систем и решение прикладных вопросов. Важное место среди таких материалов занимают 4f редкоземельные металлы и их интерметаллические соединения.

Одним из наиболее чувствительных и в то же время наиболее сложных физических свойств металлов и интерметаллических соединений является удельное электросопротивление. Известно, что оно зависит от электронной структуры материала, его упругих постоянных и типа магнитных взаимодействий между входящими в его состав атомами. Однако характер этой зависимости пока еще не понят до конца, особенно в случае редкоземельных металлов и их интерметаллических соединений [2,3]. С этой целью проведено экспериментальное изучение температурных и концентрационных зависимостей удельного электросопротивления интерметаллических соединений системы $Tb - In$ в широком интервале температур. Исследование удельного электрического сопротивления в интервале температур 77-1000 К проводилось четырех-зондовым методом, а в температурном интервале 800-2000К осуществлялось бесконтактным методом вращающегося магнитного поля.

В качестве объектов исследования использовались образцы, синтезированные из дистилата тербия чистотой 99,9% и индия марки ОСЧ - 99,9999% в гелиевой атмосфере во взвешенном состоянии.

Результаты экспериментального исследования удельного электросопротивления интерметаллических соединений системы $Tb - In$ приведены на рис. 1.

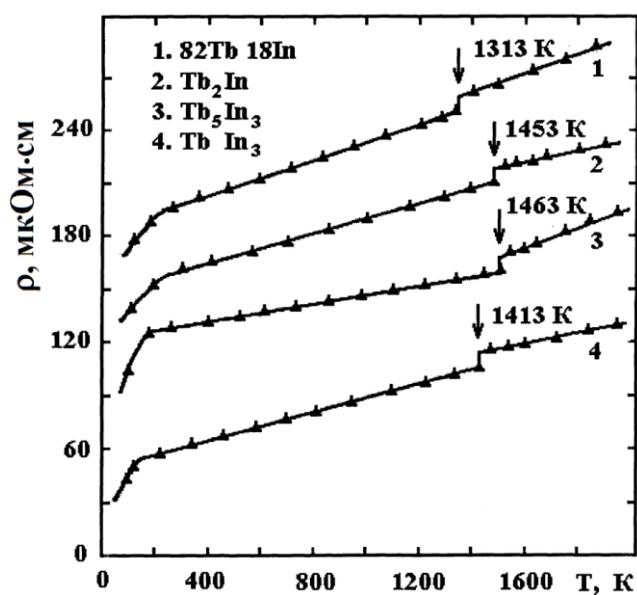


Рис. 1. Температурная зависимость удельного электросопротивления интерметаллических соединений в системе $Tb - In$ в твердом и жидком состояниях.

Наблюдаемых на графиках $\rho(T)$ при температурах от 170К до 230К изгибы соответствуют магнитным переходам, т.е. «ферромагнетизм - парамагнетизм» исследованных образцов. Рядом с цифрами стрелочки показывают точки плавления образцов. С повышением температуры, удельное электрическое сопротивление увеличивается линейно. При температуре плавления удельного электрического сопротивления для всех изученных интерметаллидов увеличивается скачкообразно. Это объясняется появлением ближнего порядка, т.е. хаотического постоянного движение ионов и электронов в образце. В жидком состоянии $\rho(T)$ для всех исследованных образцов увеличивается линейно.

Изменение удельного сопротивления изученных сплавов с температурой можно рассмотреть в соответствии с правилом Маттисена постулирующим, что различные механизмы рассеяние дают аддитивный вклад в полное удельное сопротивление $\rho(T)$ и при

любой температуре оно выражается формулой вида:

$$\rho_{\text{полное}} = \rho_{\text{ост}} + \rho_{\text{фон}} + \rho_{\text{маг}} \quad (1)$$

где, $\rho_{\text{ост}}$ - остаточное удельное сопротивления, обусловленное дефектами кристаллической решетки и определяемое экспериментально путем экстраполяции к нулевой температуре, $\rho_{\text{фон}}$ - фоновое составляющее сопротивления, возникающее при рассеянии электронов проводимости на фононах и определяемое вычитанием остаточных и магнитных составляющих сопротивления, измеренного по величине удельного электрического сопротивления образца, $\rho_{\text{маг}}$ - магнитная составляющая удельного сопротивления, может быть вычислена вычитанием суммы удельных сопротивления $\rho_{\text{ост}}$ и $\rho_{\text{фон}}$ из измеренной величины удельного сопротивления образца.

Значения остаточного, магнитного и фоновое сопротивления изученных интерметаллидов **Tb – In**, которые найдены из экспериментальных кривых $\rho(T)$ правилом Маттисена приведены таблице 1

Таблица 1.

Вклады остаточного, магнитного и фоновое сопротивлений в полное удельное электросопротивления $\rho(T)$ интерметаллидов **Tb – In**.

№	Образцы	$T_{\text{пл}}$, К.	$T_{\text{с}}$, К.	$\rho_{\text{ост}}$, мкОм*см	$\rho_{\text{фон}}$, мкОм*см	$\rho_{\text{маг}}$, МкОм*см
1.	82Tb18In	1313	215	141.0	39.0	12.0
2.	Tb ₂ In	1453	180	111.0	37.0	9.0
3.	Tb ₅ In ₃	1463	160	70.0	50.0	6.0
4.	TbIn ₃	1413	140	18.0	30.0	6.0

Из полученных экспериментальных результатов $\rho(T)$ можно вычислит температурные коэффициенты $\alpha_{\text{тв}}$ и $\alpha_{\text{жид}}$ удельного электрического сопротивления ρ в разных интервалах температур. Вычисленные результаты приведены в таблице 2.

Таблица 2.

Значения температурного коэффициента удельного электрического сопротивления.

№	Образцы	$\alpha_{\text{тв}}$, 10^{-4} K^{-1}		$\alpha_{\text{жид}}$, 10^{-4} K^{-1}
		400 - 800K	800 - 1200K	
1.	82Tb 18In	2.80	2.40	1.90
2.	Tb ₂ In	3.00	2.60	1.60
3.	Tb ₅ In ₃	2.30	1.80	2.90
4.	TbIn ₃	5.20	3.80	2.50

Как видно из таблицы температурный коэффициент удельного сопротивления интерметаллических соединений системы Tb - In в твердом состоянии больше, чем в жидком состоянии. Но этот эффект увеличивается с ростом концентрации In в составе. Это связано, с насыщением удельного электрического сопротивления, т.е. при высоких температурах, вследствие сильного рассеяния электронов, их длина свободного пробега приближается к межатомному расстоянию.

Закключение

1. Исследовано температурная зависимость удельного сопротивления $\rho(T)$ интерметаллических соединений тербий–индий в интервале температур (77 – 2000К). Из анализа температурной зависимости $\rho(T)$ установлено существование различных фаз (ферромагнитной и парамагнитной, твердой и жидкой). При этом для каждого состояния характер изменения $\rho(T)$ является линейным, а при температуре плавления образцов их удельное сопротивление увеличивается скачкообразно. На основе электрических измерений были определены температуры магнитного фазового перехода “ферромагнетизм-парамагнетизм” изученных интерметаллических соединений.

2. Из зависимости $\rho(T)$ определена температурный коэффициент удельного сопротивления интерметаллических соединений в твердом и жидком состояниях. Изменение удельного электрического сопротивления интерметаллидов с температурой рассмотрена с правилом Маттиссена. Максимум значения магнитной составляющей удельного сопротивления соответствует образцам богатыми Tb.

Литература

1. О.К.Кувандиков. Магнитные и кинетические свойства конденсированных сплавов и соединений на основе переходных и редкоземельных металлов. Ташкент, изд.Фан, 2009, 291с.
2. А.Д.Ивлиев, М.Ю.Черноскутов, В.В.Мешков, А.А.Куриченко. Теплофизические свойства твердых растворов иттрий–гольмий в интервале температур от комнатных до 1400К. Теплофизика высоких температур, 2020, том 58, № 3, с. 336–34
3. Кувандиков О.К., Хамраев Н.С., Ражабов Р.М., Эшкулов А.А, Турдибеков И. Взаимосвязь кинетических и магнитных свойств интерметаллических соединений системы $Gd - In$ в парамагнитной области. Известия высших учебных заведений. Физика, Том: 65, №: 1 (770), Год: 2022 с.3-8

НАНОСТРУКТУРАЛИ ZnO ЮПҚА ПЛЁНКАСИДА РЕЗОНАНСЛИ РАМАН СОЧИЛИШ СПЕКТРОСКОПИЯСИ

В.О.Кувондикова¹, М.Д.Маматкулова², Г.А.Мирбабаева³, А.А. Эгамбердиев³

¹У.А.Арифов номидаги Ион-плазма ва лазер технологиялари институти

²Низомий номидаги Тошкент Давлат Педагогика Университети

³Наманган Давлат Университети

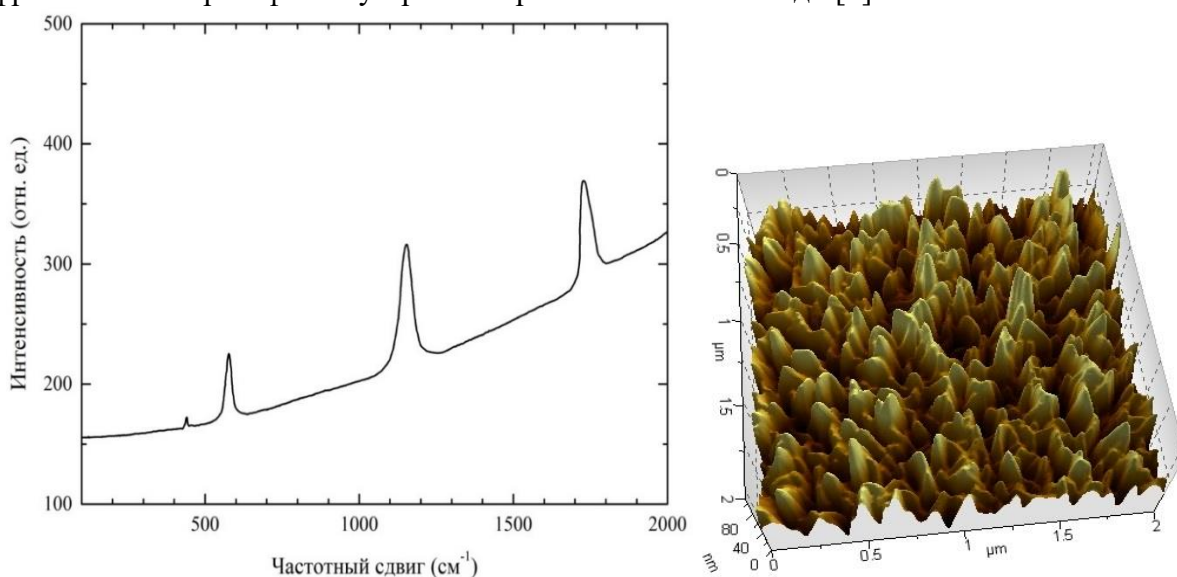
Сўнги вақтларда углерод нанозаррачалар билан қопланган ZnO ли наноматериаллар, улар асосида гетероўтишли қуёш элементлари, юқори самарали фотокатализаторлар ва сунъий фотосинтез қурилмаларининг янги авлодларини яратиш мақсадидаги ўрганишлар объекти бўлиб қолди. Бунинг учун энг муҳими, бир томондан ZnO нинг ўзининг алоҳида хусусиятлари, таъқиқланган зонаси кенглигининг катталиги (3,37 эВ) ва экситонлари боғланиш энергияси катта (60 мэВ) бўлган оксид яримўтказгичнинг хусусиятлари, бошқа томондан бундай материалларнинг юқори иссиқликка чидамлилиги ва механик хоссаларидир [1]. ZnO дан тайёрланган наноматериалларнинг юқори сифатли бўлишини таъминловчи бир қатор технологиялар мавжуд ZnO [2]. Бундай наноматериаллар зич жойлашган нанозаррачалар, наностержилардан ташкил топади ёки сирти наноўлчамли рельефга эга юпқа плёнкадан ташкил топган бўлади. ZnO ли наноматериалларнинг физик

характеристикалари, табиийки, улар морфологиясининг аниқ кўринишига боғлиқ, уларнинг умумий хоссалари кўпгина параметрларининг нанотузилма ўлчамлари характеристикасига кучли боғлиқлигидир[3].

Сирти наноструктуравий рельефга эга бўлган ~ 100 нм қалинликли ZnO плёнка текширилиб, у кварц шишиали тагликда ультратовушли спрей-пиролиз усули билан ўстирилган. ZnO плёнка ЎзР ФА нинг ИП ва ЛТ институти илмий ходимлари томонидан ўстирилиб, улар сиртининг нанотузилмали рельефи тасвири олинган. ZnO плёнкасини тайёрлаш босқичлари ва тафсилотлари, [4] адабиётда батафсил кўрсатилган. ZnO юпка плёнкасини ўстириш жараёнида, ўстиришнинг физик шароитлари ва технологик режимига қараб сирт морфологияси ва насноструктуранинг характерли ўлчамлари сезиларли даражада бир биридан фарк килиши мумкин.

Тайёрланган плёнканинг кристалл тузилмаси уларнинг рентген дифрактограммаси бўйича назорат қилиниб, у DRON-3М дифрактометри ёрдамида ўлчанади: дифрактометрдаги интенсив тор пик (0002) плёнканинг поликристаллиги даражаси ҳақида далолат берувчи кўрсаткич бўлиб хизмат қилади. ZnO плёнкаси сирти рельефи тасвири АҚМ Agilent 5500 ёрдамида олиниб, бу тасвир баландликлар ва чуқурликлар етарлича зич жойлашган плёнканинг ривожланган наноструктуравий рельефини кўрсатади. Текширилаётган ZnO плёнкасининг Раман сочилиш спектрлари ЎзР ФА ИП ва ЛТ институти базасидаги Renishaw 2000 Раман спектрофотометрида (кўзғатувчи нурланиш қуввати ≤ 10 мВт ва тўлқин узунлиги $\lambda=325$ нм) ўлчанди.

1-расмда ZnO плёнкасининг резонансли Раман сочилиш спектри кўрсатилган. Ушбу спектрдаги уч полоса сочилишининг 577 см^{-1} , 1153 см^{-1} ва 1730 см^{-1} максимумлари частотавий силжиши бир ва кўп фононли сочилиш полосаларига мос (A_1 симметриянинг LO фононида). Уйғотувчи ёруғлик бўйича резонанс шартлари бажарилганида LO фононидаги сочилиш частотасининг ортиши билан полосаларнинг спектрал кенглигининг ошиши фреilihov электрон-фонон ўзаро таъсир эвазига юзага келади [5].



1-расм. $\lambda=325$ нм ли нурланиш билан уйғотилганда ZnO плёнкасининг резонансли Раман сочилиш спектри

Тажриба натижалари, резонансли Раман сочилиш полосаларининг спектрал кенглиги ва интеграл интенсивлиги қуйидаги жадвалда кўрсатилган. 577 см^{-1} силжишли полосага қараганида 1153 см^{-1} силжишли полоса спектрал кенглигининг сезиларли ошиши, 1730 см^{-1} силжишли полосанинг кенглиги худди шундай бўлганида, сирти наноўлчамли рельефга эга ZnO плёнкадаги резонанс Раман сочилиши учун характерлидир. Сочилишнинг дастлабки иккита полосалари интеграл интенсивликлари нисбатларининг юқори қиймати I_{2LO}/I_{1LO} (≈ 2.0) ички зонали фреilihov электрон-фонон ўзаро таъсирининг юқори самарали эканлигидан далолат беради [6]. Шунинг билан бирга, бизнинг холда резонанс Раман

сочилиш (577 см^{-1}) частотавий силжиш қиймати бошқа муаллифлар ўлчаш маълумотларига тўлиқ мос келган ҳолда [7] уйғотувчи нурланиш қувватига деярли боғлиқ бўлмайди.

3.1-жадвал.

$\lambda=325 \text{ нм}$ ли нурлатишда №2 плёнкада ўлчанган резонанс КС полосалари интенсивлиги ва спектрал характеристикалари

Полосаларнинг максимумларининг частотавий силжишлари (см^{-1})	Полосаларнинг интеграл интенсивликлари (нисбий бирликда)	Полосаларнинг кенглиги (см^{-1})
577	15	24
1153	33	42
1730	34	48

Ҳисоблашларимизга кўра, $\lambda=325 \text{ нм}$ ли уйғотувчи нурланиш қуввати 4 мВт бўлганида бизнинг эксперимент шароитларимизда қалинлиги 100 нм атрофидаги ZnO наноплёнкасида температура $\sim 200^\circ\text{C}$ гача ошиши керак бўлиб, бунда резонансли Раман сочилиши частотавий силжишининг реал ўзгаришлари керак. Шунинг билан бирга ZnO плёнка сиртидаги нанобаландликлар наночуқурлик ўлчамлари $30\text{--}50 \text{ нм}$ бўлганида квант ўлчамли эффект ҳам кузатилаётган полосаларнинг сезиларли ўзгаришларини юзага келтирмайди. Шундай қилиб, частотавий силжишнинг на температуравий ўзгариши, текширилган наноструктуравий плёнканинг на чегаравий ўлчами эффекти резонансли Раман сочилиши частотавий силжишнинг сезиларли ўзгаришига олиб келмайди ва бу ZnO юпка плёнка (577 нм) даги резонансли Раман сочилиши частотасининг силжишининг ҳажмий кристали ZnO да кузатилган катталиги билан [8] яхши мос келишини тушинтиради.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Janotti A., Van de Walle C. G. Reports on progress in physics. – 2009. – Vol. 72. – №. 12. – pp. 126501.
2. Liu Y., Li Y., Zeng H. Journal of Nanomaterials. – 2013. – Vol. 2013.
3. Shalish I., Temkin H., Narayanamurti V. Physical Review B. – 2004. – Vol. 69. – №. 24. – C. 245401.
4. E. A. Zakhidov, V. O. Kuvondikov. et al. Journal of Applied Spectroscopy, Vol. 85, No. 1, March, 2018. pp. 73-78.
5. Samson B. et al. Physical Review B. – 1992. – Vol. 46. – №. 4. – C. 2375.
6. Callender R. H. et al. Physical Review B. – 1973. – Vol. 7. – №. 8. – C. 3788.
7. Zhang X. T. et al. Journal of Physics D: Applied Physics. – 2001. – Vol. 34. – №. 24. – C. 3430.
8. Damen T. C., Porto S. P. S., Tell B. Physical Review. – 1966. – Vol. 142. – №. 2. – C. 570.

ЁРУҒЛИК ЯРИМЎТКАЗГИЧЛИ НУРЛАНТИРУВЧИ ДИОДЛАР, УЛАРНИНГ ТУРЛАРИ ВА ТАВСИФЛАРИ МАВЗУСИНИ ЎҚИТИШ УСЛУБЛАРИ

¹М.Қурбонов, ²Ҳ.М.Қурбонов,² С.А.Даминов.

¹ЎзМУ профессори, ² ТДТрУ ассистентлари

Бизга маълумки, ёруғлик диодлари нокогерент оптик нурланишга мисол бўла олади. Бундай манбаларнинг асоси бўлиб, тўғри ўтишли ярим ўтказгич хизмат қилади (GaAs ва бошқалар). Унда ўтказувчанлик зонасидаги электронлар кристалл панжара тугунлари билан тўқнашмайди, яъни энергия миқдорини сақлаб валент электронлар зонасига ўтади ва коваклар билан қайтадан боғланади. Бундай ўтишда спонтан нурланиш вужудга келади. GaAs ва бошқа бирикмалар асосидаги икки ёки ундан ортиқ элементлардан ташкил топган ярим ўтказгичлар кўпинча тўғри ўтишли ярим ўтказгичлар ҳисобланади ва ёруғлик осон нурлантирилади. Агар 3-4 турдаги элементлардан фойдаланилса (аралашма ярим ўтказгичлар), компонентларнинг ўзаро нисбатига мос ҳолда таъқиқланган зона E_T энергияси

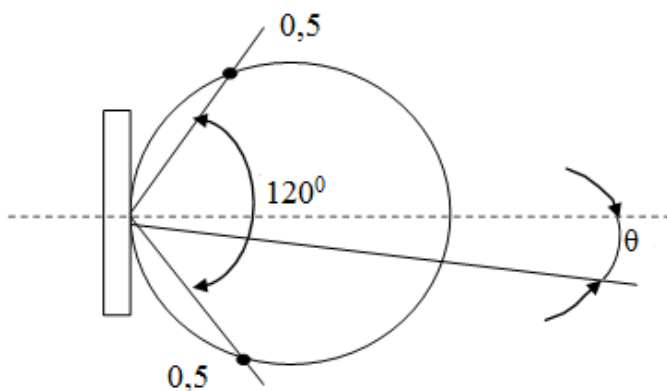
ўзгаради. Бу билан турли тўлқин узунликларини нурлантирувчи манбаларни яратишга имкон туғилади. Компонентларнинг ўзаро нисбатининг ўзгаришидан синдириш коэффициенти ҳам ўзгаради. [1; 30-33 б.].

Al, In, P ва Sb қўшимчаларга эга GaAs кристалларидан ташкил топган уч элементли кимёвий бирикмалар кенг тарқалган. Улар қуйидагича тасвирланиши мумкин: $Al_x Ga_{1-x} As$, $0 < x < 1$, бу ерда x – компонент қисм (моляр масса). Кўрсатилиб ўтилган бирикмалар $\lambda < 1$ мкм ёруғликни нурлантиради. Агар InP асосида тўрт валентли кимёвий бирикма, масалан $In_x Ga_{1-x} As_y P_{1-y}$ тайёрланса, x ва y қисмлари нисбатидан келиб чиққан ҳолда нурланиш 1,0 дан 1,6 мкм тўлқин узунлиги оралиғида ўзгаради.

p-n ўтишли оддий ёруғлик диодининг ишлаш принципини кўриб чиқамиз (1-расм) [1; 33-37 б.].

Мувозанат ҳолатига қараганда, электрон ва коваклар концентрацияси юқори бўлганда нурланиш ҳосил бўлади. Бу ҳолатнинг кўзғалиши юқори ўтказувчанлик йўналишида p-n ўтиш орқали ташувчилар инжекцияси билан таъминланади. n-соҳадан p-соҳага электронлар инжекциясида нурланишнинг юқори самарадорлигини таъминлаш мақсадида n-соҳани юқори легирлаш билан ва p ҳамда n соҳалари хусусиятлари ўзгаргунча легирланган.

Инжекцияланган электронларнинг фақат маълум қисмигина нурланиб рекомбинацияланади. Қолганлари нурланишсиз рекомбинацияларда йўқолади. Спонтан нурланиш бевосита ўтиш йўлида ҳамма йўналишлар бўйлаб p-соҳага боради. Бироқ p-соҳада нурланишнинг маълум қисмигина ишлатилади, устки юзада эса тушиш бурчагига боғлиқ ҳолда қисман ёки тўлиқ акс этади. p-n ўтишли турли материаллардан тузилган бундай ярим ўтказгичлар гетеротузилиш ёки гетероўтиш дейилади. Нурланиш жадаллиги кучсиз ҳолда узатиш бурчаги θ га боғлиқ ва Ламберт қонуни орқали аниқланади: $J(\theta) = J_0 \cos \theta$, бу ерда J -нурлантирувчи юзага нормал йўналишдаги нурланиш жадаллиги. Яъни бундай нурлантирувчи деярли йўналишга эга эмас. Уни йўналиш диаграммаси кенглиги $\Delta F(\theta) = J(\theta)/J_0$, нормал орқали юзага ўтувчи, ҳамма юза текислигида қувват ярим сатҳи бўйича, 120° ни ташкил этади (2-расм) [2; 69-95 с.].

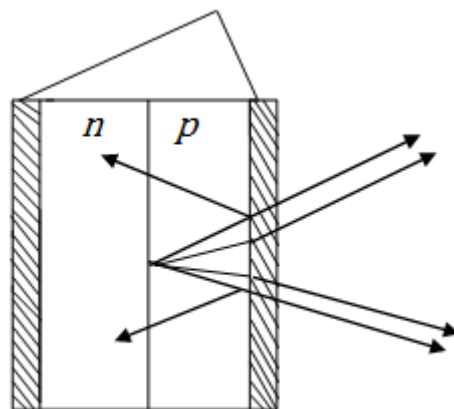


2-расм. Ёруғлик диодининг йўналиш диаграммаси.

Бундай манба учун тўлиқ нурланиш қуввати $P_0 J(\theta)$ дан интеграл орқали аниқланади: $P_0 = \pi J_0 / J$. Бунда оптик толага киритиш мумкин бўлган максимал қувват P_c , сонли апертурадан аниқланади ва қуйидаги формула билан ҳисобланади:

$$P_c = \pi J_0 (Na)^2 = P_0 (Na)^2 \quad (1)$$

(1)-формуладан кўришиб турибдики, ёруғлик нурлантирувчи диодлар (ЁНД) дан оптик толага киритиладиган қувват, унинг сонли апертураси квадратига пропорционал. Na қиймати $0,15 \div 0,24$ оралиқ танланади. Агар $Na = 0,2$ га тенг бўлса, унда толага киритиш самарадорлиги 4% дан ошмайди, бу қувватнинг 14 дБга йўқотилишига мос келади. Шу

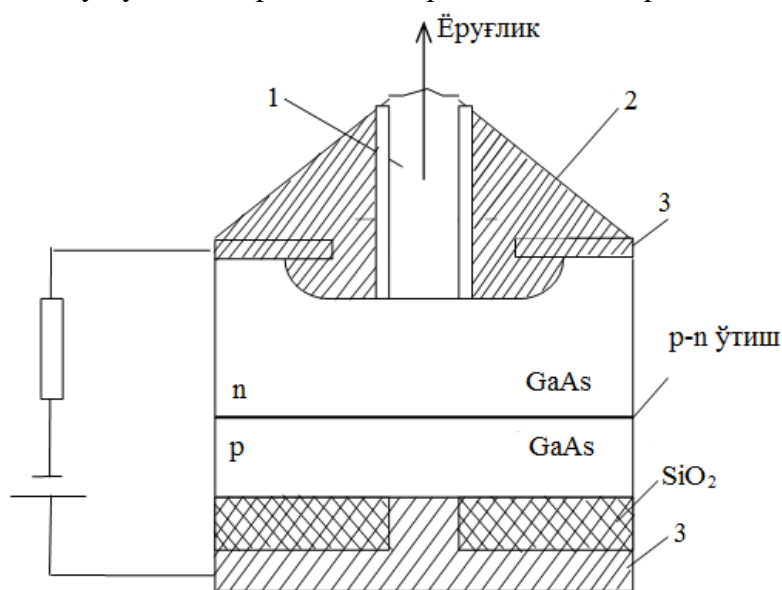


1-расм.

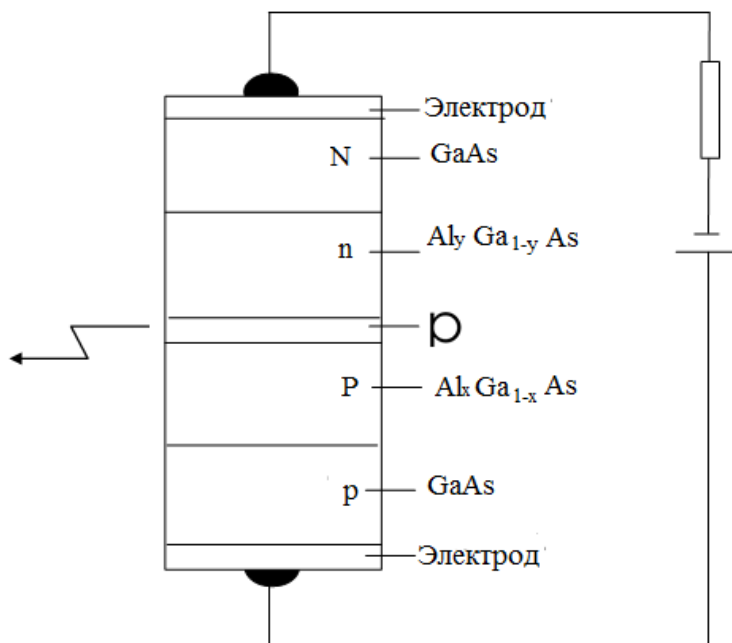
тарика ЁНДдан фойдаланиш нурланишни толага самарали киритиш муаммосини юзага келтиради. Бу муаммо нурланишни толага киритишнинг юқори коэффициентини таъминловчи махсус ёруғлик диодларини қайта ишлаш, шунингдек, микролинзаларни қўллаш ёрдамида ҳал қилинади.

ЁНДнинг асосий икки тури мавжуд: нурлантирувчи юзали ЁНД ва нурлантирувчи кесимли ЁНДлари. Нурлантирувчи юзали ЁНД тузилиши 3-расмда кўрсатилган [2;158-185 с.].

Оптик тола билан физик мослашув ва ёруғликнинг кучли ютилиши олдини олиш учун GaAs ли соҳага чуқурча ўйилади. Нурлантирувчи сохани ўлчамлари металл контакт ўлчамлари билан аниқланади ва оптик тола диаметрига мос равишда танланади. Нурни оптик толага киритишдаги йўқотишлар мослаштирувчи қурилма қўлланилмаган ҳолда толани Na сонли апертурасига боғлиқ бўлади ва $14 \div 20$ дБ ни ташкил этади. Мослаштирувчи қурилмаларни қўллаш бу йўқотишларни камайитиришга имкон беради.



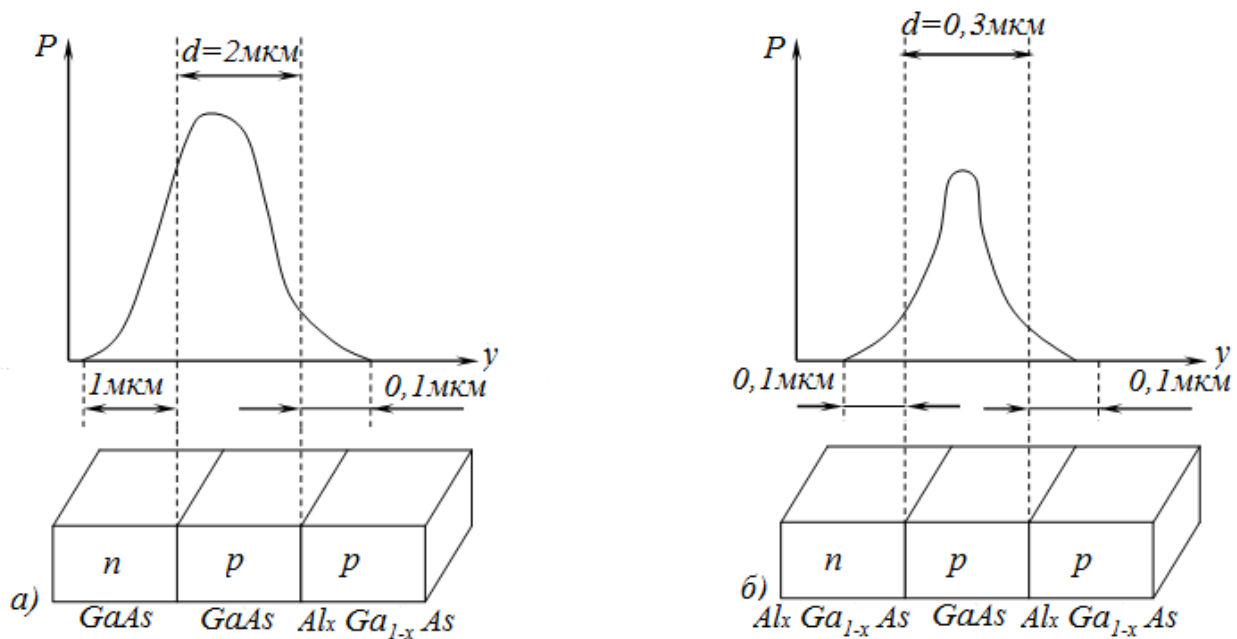
3-расм. Нурлантирувчи юзали ЁНД тузилиши: 1-оптик тола; 2-ёпиштирувчи таркиб; 3-электрод



4-расм. Нурлантирувчи кесимли ЁНД тузилиши

Нурлантирувчи кесимли (4-расм) ЁНДларда иккиталик гетеротузилиш ишлатилади. 5 а ва б расмларда мос равишда бир томонлама чегарали гетеротузилиш (БГТ) ва икки томонлама чегарали гетеротузилиш (ИГТ) кўрсатилган. БГТли ЁНДларда тўғри силжитиш таъсирида электронлар р-п ўтиш орқали инжекцияланади, сўнг $p(GaAs) - p(Al_xGa_{1-x}As)$ ўтишни потенциал баръери билан тутиб қолинади. Нурланиш рекомбинацияси кўпинча d қалинликли актив соҳада рўй беради. Ҳосил бўлган нурланиш тузилиш қатламларини турли синдириш кўрсаткичларидан ташкил топган тўлқин ўтказгичда тарқалади.

ИГТ анча юқори хусусиятларга эга. Бундай тузилишда актив нурланиш рекомбинацияси (5, б-расм) ўнг ва чапдаги потенциал баръерлар эвазига р-соҳада (GaAs) кузатилади. Ҳосил бўлган ясси симметрик тўлқин ўтказгич нурланишни амалда d соҳа доирасида юзага келишига ёрдам беради[3; 62-71 б.].



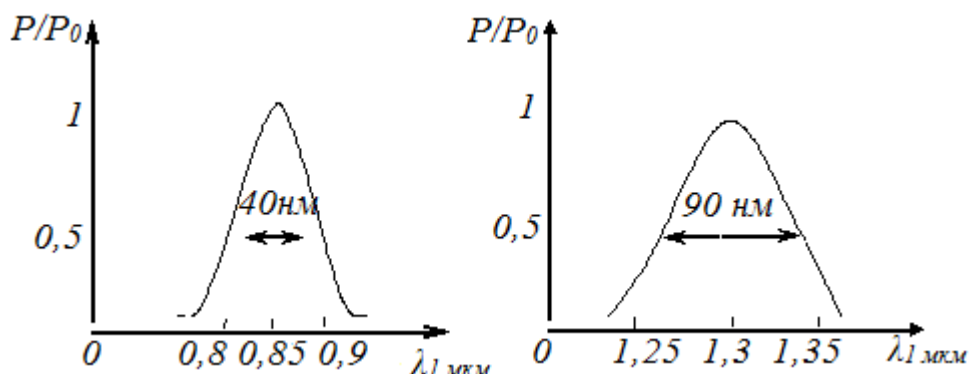
5-расм. Бир (а) ва икки томонлама (б) чегарали гетеротузилишлар.

Нурлантирувчи кесимли БГТ ва ИГТларни ишлатиш нурланишни юзада тарқалишини камайтиради. Нормал р-п ўтишда тахминан 30° гача камайтиради. Ўтишга параллел юзада тўлқин ўтказиш самараси бўлмаган ҳолда нурланиш манбалари Ламберт конунларига бўйсунди ва йўналиш диаграммаси $\theta = 120^\circ$ кенглигича қолади. Нурлантирувчи юзали ЁНДларга нисбатан нурлантирувчи кесимли ЁНДларни нурланиш қуввати 2-5 марта кичик бўлади. Бироқ, нурлантирувчи кесимли ЁНДда тарқалиш бурчагини кичиклиги, яъни йўналиш диаграммасини торлиги эвазига нурни оптик толага киритишда йўқотишлар кам бўлади ва Na га боғлиқ равишда $10 \div 16$ дБни ташкил этади.

ЁНДларнинг тавсифлари. Ёруғлик диодларининг хусусиятлари уларни ишлатиш нуқтаи назаридан нурланишни тўлқин узунлиги λ , нурланиш спектрини кенглиги $\Delta\lambda$, нурланиш қуввати P, нурланиш қувватини йўналиш диаграммаси θ билан характерланади. Тузилиши ва ишлаб чиқарувчиларга боғлиқ ҳолда ЁНДларнинг нурланиш қуввати 0,01 ва 0,1 мВт оралиқда ётади.

6-расмда нурлантирувчи юзали ва нурлантирувчи кесимли ЁНДни нурланиш спектри берилган. Нурлантирувчи юзали ЁНДда $\lambda = 0.85$ мкм да нурланиш спектри кенглиги $\Delta\lambda = 40$ нм га, нурлантирувчи кесимли ЁНДда $\lambda = 1,3$ мкм да нурланиш спектри кенглиги $\Delta\lambda = 90$ нм га тенг. ЁНДни энг муҳим параметрлари бу унинг ишончилиги ва хизмат килиш муддатларидир. Ёруғлик диодларидан узоқ вақт фойдаланиш натижасида нурланиш қуввати камайтирилади. Ҳарорат $10^\circ \div 20^\circ$ С га ошса, хизмат муддати икки баробар қисқаради.

Алоқа тизимларида фойдаланиш учун хизмат муддати Ер алоқа линиялари учун 10^5 соатни ва сув ости алоқа линиялари учун 10^6 соатни ташкил этиши керак. λ_1



6-расм. Нурлантирувчи юзали ва нурлантирувчи кесимли ЁНДни нурланиш спектрлари.

ЁНДлар учта тиниқлик ойналари 850, 1310 ва 1550 нм да ишлатиш учун ишлаб чиқарилади. Лекин, улар кўпроқ 850 ва 1310 нм да қўлланилади. ЁНДларни ишлаб чиқариш лазер диодларига караганда арзон. Нурланиш спектрини кенглиги (60 нм гача), нурлантирувчи частота оралиғини торлиги (100-200 МГц) ва тезкор эмаслиги ЁНДларни оптик алоқа тизимларида қўлланилишини чегаралайди. ЁНДлар асосан паст тезликли тизимларда ахборотларни яқин масофага узатишда қўлланилади.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Шарупич Л.С., Тугов Н.М. Опто-электроника. –М.: 1984. -256 с.
2. Оптические системы передачи: Учебник для вузов/Б.В. Скворцов, В.И. Иванов, В.В. Крухмалев и др.; Под ред. В.И. Иванова. -М.: Радио и связь, 1994. -224 с.
3. Содикова Ш.М., Отажонов Ш., Курбонов М. Лазерлар ва уларнинг амалиётдаги ўрни // Ўқув қўлланма. –Т.: Фан ва технология, 2019. -214 б.

КВАЗИКЛАССИЧЕСКАЯ ВОЛНОВАЯ ФУНКЦИЯ МЕЛКОГО ПРИМЕСНОГО ЦЕНТРА ВБЛИЗИ ГЕТЕРОГРАНИЦЫ

Насриддинов К.Р. - д.ф.-м.н., профессор Чирчикского государственного педагогического института Ташкентской области
PhD Муратов Т.Т. - и/о доцента ТГПУ им. Низами

Квазиклассическая волновая функция s-состояния мелкого примесного центра вблизи гетерограницы была построена в работах [1-3]. Однако процедура выделения s-компоненты отраженной волновой функции [1] не позволяет определить оптимальное расстояние L от примесного центра до гетерограницы, начиная с которого асимптотические формулы, полученные в [1], были бы эффективны для расчета энергетического сдвига δE основного уровня мелкой примеси. Определение L было бы актуально для обобщения результатов работ [1-3] для учета скопления примесных центров вблизи гетерограницы. Такая задача была поставлена и решена в работе [4].

Математически корректное выделение s-компоненты отраженной квазиклассической волновой функции

$$\Psi_+(\theta, L) = \frac{1}{\sqrt{\pi r_B^3}} G(V_0) \exp\left(-\frac{2L}{r_B \cos \theta}\right) \cdot \exp\left(\frac{L}{r_B}\right), \quad (0 \leq \theta \leq \pi/2) \quad (1)$$

(здесь $G(V_0)$ - коэффициент, определяющий условие отражения волновой функции на границе, V_0 – высота гетеробарьера, r_B - эффективный боровский радиус мелкой примеси,

θ – угол падения электронной волны на гетеробарьер) означает разложение функции (1) по полной системе сферических гармоник с последующим выделением амплитуды нулевой гармоники:

$$\Psi_+(\theta, L) = \sum_{l,m} c_{lm} Y_{lm}(\theta, \varphi), \quad (2)$$

где коэффициенты c_{lm} определяются так:

$$c_{lm} = \int Y_{lm}^*(\theta, \varphi) \Psi_+(\theta, L) d\Omega. \quad (3)$$

Для коэффициента нулевой гармоники:

$$c_{00} = \int Y_{00}^*(\theta, \varphi) \Psi_+(\theta, L) d\Omega =$$

$$= \frac{1}{\sqrt{r_B^3}} G(V_0) \exp\left(-\frac{L}{r_B}\right) \left\{ 1 - \frac{2L}{r_B} \exp\left(\frac{2L}{r_B}\right) \left[-\text{Ei}\left(-\frac{2L}{r_B}\right) \right] \right\}. \quad (4)$$

Здесь $-\text{Ei}(-2L/r_B)$ - интегральный логарифм. При $2L/r_B \gg 1$ из (4) следует

$$c_{00} \approx \frac{G(V_0)}{2L\sqrt{r_B}} \exp\left(-\frac{L}{r_B}\right). \quad (5)$$

Подстановка (5) в разложение (2) дает:

$$\Psi_+(\theta, L) = c_{00} \cdot Y_{00} \approx \frac{G(V_0)}{4L\sqrt{\pi r_B}} \exp\left(-\frac{L}{r_B}\right), \quad (6)$$

что совпадает с асимптотикой волновой функции полученной в [1]. Численные расчеты функции $F(z) = 1 - z \exp(z) [-\text{Ei}(-z)]$ из выражения (4) показывают, что оптимальное расстояние примерно равно $L_{\text{opt}} \approx 5r_B$. Именно начиная с этого расстояния асимптотические формулы, полученные в [1] выполняются с точностью до 10 %.

На основе полученной оценки $L_{\text{opt}} \approx 5r_B$ можно обобщить асимптотические формулы для энергетического сдвига основного уровня и времени жизни квазистационарного состояния электрона для статистического рассмотрения процесса туннельной ионизации мелкой примеси вблизи гетерограницы [4].

Литература

1. Иванов М. Г., Меркулов И. А., Эфрос Ал. Л. Энергия и ширина примесного уровня вблизи гетерограницы. Физика и техника полупроводников. 1988, том 22, вып 4, с. 628-633.
2. Миронов А. Г., Серов А. С. Энергии и состояния электрона на глубоком примесном уровне в полупроводнике. Вестник МГУ. Сер. 3. Физика. Астрономия. 2011, вып.3, с. 65-69.
3. Зегря Г.Г., Самосват Д.М., Вуль А.Я. Энергетический спектр электронов глубоких примесных центров в широкозонных полупроводниках мезоскопических размеров. Письма в ЖЭТФ. 2020, том 112, вып. 12, с. 807-812.
4. Муратов Т.Т. Статистический подход к процессу туннельной ионизации примесных центров вблизи гетерограницы. Журнал «Конденсированные среды и межфазные границы». 2021, том 23, вып. 4, с. 529-534.

ПРИМЕНЕНИЕ ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКИХ ИНТЕРФЕРОМЕТРОВ В МЕДИЦИНЕ

Рузиев Ф.М.¹, Бойназаров И.Р.¹, Каландарова Д.², Собирова Б.², Зарипова Р.³

¹ Институт Ионно-плазменных и лазерных технологий АН РУз

² Национальный университет Узбекистана

³ Ташкентский государственный технический университет

Благодаря тому, что мировое население растет и живет дольше, поставщики медицинских услуг в мире все чаще обращаются к усовершенствованным биомедицинским инструментам, чтобы обеспечить более эффективную диагностику, мониторинг и лечение пациентов. В этом контексте биомедицинское восприятие оптического волокна приобретает все большее значение. В то же время недавние достижения в области малоинвазивной хирургии (MIS) требуют меньших одноразовых зондирующих катетеров.

Применения волоконной оптики в эндоскопической визуализации хорошо известны, но внутренние физические характеристики оптических волокон также делают их чрезвычайно привлекательными для биомедицинского восприятия. Несвязанные волокна (обычно диаметром менее 250 мкм) могут быть вставлены непосредственно в иглы для подкожных инъекций и катетеры, так что их использование может быть малоинвазивным и сильно локализованным, а волоконно-оптические датчики (FOS), выполненные с ними, могут выполнять удаленное многоточечное и многопараметрическое зондирования. Оптические волокна невосприимчивы к электромагнитным помехам (EMI), химически инертным, нетоксичным и искробезопасным. Их использование не вызовет вмешательства в обычную электронику, обнаруженную в медицинских театрах. И, что более важно, иммунитет волокон к электромагнитным и радиочастотным (RF) сигналам делает их идеальными для использования в реальном времени при диагностической визуализации с помощью МРТ, КТ, ПЭТ.

Датчики оптического волокна включают источник света, оптическое волокно, внешний преобразователь и фотоприемник. Они чувствуют, обнаруживая модуляцию одного или нескольких свойств света, которые, например, направляются внутри интенсивности волокна, длины волны или поляризации. Модуляция создается прямым и повторяемым способом внешним возмущением, вызванным измеряемым физическим параметром. Предметом измерения является вывод из изменений, обнаруженных в световом свойстве.

Волоконно-оптические датчики (ВОД) могут быть внутренними или внешними. В встроенном датчике свет никогда не покидает волокно, и интересующий параметр влияет на свойство света, распространяющегося через волокно, воздействуя непосредственно на сам волокно. Во внешнем датчике возмущение воздействует на преобразователь, и оптическое волокно просто передает свет в и из места обнаружения.

Много различных волоконно-оптических датчиков были продемонстрированы уже для промышленного применения [1, 2], а некоторые для биомедицинских применений [3-5], среди которых решетки волокна Брэгга (FBG), полости Фабри - Перо или наружный волоконный интерферометр Фабри-Перо (EFPI) датчики, экранирующая волна, интерферометр Саньяка, интерферометр Маха-Цендера и другие. Тем не менее, наиболее распространенные, однако, основаны на EFPI и FBG. Широко распространены спектроскопические датчики, основанные на поглощении света и флуоресценции. Биомедицинские ВОД можно разделить на четыре основных типа: физическое, визуальное, химическое и биологическое.

Физические датчики измеряют различные физиологические параметры, такие как температура тела, кровяное давление и мышечное смещение. Датчики изображения включают в себя как эндоскопические устройства для внутреннего наблюдения и визуализации, так и более совершенные методы, такие как оптическая когерентная томография (ОКТ) и фотоакустическая визуализация, где внутреннее сканирование и

визуализация могут быть сделаны неинтуитивно. Химические датчики полагаются на флуоресцентные, спектроскопические и индикаторные методы для определения и измерения присутствия конкретных химических соединений и метаболических переменных (таких как pH, кислород крови или уровень глюкозы). Они обнаруживают конкретные химические вещества в диагностических целях, а также контролируют химические реакции и активность организма. Биологические датчики, как правило, более сложны и полагаются на биологические реакции распознавания, такие как фермент – субстрат.

С точки зрения разработки датчиков основные датчики изображения являются наиболее развитыми. Оптоволоконные датчики для измерения физических параметров являются наиболее распространенными, а наименее развитая область с точки зрения успешных продуктов – это датчики для биохимического зондирования, хотя многие концепции ВОД были продемонстрированы в таблице 1.

Таблица 1. Список биомедицинских датчиков, который используется волоконная оптика

Физический	Химический	Биологический	Отображающий
Температура	pH	Антигены	Эндоскопия
Давления крови	pO ₂	Антитела	Оптическая когерентная томография
Поток крови	pCO ₂	Электролит	Фотодинамик терапия
Частота сердцебиение	Оксиметрия (SaO ₂ , SvO ₂)	Ферменты	
Сила	Глюкоза	Ингибиторы	
Позиция	Желчь	Метаболиты	
Респирация	Липиды	Белки	

Использование волоконных биомедицинских датчиков можно классифицировать как *in vivo* или *in vitro*. *In vivo* относится к применению в целом, к живому организму - например, к человеку; *in vitro* относится к тестированию вне тела - например, к лабораторным анализам крови. С точки зрения того, как датчики применяются к пациенту или биологической системе, их можно классифицировать как неинвазивную, контактирующую (поверхность кожи), минимально инвазивную (постоянную) или инвазивную (имплантируемую). Биомедицинские датчики могут использоваться у людей (клинических), у животных (ветеринарных) или других живых организмов (наук о жизни) и, в зависимости от предполагаемого использования, могут использоваться для целей диагностики, терапевтического или интенсивного лечения в клинических применениях; исследования и доклинические разработки; или лабораторных испытаний.

Литература

1. A.G. Mignani and F. Baldini, "Biomedical sensors using optical fibres," Rep. Prog. Phys., 59, 1-28 (1996).
2. F. Baldini, A. Giannetti, A.A. Mencaglia, and C. Trono, "Fiber Optic sensors for Biomedical Applications." Curr. Anal. Chem., 4, 378-390 (2008).
3. E. Pinet and C. Hamel, "True challenges of disposable optical fiber sensors for clinical environment," Third European Workshop on Optical Fibre Sensors, EWOFS 2007, Naples, Italy.

ОПТИК АЛОҚАНИ УЗАТУВЧИ ЯРИМЎТКАЗГИЧЛИ НУРЛАНИШ МАНБАЛАРИ МАВЗУСИНИ ЎҚИТИШ УСЛУБЛАРИ

Содиқова Шоҳида Мирзааҳмадовна,
Ўзбекистон Миллий университети доценти

Оптик яримўтказгичли нурланиш манбаларига қўйиладиган талаблар: нурланиш манбасининг тўлқин узунлиги оптик толаларнинг минимал спектр йўқотишларидан бирига тўғри келиши керак; манба тузилиши чиқишда бирмунча юқори қувватли оптик сигналларни нурланишини ва унинг оптик толага самарали киришини таъминлаши керак; манба юқори ишончликка эга бўлиши ва кўп муддатга хизмат қилиши керак; ўлчамлари, оғирлиги ва сарф қиладиган қуввати минимал бўлиши керак; технологияларнинг оддийлиги арзон нархларни ва юқори ишлаб чиқарувчанликни таъминлаши керак.

Муайян тизим хусусиятлари нурланиш манбалари тавсифларига бир қатор ўзига хос талаблар қўяди. Бу талаблар бир модали оптик толадан фойдаланиш билан ахборотларни узок масофаларга узатадиган юқори тезликли тизимларда жуда қатъий ҳисобланади. Биринчи навбатда, гап нурланишнинг спектрал тавсифлари ҳақида кетади. Бир модали оптик толада дисперсия туфайли нурланиш импульсларининг кенгайиши нурланишнинг спектр кенглигига ва сигналларни узатиш тезлигига пропорционалдир.

Когерент усулли замонавий оптик алоқа тизимларида нафақат қисқа спектрли, балки λ_0 тўлқин узунлиги узок муддатга барқарор бўлган манбалар зарур. Агар қўшни каналлар ўртасидаги спектр оралиғи катта бўлмаса, λ_0 нинг юқори барқарорлиги спектр бўйича ажратилган тизимларда ҳам зарур.

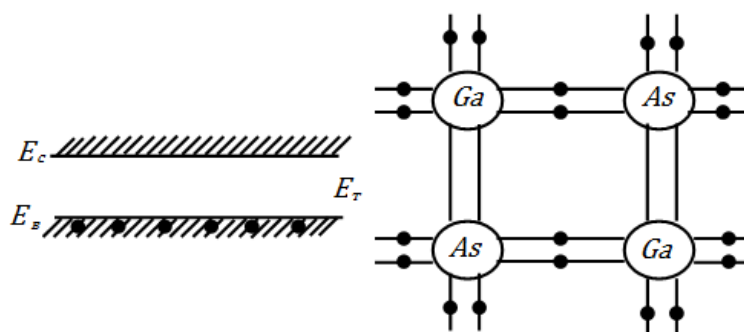
Табиийки, юқори тезликли тизимларда нурланиш манбаларининг динамик тавсифларига ҳам муҳим талаблар қўйилади. Бошқа параметрларини (мода таркиби, йўналиш диаграммаси ва бошқалар) жиддий ўзгаришсиз нурланиш фазаси, частотаси ёки жадаллигининг тўғридан-тўғри модуляцияланишига имкон берувчи оптик нурланиш манбаларидан фойдаланиш жуда қулай.

Нисбатан паст тезликда сигналларни яқин масофаларга узатувчи тизимларда: шаҳар, зона, бинолар ичида ва бошқа оптик алоқа тизимларда қўлланиладиган нурланиш манбаларининг тавсифларига нисбатан пастроқ талаблар қўйилади. Бу тизимларда поғонали синдириш кўрсаткичли оптик толалардан фойдаланилади. Ўтказишнинг частота полосаси оптик толаларнинг модалараро дисперсияси орқали аниқланади. Шунинг учун юқорида айтиб ўтилган оптик алоқа тизимларида когерент манбалардан фойдаланиш ўз маъносини йўқотади.

Оптик алоқа тизимлари учун оптик нурланиш манбаларининг уч синфи маълум: ярим ўтказгичли, толали ва ҳажмли микрооптик манбалар (микролазерлар). Уларнинг ҳаммаси у ёки бу даражада юқорида кўрсатилган талабларга жавоб беради, лекин фақат ярим ўтказгичли манбалар, яъни ёруғлик диодлари ва лазерлардан кенг фойдаланилади. Ярим ўтказгич нурланиш манбаларининг жадал ривожланиши, биринчи навбатда, юқори самарадорлик билан электр токи энергиясини бевосита оптик нурланишга айлантириши, юқори тезликда ток билан куч берилишидан нурланиш параметрларини тўғридан-тўғри ўзгартириш имкониятининг мавжудлиги, оғирлик ва ўлчамларини кичиклиги каби оптик алоқа тизимлари учун муҳим бўлган ижобий хусусиятларнинг бирикувига боғлиқ.

Қуйида оптик алоқани узатувчи когерент ва некогерент яримўтказгичли нурланиш манбаларининг ишлаш тамойилларини кўриб ўтамыз.

Квант механикасидан маълумки, электронлар томонидан эгалланган энергиянинг қиймати узлуксиз ҳисобланмайди, балки дискрет хусусиятга эга. Энергетик ҳолатларнинг дискретлиги электрон у ёки бу энергетик сатҳда жойлашган деб гапиришга асос бўлади. Ярим ўтказгичларда (1-расм) электронларнинг зичлиги нисбатан кўп ва шунинг учун кўплаб энергетик сатҳлар зона ташкил қилган ҳолда зич жойлашган [1; 33-37 б].



1-расм. Ярим ўтказгичларнинг энергетик сатҳлари.

Бундай зоналарнинг икки тури мавжуд: юқори - E_c энергияли ўтказувчанлик зонаси, қуйи - E_v валент электронлар зонаси. Бу зоналар орасида E_t энергияли таъқиқланган зона жойлашган.

Валент электронлар зонаси базавий (минимал) энергетик сатҳга мос келади деб ҳисобланади. Иссиқлик мувозанатида деярли ҳамма электронлар айнан шу зонада жойлашади, яъни электронлар ярим ўтказгич кристалл панжарасининг аниқ жойларида тўпланади ва сақланиб қолинади. Агар электронларга ташқаридан энергия берилса, нима юз беради? - деган савол пайдо бўлади [4; 73-76 б]. Агар ярим ўтказгичнинг p-n ўтишига тўғри йўналишдаги силжитувчи кучланиш берилса, унда ўтиш жойи орқали электр токи ўта бошлайди. Агар ташқаридан бериладиган энергия миқдори кўп бўлса, унда паст энергетик сатҳда жойлашган баъзи электронлар қўшимча энергияни эгаллаган ҳолда юқори сатҳларга ўтади, яъни валент зонада тўпланган электронларнинг бир қисми ўтказувчанлик зонасига ўтади. Бу ярим ўтказгич ичида кўчиб юриб, жойлаша оладиган эркин электронларнинг пайдо бўлишига олиб келади. Бунда валент электронлар зонасининг бўшатилган жойларида мусбат зарядланган коваклар пайдо бўлади. Коваклар ва эркин электронлар яримўтказгичда токнинг ташувчилари ҳисобланади. Ярим ўтказгичдаги эркин электронлар кристалл панжара тугунлари ёки бошқа электронлар билан тўқнашиб, валент электронлар зонасига “қайтиб тушади” ва “электрон-ковак” жуфтлиги йўқолади. Агар паст энергетик сатҳга ёки валент электронлар зонасига “қайтиб тушиш” тўқнашувсиз юз берса, ундай ҳолатларда электронлар томонидан йўқотилган энергия фотон кўринишда ажралиб чиқади. Нурланишнинг бундай жараёни спонтан нурланиш деб номланади. ν частота E энергетик сатҳларнинг фарқи ($E_c - E_v$ га тенг), яъни таъқиқланган энергетик зона кенглиги билан аниқланади:

$$\nu = \frac{c}{\lambda} = \frac{E_t}{h} \quad (1)$$

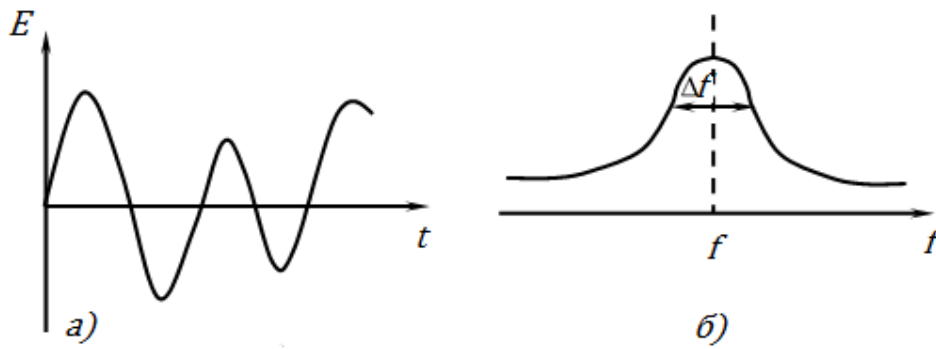
бу ерда c – ёруғлик тезлиги, $c = 3 \cdot 10^8$ м/с; λ -тўлқин узунлиги, мкм; E_t -таъқиқланган зона кенглиги; h - Планк доимийси, $h = 6,626 \cdot 10^{-34}$ Ж·с . Бу формула Борнинг частота шarti дейилади. Ёруғлик жадаллиги “электрон-ковак” жуфтликлари сонига боғлиқ.

Спонтан оптик нурланиш ҳар қандай электроннинг бир энергетик сатҳдан бошқасига ўтишидан пайдо бўлади. Лекин ҳамма электронларнинг ўтиш вақти бир-бирига мос келмаганлиги учун нурланишнинг устма-уст тушиши юз беради ва амплитудаси, фазалари ҳар хил бўлган оптик тўлқинлар пайдо бўлади. Бунинг натижасида эса частота бўйича ҳам бир турда эмаслик кузатилади. Бундан ташқари, E_t энергиясининг энг кичик тебранишлари шундай даражада бўлмаса ҳам, нурланишни частотавий ёйилиб кетишига таъсир қилади.

Шундай қилиб, оптик нурланиш электрон майдонининг кучланганлиги вақт бўйича қуйидаги қонун бўйича ўзгаради (2, а-расм):

$$E(t) = A + a(t) \sin[2\pi\nu t + \varphi(t)] \quad (2)$$

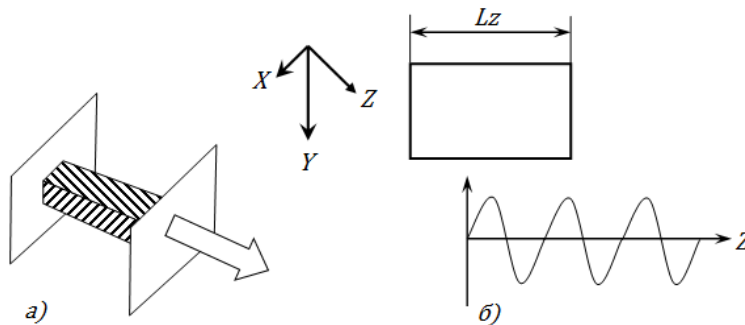
Бу ерда $a(t)$ -амплитуда тебраниши (амплитуда модуляцияси шовқинлари), $\varphi(t)$ -частота тебраниши (частота модуляцияси шовқинлари). Ушбу нурланишни спектри 2, б-расмда кўрсатилган .



2-расм. Нокогерент ёруғлик тўлқинларининг тавсифлари: а-электр майдон кучланганлигининг вақт бўйича ўзгариши; б-нурланиш спектри.

Агар ҳамма тебранишлар синфаз синусоидлардан иборат ва частота оғишлари йўқ бўлганда эди, спектр ν частотали ягона линиядан ташкил топган бўлар эди. Модомики, юқорида айтиб ўтилган ҳолатда частота титрашларига эга бўлинганлиги учун спектр бу титрашлар билан аниқланувчи Δf кенгликни эгаллайди. Спектр кенглиги нурланиш манбаининг монохроматиклигини тавсифловчи параметр сифатида қўлланилади. Спонтан нурланиш кам монохроматикликка эга бўлгани учун у нокогерент ёруғлик дейилади. Спонтан нурланишли нокогерент манбаларга ёруғлик нурлантирувчи диодлар (ЁНД) мисол бўлади.

Юқорида айтиб ўтилганлардан фарқли равишда синфаз оптик тўлқинларни нурлантирувчи манбаларга ёруғликнинг когерент манбалари дейилади. Уларнинг иши асосини ҳажмли резонатор билан эгалланган, ярим ўтказгичнинг спонтан нурланиши ташкил этади. Фабри-Перо резонаторлари кенг тарқалган бўлиб, Z ўқига перпендикуляр ўрнатилган иккита ойнадан иборат (3, а-расм) [2; 806-813 б.]. Ойна мусбат тескари алоқа ролини бажаради. Ушбу конструкция Z ўқи бўйлаб нурларнинг тарқалишига тўсқинлик қилади. Шу тарзда бўйлама модалар сони камаёди. 3, б-расмда Z ўқи бўйлаб электр майдонининг тақсимланиши кўрсатилган.

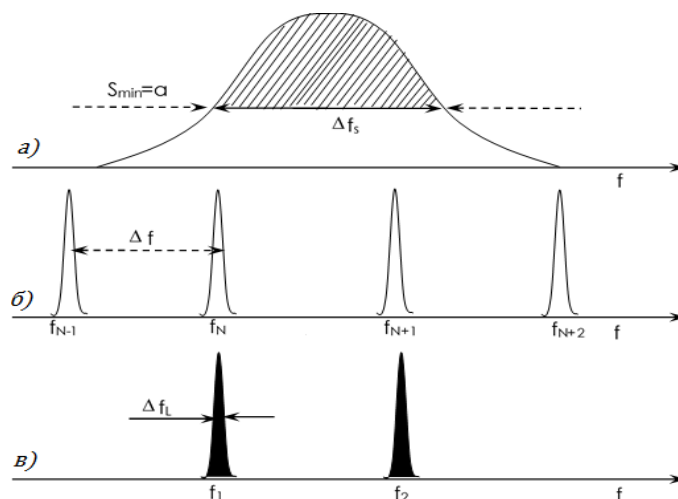


3-расм. а) Фабри-Перо резонаторининг умумий тузилиши; б) Z ўқи бўйлаб электр майдонининг тақсимланиши.

Резонаторнинг мавжудлиги синфаз оптик тўлқинлар юзага келиш шароитини яратади. Натижада нурланиш спектри дискрет ёки когерент бўлади. Квант механикаси қонунларига кўра, мусбат тескари алоқага эга резонаторларнинг бундай тузилишида нафақат спонтан нурланиш, балки индукцияланган (мажбурий) нурланиш деб ном олган жараён ҳам юз беради. Индукцияланган нурланишнинг моҳияти шундаки, агар ўтказувчанлик зонасида жойлашган электронга 1- формуладан аниқланадиган ν частотасига тахминан тенг бўлган ν_0 частотали ёруғлик тушса, ν_0 частотали ва тушаётган ёруғлик йўналишидаги нурланиш пайдо бўлади. Шу усулда спонтан нурланишга индукцияланган нурланиш қўшилади. Ойналар орасида ҳосил бўлган индукцияланган нурланиш ҳар бир ўтишда у ярим ўтказгич муҳити билан кучайтирилади. Чунки янгидан-янги индукцияланган нурланишли ташувчилар рекомбинациясини чақиради.

Агар бундай тузилишда умумий йўқотишлар кучайишларга қараганда камроқ бўлса, унда мажбурий нурланиш генерациясининг юзага келиши билан тавсифланувчи лазер эффекти ҳосил бўлади. Мусбат тескари алоқани таъминловчи ойналарни олиб ташлаш билан генерация тўхтайди, лекин спонтан нурланиш аввалгидек давом этиши мумкин. Спонтан ва индукцияланган (мажбурий) нурланиш принциплари ЛД-лазер диодларда ишлатилади.

Мажбурий ёки индукцияланган нурланиш нурланадиган бўйлама модалар сонини камайтиради. Буни мисолда кўриб чиқамиз. Лазерда генерация спонтан нурланиш тури сифатида пайдо бўлгани учун лазерни нурланиш қуввати ва унинг частотаси спонтан нурланиш спектрига боғлиқ бўлади. 4-расмда бўйлама модаларни спонтан (а), когерент (б) нурланишларининг спектрлари ва лазер генерацияси спектри кўрсатилган.



4-расм. Лазер тебранишларининг спектри: а) спонтан нурланиш спектри; б) когерент нурланиш спектри; в) лазер генерацияси спектри.

Лазерда тебранишларнинг кўзғалиш даражасини акс эттирувчи спонтан нурланиш спектрини бу тебранишларнинг кучайиш тавсифи (кучайиш спектри) деб ҳисоблаш мумкин. Лазерда тебранишларни ҳосил қилиш учун резонатордаги йўқотишларни компенсация қилиш ва оптик нурланишни кучайтириш учун керакли бўлган энергияни ташқи манбадан нурлантирувчи муҳитга бериш керак. Генерация учун керак бўлган минимал кучайиш коэффициенти S_{min} ёки чегаравий кучайиш коэффициенти деб аталувчи йўқотишлар a ни мувозанатловчи қуйидагича ифодаланади: $S_{min} = a$.

Бунда лазер генерацияси резонаторнинг бўйлама модаларининг f_N частотаси пайдо бўлади. f_N частота Δf соҳага киради. Шу тариқа, генерация бир ёки бир неча бўйлама модаларда бир вақтда юзага келиши мумкин. Бизни мисолимизда генерация икки модада ($f_1; f_2$) ҳосил бўлган [3; 62-68 б.].

Фойдаланилган адабиётлар

1. Шарупич Л.С., Тугов Н.М. Опто-электроника. –М.: 1984. -256 с.
2. Ландсберг Г.С. Оптика. Ўқитувчи-нашриёти. –Т.: 1981. - 943 с.
3. Содиқова Ш.М., Отажонов Ш., Қурбонов М. Лазерлар ва уларнинг амалиётдаги ўрни // Ўқув қўлланма. –Т.: Фан ва технология, 2019. -214 б.
4. Қурбонов М. Физикадан намоиш экспериментларининг услубий функцияларини кенгайтиришнинг назарий асослари. Монография. – Т.: Фан, 2008. -118 б.

УВЕЛИЧЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ И СРОК СЛУЖБЫ ПЕРОВСКИТНЫХ СОЛНЕЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ С ПОМОЩЬЮ ИНТЕРФЕЙСА МОЛЕКУЛАМИ SnO₂

Тажибаев И.И*, Кувондиқов В.О, Сапарбаев А.А, Рузиев Ф.М, Бойназаров И.Р,
Тургунбоев А.Ю, Нурумбетова Л.Р

Институт ионно-плазменных и лазерных технологий
имени У.А. Арифова Академии наук Республики Узбекистан

В последнее десятилетие перовскитные солнечные элементы (ПСЭ) стали наиболее популярными исследованиями в области энергетики в качестве возможного кандидата на солнечные элементы следующего поколения.[1-2] В настоящее время самый высокий КПД плоских ПСЭ на основе электронного транспортного слоя (ЭТС) SnO₂ достиг 25,7% [3], и все больше и больше исследователей сосредоточили свое внимание ЭТС на основе SnO₂ ETL [4]. Исследования ЭТС на основе SnO₂ в основном включают легирование, аддитивную инженерию, множественный ЭТС и модификацию поверхности.

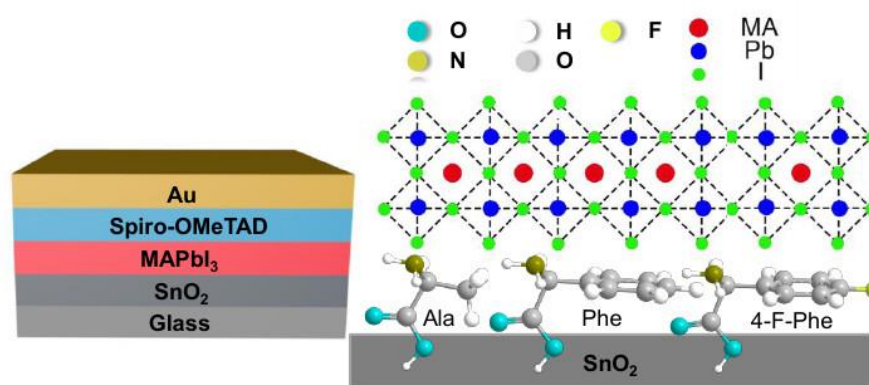
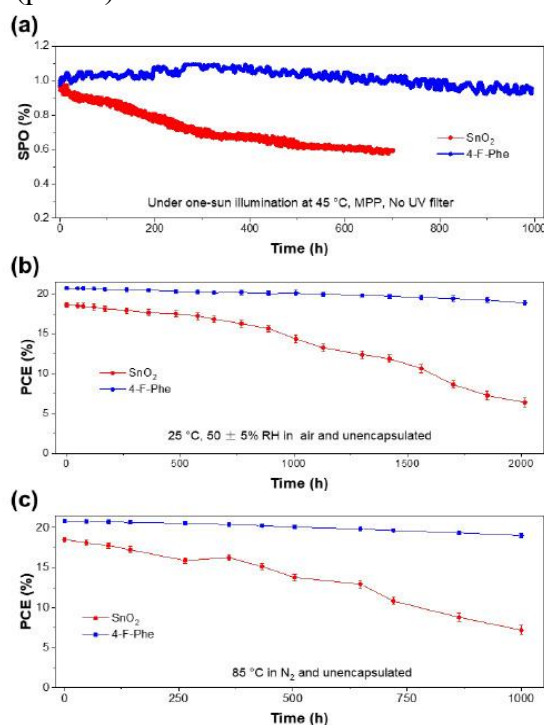


Рис.1. Схематический вид структуры устройства с SnO₂ и модифицированным SnO₂ в качестве ЭТС.

Мы систематически исследовали роль L-аланина (Ala), фенилаланина (Phe) и 4-фторфенилаланина (4-F-Phe) в качестве модификаторов на границе раздела SnO₂/ перовскит для высокоэффективных ПСЭ. Все эти молекулы имеют один и тот же хвост (карбоксильную группу), но разные головки (рис. 1).



Результаты экспериментов показывают (рис.2), что модификаторы могут взаимодействовать как с SnO_2 , так и с перовскитом на границе раздела SnO_2 / перовскит при правильном выборе молекулярных головок, которые не только регулируют работу ЭТС SnO_2 , но также способствуют кристаллизации перовскита и пассивируют его дефекты. В результате оптимизированное устройство с 4-F-Phe-модифицированным ЭТС SnO_2 увеличивает КПД перовскитного солнечного элемента с 19,51% до 21,16% и сохраняет 94% своей первоначальной эффективности при максимальной производительности при 45 °С после 1000 ч. Целевое устройство сохраняет 91% исходного КПД после 2000 ч при температуре 25 °С и относительной влажности $50 \pm 5\%$ и 90% после 1000 ч при высокой температуре 80°C в атмосфере азота.

ЛИТУРАТУРА

1. A. D. Taylor, et al. Nat. Commun. 2021, 12, 1878.
2. J. Jeong et al. Nature 2021, 592, 381.
3. W. Hui et al. Science 2021, 371, 1359.
4. H. Min et al Nature 2021, 598, 444.

ИЗУЧЕНИЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ С КОЖЕЙ

Тураходжаева Ф.¹, Рузиев Ф.М.², Бойназаров И.Р.², Кодирова И.К.³

¹ Ташкентский государственный технический университет

² Институт Ионно-плазменных и лазерных технологий АН РУз

³Национальный университет Узбекистана

В последнее время лазерные технологии активно используются для решения широкого класса задач в различных областях науки и техники от физики и химии до биологии и медицины. Одной из важнейших областей применения лазерного излучения является биомедицинская оптика. На данный момент постоянно возрастает число различных медицинских процедур, проводимых с использованием лазерного излучения. Объектом воздействия здесь являются биологические молекулы, клетки или ткани. При лазерной обработке биологической среды часто необходимо осуществлять селективное термическое поражение объекта, расположенного в данной среде. Для этих целей необходимо осуществить выбор оптимальных спектральных, временных и энергетических характеристик лазерного излучателя.

При воздействии лазерным излучением на биообъект часть этого излучения отражается, другая рассеивается, третья поглощается, а четвертая проходит сквозь различные слои биологических тканей. Поглощение света и глубина проникновения также различны и зависят, в первую очередь, от длины волны (Рис. 1). Так, проникающая способность излучения от ультрафиолетовой до оранжевой части оптического спектра постепенно увеличивается от 1 – 20 мкм до 2,5 мм, с резким увеличением глубины проникновения в красной части (до 20 – 30 мм), а коротковолновое инфракрасное излучение с длинами волн от 0,76 до 1,5 мкм относительно слабо поглощается биологическими тканями, и поэтому проникает в них глубоко, до 3 — 7 см. Длинноволновое инфракрасное излучение с длинами волн от 10 до 400 мкм сильно поглощается различными слоями кожи, особенно эпидермисом, поэтому проникающая способность его небольшая. Таким образом, ближнее инфракрасное и видимое излучение обладают наибольшей проникающей способностью при прочих равных условиях.

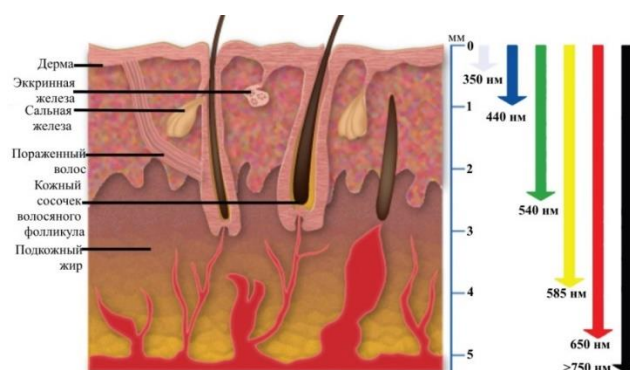


Рис.1. Зависимость глубины проникновения лазерного излучения от длины волны излучения

На рисунке 2а показан гистологический разрез необлученного (контрольного) участка кожи с отображением контрольной толщины нормального эпидермиса и структуры интактной дермы в нашей модели на животных. В отличие от этого, участок, облученный одним лазерным импульсом при $1,4 \text{ Дж} / \text{см}^2$, показывает частично удаленный эпидермис и очень тонкий ($\sim 12 \text{ мкм}$) поверхностный слой термически поврежденной дермы, который идентифицируется с помощью коллагеновой коагуляции (на рис. 2б). Гистология на рисунке 2с демонстрирует значительно увеличенную глубину коагуляции коллагена ($\sim 280 \text{ мкм}$), полученную в результате последовательности из 5 импульсов при одном и том же импульсе ($1,4 \text{ Дж} / \text{см}^2$) и повторения частота 33 Гц. Картина коагуляции коллагена является несколько неоднородной и неоднородной по внешнему виду, подобной той, которая наблюдается в большинстве других гистологических срезов в этом исследовании. Переход от коагулированной к нормальной структуре коллагена глубже в дерме очень постепенный. Обратите также внимание на гиперхромазию эпителия волосяного фолликула, что указывает на поверхностное термическое повреждение и более выраженную абляцию эпидермиса по сравнению с рисунком 2б. Таким образом, определены оптимальные условия клинического устранения дерматологических заболеваний с помощью лазерных излучений.

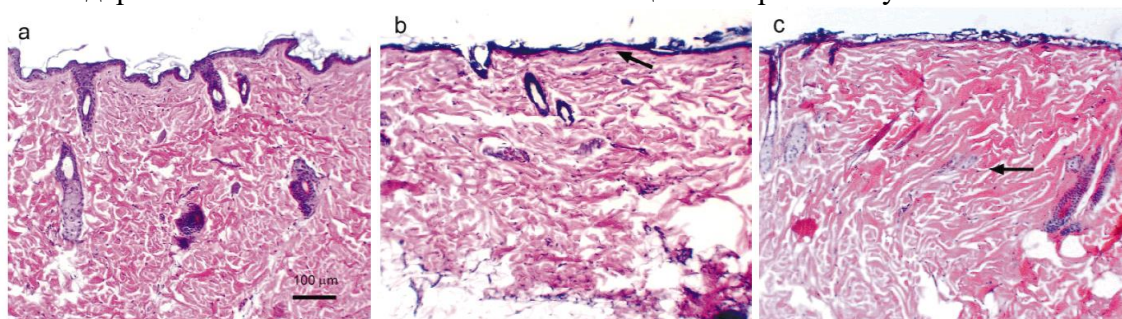


Рис.2. **а:** гистологический разрез необлученной кожи (контроль); **б:** Одноимпульсное поражение (доза $1,4 \text{ Дж}/\text{см}^2$), демонстрирующее минимальное тепловое повреждение дермы (см. стрелку) и минимальную эпидермальную абляцию; **с:** стрелка указывает на значительно увеличенную глубину коагуляции коллагена ($\sim 280 \text{ мкм}$) в результате последовательности из пяти импульсов ($1,4 \text{ Дж}/\text{см}^2$, 33 Гц). Масштаб на этих и всех последующих фотографиях соответствует значению, указанному полосой на рисунке 1а (длина 100 мкм). Исходное увеличение $\times 200$.

ЛИТЕРАТУРА

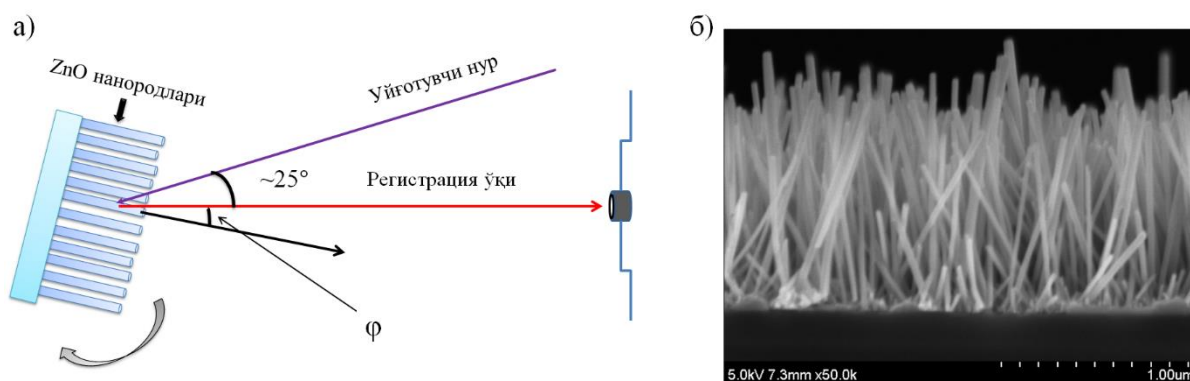
1. Kwon K, Son T, Lee K, Jung B (2009) Enhancement of light prop depth in skin: cross-validation of mathematical modelling methods. *Lasers Med Sci* 24(4):605–615
2. Meredith P, Sarna T (2006) The physical and chemical properties of Eumelanin. *Pigment Cell Res* 19:572–594

ГИДРОТЕРМАЛ УСУЛДА СИНТЕЗ ҚИЛИНГАН РУХ ОКСИДИ НАНОРОДЛАРИ ФАЗОВИЙ ОРИЕНТАЦИЯСИНING ФОТОЛЮМИНЕСЦЕНЦИЯ СПЕКТРИГА ТАЪСИРИ

Ш.З. Уролов^{1,2}, Р.Р. Жалолов¹, И.Г. Турсунов², Ҳ.Ш. Абдуллаев²

1. ЎРФА Ион-плазма ва лазер технологиялари институти,
2. Тошкент вилояти Чирчиқ давлат педагогика институти

Наноўлчамли материалларнинг фундаментал физик хусусиятлари сифат жиҳатдан классик назария асосида тавсифланадиган макроўлчамли материалларникидан кескин фарқ қилади. Бундай наноматериаллар орасида зоналараро ўтишлари тўғри, тақиқланган зона энергияси катта (хона ҳароратида 3,37 эВ) бўлган рух оксиди (ZnO) наноструктуралари алоҳида ўринга эга бўлиб, улар замонавий оптоэлектроника қурилмалари учун энг истиқболли яримўтказгич материаллардан бири сифатида қаралмоқда [1]. Паст ҳароратда гидротермал усулда синтез қилинган ZnO нанородларининг хона ҳароратидаги фотолюминесценция (ФЛ) спектрида ултрабинафша (УБ) соҳада эркин экситонлар рекомбинациясига ва спектрнинг кўзга кўринувчи соҳасида кристаллографик дефектларга тегишли нурланиш полосалари кузатилади [2]. ZnO наноструктураларида кузатиловчи кристал панжара тугунлари орасида жойлашган кислород ва рух атомлари ҳажмий дефектлар сифатида қаралса, кислород ва рух ваканциялари сиртий дефектлар сифатида қаралади. Сиртий дефектлар билан боғлиқ нурланиш полосалари ҳажмий дефектларга тегишли нурланиш полосаларидан фарқли ўлароқ, ФЛ спектрини қайд қилиш шартларига боғлиқдир [3]. Сувли эритмаларда синтез қилинган ZnO нанородлари ФЛ спектрининг регистрация шартларига боғлиқлигига оид тадқиқотлар турли нуқсонлар билан боғлиқ нурланишларнинг табиатини ўрганишга имкон беради. Шу нуқтани назардан, гидротермал усулда тагликлар юзасида нисбатан яхши тартибланган ZnO нанородларини синтез қилиш орқали уларнинг фазовий ориентациясининг ФЛ спектрига таъсирини тадқиқ қилиш муҳим аҳамиятга эга.



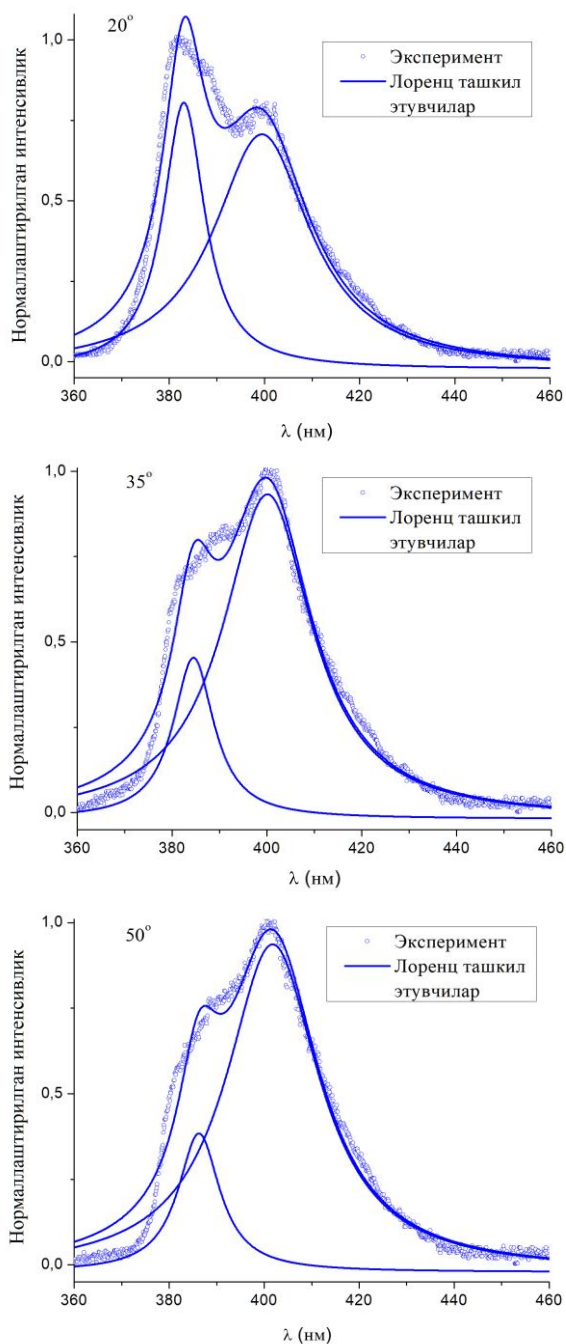
1- расм: а) фотолюминесценцияни қайд қилиш схемаси, б) ZnO нанородларининг СЭМ да олинган тасвири.

Ушбу тадқиқот ишида паст ҳароратда сувли эритмаларда гидротермал усулда синтез қилинган ZnO нанородларининг ФЛ хоссаларига нанородлар фазовий ориентациясининг таъсири ўрганилган. Тадқиқотлар кўрсатдики, нанородларнинг ўсиш йўналиши ва фотолюминесценцияни қайд қилиш ўқи орасидаги бурчак ўзгартирилганда ФЛ спектрида ~405 нм тўлқин узунлигида янги нурланиш полосаси пайдо бўлиб ФЛ интеграл интенсивлиги камаяди.

Тадқиқотларда ZnO нанородлари махсус автоклавда рух нитрат гексагидрат ($\text{Zn}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$) ва гексаметилентетрамин ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{N}_4$) нинг дионлаштирилган сувдаги эритмасида гидротермал усулда 90°C ҳароратда 5 соат давомида ўстирилди. Намуналарнинг морфологик хоссалари S-4800 Hitachi Сканловчи Электрон Микроскоп (СЭМ) ида тадқиқ қилинди. Нанородларнинг фотолюминесценцияси азот лазери ($\lambda = 337,1$ нм, $\tau \sim 6$ нс, $P \sim 15$ кВт) ёрдамида уйғотилиб, МДР-23 монохроматори ва импульсли сигналларни строблаб интегралловчи ВСІ-280 боксаринтеграторидан фойдаланиб қайд қилинди. Тадқиқотда

нанородлар ўстирилган таглик махсус айланувчи столга ўрнатилди, бу эса нанородларни ўсиш йўналиши ва фотолюминесценцияни қайд қилиш ўқи орасидаги бурчак (ϕ) ни ўзгартиришга имкон беради (1а- расм). ZnO нанородларининг СЭМ да олинган тасвирлари 1б- расмда келтирилган. Тасвирдан кўринадики, нанородларнинг узунликлари $1\div 1,5$ $\mu\text{м}$, диаметрлари эса $50\div 100$ нм атрофида бўлиб, зич ва тагликка нисбатан деярли тик ўсган.

Тадқиқотлар кўрсатдики, ZnO нанородларнинг ўсиш йўналиши фотолюминесценцияни қайд қилиш ўқиға параллел ($\phi=0^\circ$) бўлганда нанородларининг ФЛ спектрида максимуми 382 нм тўлқин узунлигида жойлашган тор нурланиш полосаси кузатилади (2- расм 1- эгри чизик). Ушбу нурланиш полосаси ZnO нинг эркин экситонлари рекомби-нациясига тегишли



3- расм. ZnO нанородларининг турли регистрация бурчакларида қайд қилинган ФЛ спектрларининг Лоренц ташкил этувчиларга ажралиши.

[1, 2]. Аниқландики, ZnO нанород-ларининг ФЛ спектри ва нурланиш полосаларининг интенсивлиги фотолюминесценцияни қайд қилиш шартларига боғлиқ. Уйғотиш бурчагини ўзгаришсиз қолдириб, ϕ бурчак ўзгартирилганда ФЛ спектрида ~ 405 нм тўлқин узунлигида янги нурланиш полосаси пайдо бўлди (2- расм 2, 3 ва 4- эгри чизиклар). Кўриниб турибдики, ϕ бурчакнинг қиймати ортиб бориши билан биринчи нурланиш полосасининг интенсивлиги камайиб, иккинчи нурланиш полосасининг интенсивлиги ортмоқда. Бундан ташқари, ϕ бурчакнинг ошиши ФЛ интеграл интенсивлигини камайишига олиб келди. $\phi = 0^\circ$ да қайд қилинган спектрдан ташқари қолган спектрлар Лоренц ташкил этувчиларга ажратилганда максимумлари ~ 383 ва ~ 405 нм да жойлашган иккита полосасига ажралди (3- расм).

ФЛ спектрининг ~ 405 нм тўлқин узунлигида кузатилган бинафша нурланиш полосаси рух ваканцияларига тааллуқлидир [2, 3]. Ушбу нурланиш полосаси асосан кислород атомларига бой шароитда ўстирилган ZnO наноструктураларида кузатилади. Гидротермал синтез сувли муҳитда ўтказилганлиги учун реакция кислород атомларига бой шароитда кечади, бу эса рух ваканцияларининг пайдо бўлишига ёрдам беради. Назарий тадқиқотлар ZnO наноструктуралари кислород атомларига бой муҳитда синтез қилинганда рух ваканцияларининг ҳосил бўлиш энthalпияси бошқа дефектларга қараганда пастроқ бўлишини кўрсатмоқда [4, 5] ва улар доминант дефект сифатида қаралади. Ушбу маълумотлар ва тадқиқотларда олинган натижаларимиздан келиб чиқиб, ZnO нанородлари ФЛ спектрининг ~ 405 нм тўлқин узунлигида кузатиладиган бинафша

нурланиш полосаси рух ваканциялари ёки уларнинг комплекслари билан боғлиқ дейиш мумкин. Назарий тадқиқотлар натижаларига кўра, рух ваканцияси учун нейтрал ҳолатдан бир карра манфий зарядланган ҳолат (0/-1) га ўтиши валент зона максимумидан 0,45 эВ [4] ёки 0,3 эВ [5], бир карра манфий зарядланган ҳолатдан икки карра манфий зарядланган ҳолат (-1/-2) га ўтиши эса валент зона максимумидан 0,8 эВ [4] ёки 0,7 эВ [5] юқорида жойлашади. Шу асосда уйғонган ҳолатдаги электрон ўтказувчанлик зонаси ёки саёз донорлик сатҳидан рух ваканциясининг бир марта зарядланган акцептор даражасига ўтишида максимуми ~405 нм тўлқин узунлигида бўлган ФЛ полосаси пайдо бўлади. Фотолюминесценцияни уйғотиш ва уни қайд қилиш схемасидан (1а- расм) ва тадқиқ этилаётган ZnO нанородларининг СЭМ да олинган тасвирларидан кўриниб турибдики, $\phi=0^\circ$ да нанородларнинг аксарият қисми монохроматорнинг кириш тирқиши томон йўналган ва коллиматор нанородларнинг учидан чиқадиган нурланишни тўплайди. Бундай ҳолда, нанородларда кузатиладиган нур тола эффектини ҳисобга олиш керак. ZnO нанородларининг ва уларни ўраб турган ҳавонинг нур синдириш кўрсаткичларининг фарқи ($n_{\text{ZnO}}=2.45$ ва $n_{\text{ҳаво}}=1$) туфайли, нанородларнинг ҳажмида пайдо бўлган нурланиш нанородларнинг юқори уч қисмига йўналтирилади ва уч қисмдан чиқишда маълум бир чиқиш бурчагида тарқалади. Маълумки, эркин экситонлар рекомбинацияси натижасида пайдо бўлган нурланиш нанороднинг бутун ҳажмида юзага келади ва бу нурланишнинг аксарияти нанородларнинг ўсиш йўналишида тарқалади. УБ нурланишнинг йўналганлик хусусиятига эга эканлигини нанородларнинг ўсиш йўналиши ва регистрация ўқи орасидаги бурчак 0° дан 63° гача ўзгартирилганда, УБ (382 нм) нурланиш полосасининг интенсивлиги қарийб уч марта камайганлигидан ҳам кўриш мумкин. Бундай ҳолда, ϕ нинг ошиши билан бинафша (~405 нм) нурланиш полосасининг пайдо бўлиши ва интенсивлигининг ортиши ушбу нурланишнинг аниқ йўналишга эга эмаслигини, яъни кучсиз нурланиш каналлари орқали йўналиб, нанородларнинг юқори учидан чиқмаслигини кўрсатади. Нанородларнинг бурилиши уларнинг юқори уч қисмлари регистрация ўқидан четлашишига олиб келади ва натижада, нанородларнинг ён сиртларидан чиқувчи нурланиш монохроматорнинг кириш тирқишига йўналади. Бу жараён бинафша нурланиш (~405 нм) марказлари нанородларнинг ён сиртларида жойлашганлигини кўрсатади. Ушбу натижа, рух ваканциялари асосан нанородларнинг ён сиртларида жойлашганлигини ва сирт билан боғлиқ таъсирларга кўпроқ мойил эканлигини тасдиқлайди. Албатта, эркин экситонларга тегишли нурланиш нанородларнинг ён сиртларидан ҳам чиқади аммо унинг интенсивлиги нанородларнинг юқори кўндаланг учидан чиқувчи нурланишниқидан анча кам. Шундай қилиб, экситонли нурланиш ва бинафша нурланиш марказларининг табиатидаги фарқ ушбу нурланишларни нанородларнинг фазовий ориентациясига боғлиқ ҳолда намоён бўлишига олиб келади.

Тадқиқот натижаларидан хулоса қилиб айтиш мумкинки, гидротермал усулда синтез қилинган ZnO нанородлари УБ нур ёрдамида уйғотилганда пайдо бўладиган нурланиш ҳажмий ва сиртий рекомбинацион жараёнлар йиғиндисидан иборат бўлиб, ҳажмий рекомбинацион жараёнларда ~382 нм тўлқин узунлигидаги нурланиш полосаси устунлик қилади ва бу нурланиш асосан нанородларнинг юқори асосидан чиқади. ФЛ спектрининг ~405 нм тўлқин узунлигида жойлашган нурланиш полосасини ҳосил қилувчи нурланиш марказлари нанородларнинг ён сирти яқинида жойлашади ва натижада, улар сиртий рекомбинацион жараёнларда устунлик қилади. Бу нурланиш марказлари синтез жараёнида нанородларнинг кристал структурасида ҳосил бўлган рух ваканциялари ҳисобланади. Албатта бу борадаги тадқиқот ишлари давом этишни талаб қилади, олинган янги натижалар тагликлар юзасида тўғри тартибланган ZnO нанородларида эркин экситонлар рекомбинацияси натижасида пайдо бўлувчи спонтан нурланишни нанородларнинг ички ҳажмида кучайтириш орқали нанолазерлар ишлаб чиқишга хизмат қилиши мумкин.

Фойдаланилган адабиётлар:

- [1] H.W. Chen, H.W. Yang, H.M. He and Y.M. Lee. “ZnO nanorod arrays prepared by chemical bath deposition combined with rapid thermal annealing: Structural, photoluminescence and field emission characteristics”. J. Phys. D: Appl. Phys. (2016). 49. 025306.

- [2] R.R. Jalolov, Sh. Z. Urolov, Z. Sh. Shaymardanov, S.S. Kurbanov, B. N. Rustamova, Complex features of the photoluminescence from ZnO nanorods grown by vapor phase transport method, Materials Science in Semiconductor Processing 2021. Vol 128. pp.105783.
- [3] 51. S.S. Kurbanov, H.D. Cho, T.W. Kang. "Effect of excitation and detection angles on photoluminescence spectrum from ZnO nanorod array" Optics Communications 284 (2011) 240-244.
- [4] 14. Kohan, A.; Ceder, G.; Morgan, D.; Van de Walle, C. G., First-Principles Study of Native Point Defects in ZnO. Physical Review B. 2000, 61, 15019.
- [5] Erhart, P. Albe, K. Klein, A., First Principles Study of Intrinsic Point Defects in ZnO: Role of Band Structure, Volume Relaxation and Finite Size Effects. Physical Review B 2006, 73, 205203.

МИКРООЛАМДА ИШЛАТИЛАДИГАН РЕЛЯТИВИСТИК МУНОСАБАТЛАРНИНГ РОЛИНИ БИЛАМИЗМИ

А.М. Худайбергенов, Тошкент давлат транспорт университети, доцент

Табиатда мавжуд зарралар ёруғликнинг вакуумдаги тезлигига яқин тезлик билан ҳаракатланадилар. Шу сабабли уларнинг ҳаракати релятивистик механика қонунларига бўйсунди. Шунинг учун атом, ядро ва элементар зарралар физикасида релятивистик муносабатлар катта аҳамият касб этади.

Релятивистик механикада зарранинг нисбий тезлиги тушунчаси киритилади. Зарранинг тезлиги ёруғликнинг вакуумдаги тезлигидан неча марта кичик эканлигини кўрсатувчи катталиқка зарранинг нисбий тезлиги дейилади. У қуйидагича топилади:

$$\beta = \frac{v}{c}.$$

Релятивистик механикада классик механикада абсолют катталиқ ҳисобланган баъзи катталиқлар ўзгаради ва нисбий катталиқка айланади. Ана шундай катталиқлардан бири масса дур.

Зарра ёруғликнинг вакуумдаги тезлигидан жуда кичик тезликда ҳаракатланган вақтида эга бўлиши мумкин бўлган массага шу зарранинг тинчликдаги массаси дейилади. У m_0 ҳарфи билан белгиланади.

Зарранинг ҳаракати туфайли оладиган массасига релятивистик масса дейилади. У m ҳарфи билан белгиланади ва тинчликдаги масса билан қуйидагича боғланади:

$$m = \frac{m_0}{\sqrt{1-\beta^2}}.$$

$\gamma = \frac{1}{\sqrt{1-\beta^2}}$ белгилаш киритилса. у ҳолда юқоридаги формулани қуйидаги кўринишда ёзиш мумкин:

$$m = m_0 \gamma.$$

γ катталиқка лоренц-фактор дейилади. Бу катталиқ Лоренц алмаштиришларидан келиб чиққанлиги учун унга шундай ном берилган. У бирор ўлчамликка эга бўлмайди ва бирдан анча катта бўлган қийматларни қабул қилади. Зарранинг массаси унинг тезлиги ортиши билан ортади.

Абсолют катталиқдан нисбий катталиқка айланган катталиқлардан яна бири узунлик ёки масофа дур. Агар бирор жисмнинг қўзғалмас санок системасидаги узунлиги l_0 бўлса, унинг шу санок системага нисбатан ёруғлик тезлигига яқин бўлган v тезлик билан ҳаракатланаётган санок системасидаги узунлиги l қуйидагича топилади:

$$l = l_0 \sqrt{1 - \beta^2} = \frac{l_0}{\gamma}.$$

Бу ифодадан эса жисмнинг тезлиги ортиши билан унинг узунлигининг қисқариши келиб чиқади. Ушбу қисқаришга лоренц қисқариши дейилади. Юқоридаги формула эса Лоренц алмаштиришларидан келиб чиқади.

Агар зарраларнинг қўзғалмас санок системасидаги мавжуд бўлиш вақтлари, яъни ўртача яшаш вақтлари τ_0 бўлса, уларнинг бу санок системасига нисбатан v тезлик билан ҳаракатланаётган санок системасидаги ўртача яшаш вақтлари τ қуйидагича аниқланади:

$$\tau = \frac{\tau_0}{\sqrt{1 - \beta^2}} = \tau_0 \gamma.$$

Ушбу ифодадан зарраларнинг ўртача яшаш вақтларининг ортиши, яъни вақт ўтишининг секинлашиши келиб чиқади.

Релятивистик механикада зарранинг тўлиқ энергияси унинг релятивистик массаси билан Эйнштейн формуласига мувофиқ боғланган:

$$E = mc^2.$$

Зарранинг тинчликдаги массасига Эйнштейн формуласига мувофиқ $E_0 = m_0 c^2$ тинчликдаги энергия мос келади.

Зарранинг тўлиқ энергиясини қуйидагича аниқлаш мумкин:

$$E = \frac{m_0 c^2}{\sqrt{1 - \beta^2}} = \frac{E_0}{\sqrt{1 - \beta^2}} = \gamma m_0 c^2 = \gamma E_0.$$

Зарранинг тўлиқ энергияси унинг кинетик ва тинчликдаги энергиялари билан қуйидагича боғланган:

$$E = T + E_0.$$

Зарранинг кинетик энергиясини қуйидагича ҳисоблаш мумкин:

$$T = E - E_0 = \gamma m_0 c^2 - m_0 c^2 = m_0 c^2 (\gamma - 1) = E_0 (\gamma - 1) = m_0 c^2 \left(\frac{1}{\sqrt{1 - \beta^2}} - 1 \right).$$

$\gamma \gg 1$ эканлиги ҳисобга олинса, у ҳолда зарранинг кинетик энергияси формуласини қуйидагича ёзиш мумкин:

$$T \approx \gamma E_0.$$

Зарранинг кинетик энергиясини унинг тинчликдаги энергиясидан неча марта катта эканлигини кўрсатувчи параметрга лоренц-фактор дейилади:

$$\gamma = \frac{T}{E_0}.$$

Зарранинг релятивистик импульси қуйидагича топилади:

$$p = mv = \frac{m_0 \beta c}{\sqrt{1 - \beta^2}} = \gamma m_0 \beta c.$$

Зарранинг тўлиқ энергияси билан унинг релятивистик импульси ва тинчликдаги энергиясини боғловчи формула қуйидаги кўринишга эга:

$$E = \sqrt{p^2 c^2 + m_0^2 c^4} = \sqrt{p^2 c^2 + E_0^2}.$$

Зарранинг релятивистик импульси унинг кинетик ва тинчликдаги энергияси билан қуйидагича боғланган:

$$p = \frac{1}{c} \sqrt{T(T + 2E_0)}.$$

Зарраларнинг массаларини ўлчаш учун массанинг атом бирлиги (м.а.б.) деб аталувчи бирликдан фойдаланилади. 1 м.а.б. деб ^{12}C изотопи атоми массасининг 1/12 қисмига тенг бўлган катталик қабул қилинган:

$$1\text{м.а.б.} = \frac{1}{12} M(^{12}\text{C}) = \frac{1}{N_A} = 1,66 \cdot 10^{-24} \text{ г} = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ кг.}$$

Зарраларнинг энергияларини ўлчаш учун электронвольт (эВ) бирлигидан фойдаланилади. 1 эВ энергия электронни кучланиши 1 В бўлган электр майдоннинг бир нуқтасидан иккинчисига кўчиришда бажарилган ишга сон жihatдан тенг бўлган катталики эди. Электронни кучланиши 1 В бўлган электр майдонда оладиган кинетик энергиясига ҳам 1 эВ энергия дейилади. Зарраларнинг импульси $\text{эВ}/c$, $\text{кэВ}/c$, $\text{МэВ}/c$, $\text{ГэВ}/c$, $\text{ТэВ}/c$ бирликларида ўлчанади.

Микроолам физикасида бирликларнинг ўзига хос ўлчов системалари мавжуд. Ана шундай системалардан бири ўлчашларнинг рационал системаси (ЎРС) ёки бирликларнинг релятивистик системасидир. Шу системада $c=1$ деб қабул қилинган. У ҳолда ушбу системада куйидаги $E=m$ муносабат ўринли бўлади. Бундан зарранинг энергияси билан массаси ЎРС да бир хил бирликда ўлчаниши келиб чиқади. Унда зарра массасининг м.а.б. бирлиги билан энергиясининг эВ ёки унинг ўн олди кўшимчалар орқали ифодаланган бирликлари орасида ўзаро боғланиш мавжуддир. Бу боғланиш куйидаги кўринишга эга: $1\text{ м.а.б.} = 931,5\text{ МэВ}$.

ЎРС дан ташқари ўлчашларнинг квант системаси (ЎКС) деб аталувчи система мавжуд. Бу системада $\hbar=1$ деб қабул қилинган. Унда $E=\omega$, $p=k$ бўлганлиги учун зарра энергияси $1/c$ да, импульси эса $1/m$ да ўлчаниши мумкин.

Юқори энергияли зарралар физикасида бирликларнинг табиий системаси (БТС) киритилган. Ушбу системада $c=\hbar=1$ деб қабул қилинган. Унда масса, энергия, импульсларнинг бирликлари узунлик бирлиги орқали ифодаланади: $[E]=[m]=[p]=[l^{-1}]=[t^{-1}]$. Бу муносабат куйидаги формулалардан келиб чиқади:

$$E=mc^2, \quad p=mv, \quad l=vt, \quad \Delta p \Delta r \sim \hbar.$$

БТС да электр заряди ўлчамсиз катталик бўлгани учун элементар заряд куйидагига тенг бўлади:

$$e_* \cong \sqrt{\frac{1}{137}} \cong 0,085.$$

Юқорида кўрсатиб ўтилган формулалар ва бирликлардан шундай хулоса келиб чиқадики, ҳақиқатан микрооламда релятивистик муносабатлар катта аҳамият касб этаркан.

Фойдаланилган адабиётлар

1. А.М. Худайберганов, А.А. Махмудов. Атом физикаси, асосий тушунча, конун, тажриба ва формулалар. Тошкент. Наврўз. 2018.
2. Douglas C. Giancoli. Physics. Principles with applications. Published by Pearson Education. Boston. USA. 2014.
3. R. F. Feynman. Quantum mechanics. Vol. 3. 1994.
4. P. Ewart. Atomic physics. Atomic physics lecture notes final. 1990.
5. Э.В. Шпольский. Атомная физика. Том 1-2. Москва. Атомиздат. 2008.
6. А.Н. Матвеев. Атомная физика. Москва. Лань. 2009.
7. А.М. Попов, О.В. Тихонова. Лекции по атомной физике. Москва. МГУ. 2007.
8. В.П. Милантьев. Атомная физика. Москва. Издательство Российского университета дружбы народов. 1999.
9. А.В. Астахов, Ю.М. Широков. Курс физики III. Квантовая физика. Главная редакция физико-математической литературы. Москва. 1983.

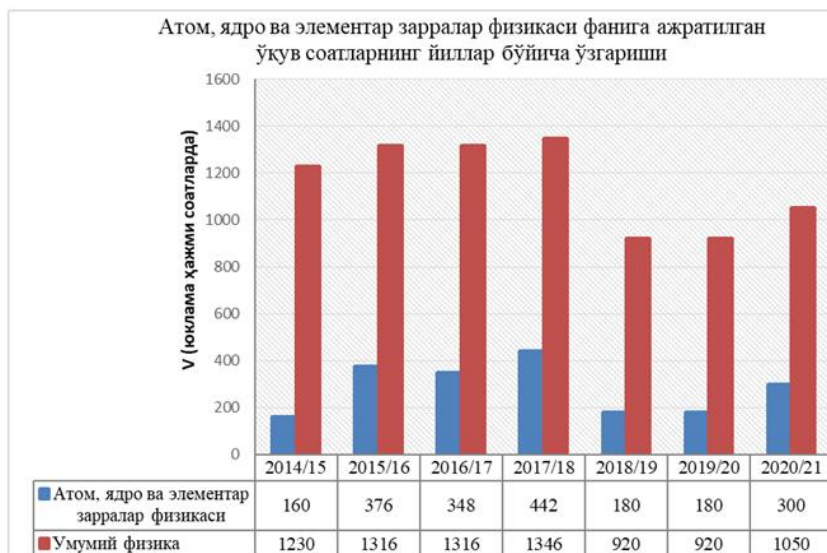
ПЕДАГОГИКА ОЛИЙ ТАЪЛИМ МУАССАСАЛАРИДА АТОМ ВА ЯДРО ФИЗИКАСИ ФАНИНИ ЎҚИТИШНИНГ АҲАМИЯТИ ВА МУАММОЛАРИ

Худайбердиев Э.Н - НавДПИ “Физика ва астрономия” кафедраси доценти, ф.-м.ф.н

Фан, техника ва технологиялар жадал ривожланаётган даврда ишлаб чиқариш ва иқтисодиётнинг барча тармоқлари учун юқори малакали кадрлар тайёрлаш биринчи навбатда ҳал қилиниши лозим бўлган долзарб масалалардан биридир. Кадрлар тайёрлаш масаласининг асосий пойдевори сифатида эса умумий ўрта таълим мактабларидаги таълим жараёни ётади. Зеро, Ўзбекистон Республикаси Президенти Ш.М.Мирзиёевнинг Олий мажлисга мурожаатномасида таъкидлаганидек: “Янги Ўзбекистон - мактаб остонасидан, таълим-тарбия тизимидан бошланади”[1]. Бу эса ўз навбатида бўлажак ўқитувчиларни тайёрлашга масъул бўлган педагогика олий таълим муассасалари зиммасига ҳам юқори масъулият юклайди.

Педагогика институтларида тайёрланадиган ихтисосликлар орасида “Физика ва астрономия ўқитиш методикаси” йўналиши алоҳида ўрин тутади, чунки кўплаб техник йўналишларнинг, умуман олганда жамият тараққиётининг фундаментал асоси бўлиб ҳисобланган физика фани ҳам жаҳон миқёсида жадал ривожланмоқда. Бу фаннинг фундаментал тадқиқотларида коинот, юлдузлар, галактикалардан тортиб то микроолам тузилишигача бўлган ҳодисалар ва уларнинг қонуниятлари ўрганилиб, амалий жиҳатдан бу қонуниятлар асосида янги технологиялар, сифат жиҳатдан одатдаги материаллардан кескин фарқланувчи наноматериаллар олишнинг янги усуллари каби йўналишлар жадал ривожланмоқда. Бу соҳада чет эл инвестициялари асосида қурилган корхоналарнинг ҳиссаси ҳам ортиб бормоқда. Бу корхоналарнинг стабил ишлаши эса пировард натижада узлуксиз электр таъминотига кўп жиҳатдан боғлиқ бўлиб қолмоқда. Маълумки, электр энергиясига бўлган эҳтиёжни таъминлаш анъанавий ва ноанъанавий энергия олиш усуллари орқали амалга оширилади. Органик ёқилғилар захирасининг йилдан-йилга камайиб бораётганлиги, ҳамда ноанъанавий энергия олиш усуллари ҳисобига энергия эҳтиёжининг 10-15% игина қопланишини ҳисобга олган ҳолда келажакда электр энергияси олишнинг асосий усули сифатида атом энергиясидан фойдаланиш қаралмоқда. Шунинг учун ҳам ҳозирги вақтда бутун дунёда бу соҳа жадал ривожланмоқда. Ядро энергетикасидан фойдаланишнинг истиқболи кўп жиҳатдан шу соҳа учун етук мутахассис кадрларга бўлган эҳтиёжни келтириб чиқаради. Кадрлар тайёрлаш масаласи эса қисқа муддатда амалга ошадиган масала эмас ва бу соҳадаги ишлар узлуксиз таълим тизимининг дастлабки босқичларидан бошлаб мақсадли, режали ёндашувни талаб этади.

Бу режаларни амалга ошириш учун ишни албатта қуйи босқичлардан, яъни умумий ўрта таълим мактабларидан бошлаш керак. Чунки, юқорида таъкидланганидек етук мутахассис кадрлар тайёрлашнинг асоси умумий ўрта таълим мактабларида шаклланади. Шунинг учун умумий физика курсининг бошқа бўлимлари билан бир қаторда “Атом, ядро ва элементар зарралар физикаси” бўлимини ўрганишга ҳам жиддий эътибор қаратилиши лозим. Атом ва ядро физикаси фанларини ўқитишнинг ҳозирги кундаги ҳолатини ўрганиш мақсадида узлуксиз таълим тизимининг барча



босқичлари физика фан дастурлари, дастурлардаги умумий физиканинг “Атом, ядро ва элементар зарралар физикаси” бўлими учун ажратилган соатлар ҳажми ва мазмуни таҳлил этилди.

Узлуксиз таълим тизимининг турли босқичлари учун 2020-2021 ўқув йили учун “Умумий физика” фан дастуридаги[2] маълумотлардан “Атом, ядро ва элементар зарралар физикаси” бўлимини ўқитиш учун ажратилган соатлар улуши жуда кам, эканлиги кўринади. Чунки умумий физика курси 5 та бўлимдан иборат эканлигини ҳисобга олсак, ҳар бир бўлим учун камида 20% соат ажратилиши лозим эди. Бундан ташқари маълум бир бўлимларни қисқартириш ҳисобига “Атом, ядро ва элементар зарралар физикаси” бўлими бўйича долзарб мавзулар соатини ошириш ҳам мумкин.

1-расм. Педагогика олий таълим муассасаларида 2014–2021 йилларда умумий физика ва “Атом ядро ва элементар зарралар физикаси” бўлимига ажратилган соатларнинг йиллар кесимида тақсимланиши.

“Атом, ядро ва элементар зарралар физикаси” бўлимининг педагогика олий таълим муассасаларида ўқитилиш ҳолати **2014 – 2021** йиллар кесимида 1-расмдаги диаграммада келтирилган. Бу маълумотларга кўра, **2014 – 2017** йилларда “Атом, ядро ва элементар зарралар физикаси” бўлими учун ажратилган соатлар улуши 13% дан 33% гача ортиб борганлигини кўрамиз. Бу ўсишни шу даврда республикада атом энергиясидан тинч мақсадларда фойдаланиш бўйича бўлаётган ўзгаришлар таъсири деб қараш мумкин. Лекин 2018-2019 ўқув йилида умумий физика курси учун ажратилган соатлар, шу жумладан, “Атом, ядро ва элементар зарралар физикаси” бўлимини ўқитиш соатлари ҳам 2017-2018 ўқув йилидагига нисбатан кескин қисқарган. Бунда умумий физика курси соатлари олдинги йилларга нисбатан ~32% га, шунингдек, “Атом, ядро ва элементар зарралар физикаси” бўлими учун ажратилган соатлар эса ~60% қисқарганлигини кўрамиз.

Атом энергиясидан фойдаланиш бутун дунёда жадал ривожланаётган ва Ўзбекистон Республикасида ҳам атом электр станцияси қурилиши билан боғлиқ ҳолда ядро физикаси бўйича мутахассислар тайёрлашга жиддий эътибор қаратилаётган ҳозирги даврда бу ҳолатни қандай изоҳлаш мумкин? Масалан, 2018 йилда Ўзбекистон Республикасида Россиянинг “Росатом” компанияси билан ҳамкорликда ҳар бири **1,2 GW** қувватли иккита атом энергоблоки қуриш бўйича битим имзоланди. Дастлабки баҳолашларга кўра, 2021-2030 йилларда ишга туширилиши режалаштирилаётган бу муҳим стратегик объект ВВЭР-1200/392М 3⁺ типидagi замонавий атом электр станцияси республикада электр энергияга бўлган эҳтиёжнинг ~25% ни қоплаши ва лойиҳанинг турли йўналишларида 4000 дан ортиқ мутахассис кадрлар ишлаши керак. Шу мақсадда махсус кадрлар тайёрлаш дастури ишлаб чиқилди ва унинг асосида 2018 йилдан бошлаб Миллий ядро тадқиқотлари университети Москва муҳандислик физикаси институти (ММФИ) га “Ядро физикаси ва технологиялари”, “Ядро энергетикаси ва иссиқлик техникаси” ва бошқа мутахассисликлар бўйича бакалаврият ва магистратура йўналишлари бўйича талабалар ўқишга қабул қилинди. Шунингдек, бу институтнинг Тошкент филиали ташкил этилди. ЎзМУ, СамДУ ва Тошкент давлат техника университети каби нуфузли олий таълим муассасаларида “Ядро физикаси ва технологиялари”, “Ядро физикаси ва тезлаткичлар физикаси”, “Радиацион экология”, “Ядро энергетикаси” каби мутахассисликлар бўйича бакалавр ва магистратура босқичларига қабул йўлга қўйилди.

Бизнинг фикримизча, “Атом, ядро ва элементар зарралар физикаси” бўйича кадрлар тайёрлаш масаласи фақатгина ЎзМУ, СамДУ сингари марказий университетларга тааллуқли деб қараш мақсадга мувофиқ эмас, чунки иқтидорли, билим олишга қизиқувчи ёшлар ҳар бир таълим даргоҳида мавжуд ва фан ўқитувчисининг асосий вазифаси уларни топиш ва бу ёшларга тўғри йўналиш беришдан иборатдир. Шу ўринда 2018 йилда Навоий давлат педагогика институти (НавДПИ)дан 1 нафар ва Навоий давлат кончилик институти (НДКИ) дан 2 нафар талаба ММФИнинг магистратура босқичига қабул жараёни учун ўтказилган танловда ғолиб бўлишиб, 2020 йилда имтиёзли диплом билан ушбу ўқув юртини тамомлаб,

ҳозирги кунда УзАТОМ агентлигида, ММФИнинг Тошкент филиалида, Ядро физикаси институтида фаолият юритаётганлигини, шунингдек, 2021 йилда НавДПИнинг 2 нафар битирувчиси ММФИнинг магистратурасига грант асосида ўқишга кирганлигини эътиборга олсак, педагогика олий таълим муассасаларида ҳам “Атом, ядро ва элементар зарралар физикаси” бўлими учун ажратилган соатлар ҳажмини орттириш масаласи муҳим аҳамиятга эга эканлигини кўриш мумкин.

Педагогика олий таълим муассасаларида “Атом, ядро ва элементар зарралар физикаси” бўлимини ўқитишдаги муаммолардан бири бу йўналишдаги лаборатория жиҳозларининг камлигидир. Ҳозирги кунда олий таълимнинг моддий техника таъминоти Германиянинг “LD didaktik GmbH” компанияси лаборатория жиҳозлари мажмуаси билан анча бойитилган бўлсада, бу мажмуада “Атом, ядро ва элементар зарралар физикаси” ига тегишли фақатгина битта лаборатория иши мавжуд.

Хулоса қилиб айтганда замонавий талабларни ҳисобга олганда умумий физика курсининг “Атом, ядро ва элементар зарралар физикаси” бўлимини ўқитиш масаласи, ядро энергиясидан тинчлик мақсадларида фойдаланиш каби инсоният олдида турган глобал муаммолардан бири бўлган энергия танқислиги муаммосини ҳал этишнинг асосий бўғинларидан биридир. Атом энергиясидан фойдаланиш мураккаб техника ва технологиялардан фойдаланишни тақозо этади ва кун тартибига шу техник жиҳозлар билан ишлашни ва технологияларни мукамал ўзлаштирган муҳандис кадрлар тайёрлаш масаласини ҳам қўяди. Юқоридаги таҳлиллардан кўринадики, бу вазифанинг мукамал ечими эса ўз навбатида кўп жиҳатдан етук педагогик кадрлар тайёрлаш масаласини қандай ҳал қилинишига боғлиқ.

Адабиётлар:

1. Ўзбекистон Республикаси Президенти Шавкат Мирзиёевнинг Олий Мажлисга Мурожаатномаси. Т.: 29.12.2020 й. <https://president.uz/oz/lists/view/4057>.
2. Педагогика олий таълим муассасалари учун “Умумий физика” фанидан Фан дастури 2019 йил.

Определение ионизационных потенциалов атомов методом измерения предела сходимости ридберговских серий

Эшкабилов Н.Б., Курбаниязов А.С., Исломов М.

Самаркандский государственный университет, физический факультет
г. Самарканд, Университетский бульвар, 15

Для сложных атомов наблюдается несколько пределов сходимости ридберговских уровней. Выбором подходящих промежуточных состояний и числа ступеней возбуждения лазерным излучением можно измерить определенные ридберговские серии. Метод измерения предела сходимости ридберговских серий является простым и точным методом определения ионизационных потенциалов атомов [1]. В отсутствие возмущений и при правильном выборе предела серии E_i термы концов серии E_n описываются формулой Ритца [2]. Зависимость квантового дефекта (Δ) от главного квантового числа (n) должна быть линейной.

Конечно, ридберговские серии для сложных атомов обязательно ложатся точно на прямую линию, как этого требует формула Ритца, не учитывающая возмущения уровней. Тем не менее, наблюдаемые зависимости квантового дефекта $\Delta = n - n^*$ от главного квантового числа n позволяют подгонять их под прямые горизонтальные линии только при определённом значении ионизационного потенциала. Такие зависимости приведены на рис.1 для атома церия (Ce) при различных значениях ионизационного потенциала, построенные нами на основе проведённых экспериментов по исследованию ридберговских состояний атомов редкоземельных элементов методом лазерной спектроскопии [3]. Подгонкой этих зависимостей под прямую линию определено точное значение ионизационного потенциала

атома церия, которое равно $44672,591 \pm 0,01 \text{ см}^{-1}$. Ошибка измерения определялась в основном измерением частоты переходов ридберговских серий, и она равнялась $\Delta\nu=0,01\text{см}^{-1}$. Новое значение потенциала ионизации атома церия больше прежнего, измеренного методом ионизации электронным ударом [4]. Величина поправки $\Delta E_i=0,8 \text{ см}^{-1}$ значительно больше возможных систематических ошибок ($\Delta\nu=0,01 \text{ см}^{-1}$), связанных с определением длин волн исследуемых переходов по эмиссионному спектру железа.

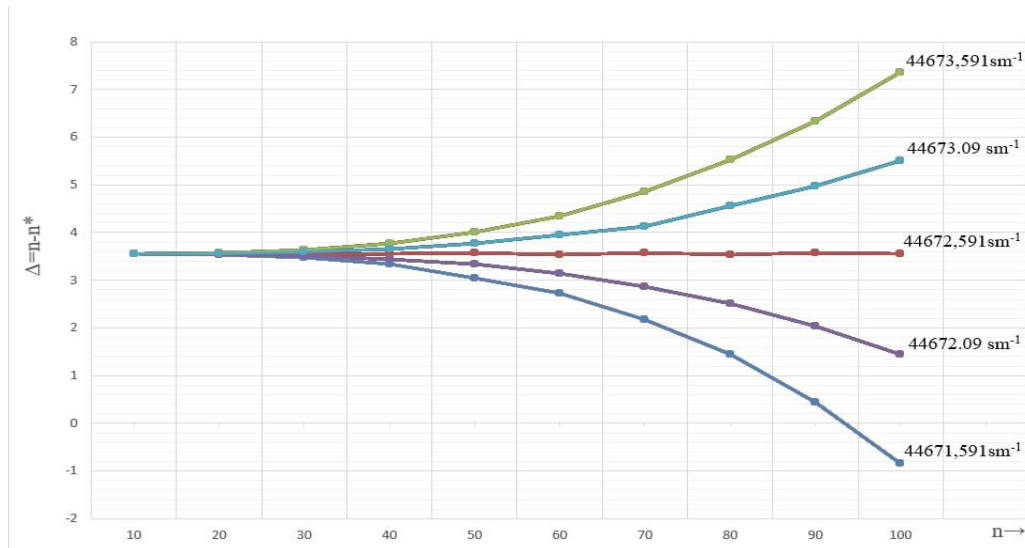


Рис.1. Зависимости квантового дефекта $\Delta = n - n^*$ от главного квантового числа n атома церия при различных значениях ионизационного потенциала.

Такое расхождение нельзя объяснить систематической ошибкой эксперимента или влиянием внешнего электрического или магнитного поля. Значение ионизационного потенциала атома церия представляется нам более точным, чем приведенное в [4], так как оно было определено по серии ридберговских состояний с существенно большими значениями главного квантового числа.

Таким образом, проведенные экспериментальные исследования и теоретический анализ полученных результатов показывает достоверность полученного нового значения энергии ионизационного потенциала атома церия, являющегося элементом редкоземельной группы таблицы Менделеева.

Литература

1. Жерихин А.Н., Мишин В.И., Федосеев В.Н.- Оптика и спектроскопия, 1984 год, том 57, стр.783.
2. Собельман И.И.- Теория атомных спектров. М. 1984г.
3. N.B.Eshkabilov, A.S.Kurbaniyazov, Sh.R.Haidarov, Russian Physics Journal, Vol.64, No.10, February, 2022, pp. 1872-1878. DOI 10.1007/s 11182-022-02535-2
4. Ackermann R.J., Rauh E.G., Thorn R.J.- J. Chem. Phys., 1976, v.65, p.1027.

3-SHO'BA

ANIQ VA TABIIY FANLARNI BOSHQA FANLAR BILAN INTEGRATSIYALAB O'QITISH METODLARI

ANIQ VA TABIIY FANLARNI INTEGRATSIYALAB O'QITISH

A.Ajabov¹, K.Qayumova²

1-Qarshi DU, 2-Pastdarg'om tumani 99-maktab fizika fani o'qituvchisi

Aniq va tabiiy fanlarni o'qitishda dars mavzusini, boshqa fanlar bilan integratsiyalab, ya'ni boshqa predmetlarga tegishli bo'lgan tushuncha va ma'lum tasavvurlar bilan boyitib bayon etilsa qo'yilgan maqsadga erishish natijadorligi yanada oshadi. Shu o'rinda ta'kidlash joizki, o'qituvchi dars jarayonida, barcha tabiiy fanlarning asosini tashkil etuvchi metodologik prinsiplardan foydalanishi, turli predmetlarga tegishli bo'lgan o'ziga xos yutuqlarni misol qilib keltirishi maqsadga muvofiqdir.

Fizika va astronomiya, kimyo, biologiya fanlaridan ma'lum bir dars mavzusini yoritishda, mavzuga tegishli bo'lgan qonuniyatlar va prinsiplarga yondoshilish dars samaradorligini yanada oshirishga xizmat qiladi. Masalan, fizika fanidan: tabiat qonunlarining invariantligini xarakterlaydigan *nisbiylik prinsipi* qaralayotgan bo'lsa, qo'shimcha ravishda, *simmetriya prinsipi* haqida to'xtalish o'rinli bo'ladi. Biologiyadan tirik organizmlarning hayot bilan bog'liqligi xususiyatlari haqida tushunchalar berilayotganda esa Yerda dastlabki hayotning shakllanishida *saqlanish va simmetriya prinsiplaridan* foydalanish zarur.

Ta'limda integratsiya tushunchasi predmetlarning mazmunan va har taraflama yangilanishini va boyitilishini talab qilmoqda. Fanlarni integratsiyalab o'qitishda yangi, zamonaviy pedagogik texnologiyalardan foydalanish zamon talabi asosidagi tushunchalarga aylanib ulgurdi.

Jamiyatning kompleks muammolarini hal etishda turli predmetlarga oid bilimlarni jalb etish masalaning yechimini topishda muhim rol o'ynaydi. Fanlarni integratsiyalab o'qitish jarayonida, shuningdek, kompleks muammolardan foydalanish zarurati ham mavjud. Bugungi kunda, dunyo miqiyosida global muammoga aylanib ulgurgan *ekologik muammolar* yechimini topishda o'quvchilarning ekologik madaniyatini yuksaltirish muhim hisoblanadi.

Barcha fanlarga tegishli bo'lgan integratsiya jarayoni predmetlarni mukammal o'rganishning asosiy maqsadi hisoblanadi. Ta'kidlash joizki, bilim oluvchilar har doim o'zlarini qiziqtirgan predmetlarga tegishli bo'lgan bilimlarni puxta egallashlari uchun imkoniyatga ega bo'lishlari zarur. Darslar predmetlararo bog'lanib tashkil etilayotganda o'qitishning yangi pedagogik texnologiyalar va metodlar asosida olib borilishi qo'yilgan maqsadga erishishning muhim omili hisoblanadi.

Bundan tashqari, fizika va astronomiya fanlarini integratsiyali o'qitish ham tinglovchilarning ushbu fanlarga bo'lgan qiziqishlarini yanada oshirib, ularda ilmiy dunyoqarashning shakllanishiga yordam beradi.

Fizika va astronomiyani bir-biriga bog'lab dars o'tishni quyidagi ba'zi misollar tariqasida qaraymiz. Fizikadan: "Turli muhitlarda diffuziya hodisasi" mavzusini bayon etishda, agar dars astronomiya bilan bog'lanayotgan bo'lsa, u holda, atmosferada yoxud koinotdagi diffuziya hodisasi haqidagi ma'lumotlarni ta'kidlab o'tish joiz bo'ladi. Yoki, astronomiyadan "Quyosh sistemi sayyoralarida og'irlik kuchi" mavzusi bayon etilayotganida, agar dars fizika bilan bog'lanayotgan bo'lsa "Og'irlik kuchi va vaznsizlik" mavzulariga to'xtalish o'rinli bo'ladi.

Bulardan tashqari issiqlik, yorug'lik, masofa va boshqa shu kabi tushunchalar haqida ma'lumotlar berish jarayonlarida, albatta, tinglovchiga qiziqarli bo'lishi uchun, Quyoshdan keyingi Yerga yaqin bo'lgan 2-yulduz -piroksima ekanligi, ungacha bo'lgan masofa 4,2 yorug'lik yiliga tengligi va uning nurlari Yerga 4 yilda yetib kelishi kabilar haqidagi ma'lumotlarni keltirish joiz bo'ladi.

Fizika va astronomiya fanlarini predmetlararo bog'lab o'tishning asosida, bilim oluvchilar erishishlari lozim bo'lgan bilim va ko'nikmalarga ega bo'lish bilan bir qatorda, olamning fizik va

astronomik manzarasini to'g'ri tasavvur qila oladi, ilmiy dunyoqarashning shakllanishiga ham xizmat qiladi.

Xulosa qilib aytganda, bu kabi yondoshuvlar fanlar uzluksizligini, darslarning qiziqarli va samarali bo'lishini ta'minlaydi.

TALABALARNING KVANT MEXANIKASINI O'RGANISHDA FANLARARO INTEGRATSIYANING AHAMIYATI.

Allayarova Sayyora Xadjibayevna
Ajiniyaz nomidagi NDPI 1-kurs magistranti

Kvant mexanikasi zamonaviy fizikaning asosidir. Zamonaviy fizikadagi kashfiyotlarning aksariyati kvant mexanikasi asosida bashorat qilingan va ekperimental tasdig'ini topmoqda. Kvant mexanikasi- jarayonlarning keng doirasini qamrab olgan uyg'un nazariyadir. Bir vaqtlar Richard Feynman -"kvant mexanikasini hech kim tushunmaydi"-deb aytgan edi. U albatta, Kopengagen talqiniga ko'ra Nyuton qonunlari yordamida boshqariladigan-makroskopik va kvant atomlari, Shryodinger tenglamalari orqali boshqariladigan mikroskopik sohalarni nazarda tutgan edi. Kvant mexanikasi sohasi kundalik tajribada bevosita kuzatilmaydigan hodisalar bilan shug'ullanadi. O'qitish nuqtai nazaridan, talabalarni kvant mexanikasi g'oyalari bilan tanishtirish- ularda to'g'ri ilmiy dunyoqarash va mantiqiy tafakkurini shakllantirishga yordam beradi. Kvant mexanikasini o'zlashtirish talabalarni o'ylash qobiliyatini rivojlantiradi. Bu esa o'z navbatida, talabalarning boshqa fanlarni o'zlashtirishlariga ham ijobiy ta'sirini ko'rsatadi. Kvant mexanikasi spektroskopiya, qattiq jismlar fizikasi, termodinamika va statistik fizika, kimyo, atom va yadro fizikasi fanlari bilan uzviy bog'liq.

Pedagogika oliy o'quv yurtlaridagi ko'pchilik talabalarda kvant mexanikasi asoslarini o'rganish va idrok etish bir qator qiyinchiliklar bilan bog'liq:

- kvant mexanikasi ko'plab mavhum tushunchalar haqidaligi;

- kvant mexanikasi tushunchalarini tushinishda amaliy masalalar yechishda matematik apparatlarni bilish zarurligi;

- fizikaning boshlang'ich tushunchalariga ega bo'lishi;

- kvant mexanikasi va klassik mexanika paradigmalarning boshqachaligi.

Shu kabi masalalar talabalarning fanni chuqur o'zlashtirishlariga to'sqinlik qiladi. Talabalarning kvant mexanikasini o'zlashtirishlarini sezilarli darajada yaxshilash maqsadida fanlararo integratsiyada o'qitishning bir qator afzalliklarini ko'rishimiz mumkin.

Integratsiya - pedagogik tushuncha bo'lib, har qanday elementlarning birligi va har qanday birliklar yordamida bir butunlikni tiklashdir. Integratsiya ta'limning fan tizimini inkor etmaydi, balki uni takomillashtirish, kamchiliklarini bartaraf etishning mumkin bo'lgan usuli bo'lib, subyektlar o'rtasidagi munosabatlar va o'zaro bog'liqlikni chuqurlashtirishga qaratilgan. Fanlararo integratsiyada o'qitishni tizimlashtirish talaba ongida dunyoning yaxlit manzarasini shakllantirish, bilim ko'nikma va malakasini rivojlantirishda va ularning kreativ fikr yuritishi, ijod qilishlarida, faolligini qo'llab quvvatlashda va albatta ilmiy savodxonligini oshirish kabi kognitiv natijaga olib keladi. Bu esa kvant mexanikasini o'zlashtirishda talabalardagi yuqorida ko'rsatilgan qiyinchiliklarni kamaytirishga yordam beradi. Kvant mexanikasini bilish nafaqat fizikani balki matematikani bilishni ham taqozo etadi. Matematikaning-integral, bo'laklab integrallash, Teylor qatorlariga yoyish, differensial, limit, ehtimollar nazariyasi, matematik statistika kabi tushunchalarini kvant mexanikasida foydalaniladi. Kvant mexanikasi bo'yicha virtual laboratoriyalarni talabalarga ko'rsatish, prezentatsiya yordamida darsni tushuntirish, topshiriqlarni axborot kommunikatsiya texnologiyalari yordamida bajarishlari kabi masalalar ularning informatika fan elementlaridan foydalanishni taqozo etadi. Kimyo kursi bo'yicha-atom va molekulyar ta'limot, atom radiusi ham ionlanish energiyasi, atomlarda elektronlar harakati, izotop va izobarlar, yadro reaksiyalari; termodinamik ko'rinishi-issiqlik nurlanishi, muvozanatlilik, harorati; qo'llanilishi; optik ko'rinishi- infraqizil, qizg'ish, zarg'aldoq ko'rinishi, energetik yorqinligi, nurlanish oqimi,

nurning sinish qaytish qonunlari, yutish koeffitsienti, nur o'tkazish koeffitsienti, qaytarish koeffitsienti, shaffof jismlar, absolyut qora jism, absolyut oq jism, kulrang jism; astronomiya-Quyosh absolyut qora jism hisoblanadi, nurlanishi, uning tuzilishi; tasviriy san'at- grafigini chizish, sur'atlarni chizish, tasvirlash, fikr yuritish, tassavvur qilish, ranglarni solishtirish, bularning barchasi shubxasiz kvant mexanikasini elementlarini tushuntirishda integratsiya bo'lib xizmat qiladi. O'rtacha integratsiyalashgan darsda talabalar uchun nihoyatda qiyin bo'lgan obyekt bir nechta o'quv fanlari bo'yicha turli tomonlardan o'rganadi, biroq ayni vaqtda kvant mexanikasining mustaqilligi umumiy holda saqlanib qoladi. Fanlararo integratsiyani amalga oshirish o'qituvchidan yuqori professionallikni, ijodkorlikni talab qiladi. O'qituvchi talabalarni qiziqтира oladigan, ular oldin boshqa fanda o'tgan tushunchalar bilan yangi tushunchalarni bog'lay olishi kerak. Bunda o'qituvchi quyidagilarga e'tibor qaratishi kerak:

- o'rganish obyektlari mos kelishi yoki yetarlicha o'xshash bo'lishi kerak;
- integratsiyalashgan subyektlar bir xil yoki o'xshash tadqiqot usullaridan foydalanishlari;
- integratsiyalanuvchi fanlar umumiy qonuniyatlar, umumiy nazariy tushunchalar asosida bo'lishi kerak.

Xulosa qilib aytish mumkinki, kvant mexanikasini talabalarga tushuntirishda boshqa fanlar bilan integratsiyada o'qitish talabalarining fanni o'zlashtirishdagi tushunchalarini turli tomonlardan o'rganishga, ularning kreativ, tizimli fikr yuritishlarida, o'qituvchi va talaba o'rtasida aloqani amalga oshirishning yuqori shakli bo'lib xizmat qiladi. Bir so'z bilan aytganda, o'qituvchi va talabaning harakatlar muvofiqligi-maqсадlar birlashuvidir.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. A.A. Abdumalikov, R Mamatkulov. Termodinamika va statistik fizika.-Toshkent: Voris nashriyoti, 2006.-129-b.
2. M.M.Musaxanov, A.S.Rahmatov. Nazariy fizika kursi, 3- jild Kvant mexanikasi. T.: Tafakkur bo'stoni, 2011-27-b
3. E.N.Rasulov, U.Sh.Begimqulov. Kvant fizikasi. Toshkent, «Fan» 2009 yil.
4. Филиппов Д. А., Захаров М. А..Задачи по квантовой механике./ НовГУ им. Ярослава Мудрого. – Великий Новгород, 2010. – с.

OLIY HARBIY TA'LIMDA FIZIK MASALALARNI FANLARARO VA INTEGRATIV YECHISHNING AHAMIYATI

Sh.S.Axrоров - p.f.d., professor, Nizomiy nomidagi TDPU,
B.N.Nurillaev - p.f.n., dotsent, Nizomiy nomidagi TDPU,
A.Sh.Safarov - katta o'qituvchi, O'zbekiston Respublikasi
 Qurolli Kuchlari Akademiyasi

Bo'lajak ofitserlarni tayyorlash harbiy ta'lim tizimida fizika fanini harbiy-texnik, umumkasbiy kurslar bilan fanlararo bog'lanishlarining didaktik integratsiya darajasida o'qitishda fizikaviy masalalarning integrativ mazmunini va tuzilishini ishlab chiqish dolzarb muammolardan biri hisoblanadi. Bu muammoni samarali hal qilish uchun ta'lim tizimining turli bosqichlarida izchillik va fanlararo prinsiplarni amalga oshirish maqsadga muvofiq bo'ladi. Uzlaksiz ta'lim tizimining turli bosqichlarida fizikadan masalalarni yechish talablari hamda imkoniyatlarini aniq differentsiatsiyalash zarur.

Oliy harbiy ta'lim tizimida kursantlar, ya'ni bo'lajak ofitserlar maxsus va kasbiy fanlarni samarali o'zlashtirishlari uchun bu fanlarning asosi hisoblangan fizika fani darslarida nazariy bilimlarni egallash bilan bir qatorda fanlararo integrativ fizik masalalarni yechishlari ularning kasbiy fanlarni o'zlashtirishlariga yordam beradi. Biroq, harbiy-kasbiy ta'limda bu muhim komponent yetarli darajada ishlab chiqilmagan va joriy qilish darajasi ham zamon talabida emas. Oliy harbiy ta'limda kursantlarning fanlararo bog'lanishdagi fizikaviy bilim va ko'nikmalarini didaktik integratsiya darajasida shakllantirishda fizik qonunlar va prinsiplarni o'quv jarayonida qo'llashning psixologik-didaktik hamda umumkasbiy (harbiy) jihatlari yaxlit, integrativ metodik

tizimga keltirilmagan. Boshqacha aytganda, oliy harbiy kasbiy ta'lim tizimida kursantlarda fanlararo bog'lanishdagi fizikaviy integrativ bilim va ko'nikmalarning shakllanganligi yetarli darajada emasligini ta'kidlash lozim.

Bo'lajak ofitserlarning tayyorgarligida harbiy mazmundagi fizikaviy integrativ fanlararo masalalarni tuzish va yechish usullarini nazariy va metodik asoslarini ishlab chiqish, mavjud ziddiyatlarni tezlik bilan bartaraf etishda asos bo'lib xizmat qiladi. Bunday ziddiyatlar, o'quv jarayoni tizimiy komponentlari orasidagi nomuvofiqlik; kursantlarni fizikaviy fanlararo integrativ masalalarni yechish usul va texnologiyalarini qo'llashga tayyorgarligining zamonaviy talablar darajasidan pastligi; fizika fani va umumkasbiy hamda ixtisoslik kurslari bilan fanlararo integrativ bog'lanishlarni amalga oshirishdagi murakkabliklar; kursantlar o'zlashtiradigan fizikaviy bilimlar tizimini umumkasbiy va ixtisoslik kurslarini integrativ o'qitishda qo'llashga doir muammolar; fizikani fanlararo bog'lanishda o'qitish harbiy-kasbiy tayyorgarlikda tizimli komponent sifatida shakllantirilmaganligi kabi omillar bilan belgilanadi.

Bu masalalarni hal qilishning metodik yo'llaridan biri - fizikaviy fanlararo bog'lanishda umumkasbiy, ixtisoslik kurslarini o'qitishda integrativ fizikaviy masalalarni tuzish va yechish bilan bog'liq metodikani ishlab chiqish va ta'lim jarayoniga tatbiq qilish hisoblanadi. Harbiy ta'limda fizikani fanlararo bog'liqlikda o'qitish, o'qituvchi ma'lum kasbiy faoliyati kompotentligini predmetlashtiradi hamda rivojlantiradi. Shu nuqtai nazardan, fanlararo bog'lanishda o'qitish sharoitida o'qituvchi faoliyatidagi quyidagi o'ziga xosliklar haqida mulohazalar yuritish mumkin:

1) har bir kursantning bilimini individual baholash, ularni operativ nazorat qilish va boshqarish imkoniyatini yuzaga keltiradi, ayni paytda bu usul hammaning faoliyatini umumiy baholash bilan bog'liq bo'lgan an'anaviy usullarni inkor qiladi; 2) integrativ mazmundagi turli fizikaviy masalalarni yechish uchun tavsiya qilish kursantlarda fanga nisbatan qiziqish uyg'otadi va ularning o'z xatolari xarakterini aniqlash, operativ baholash va turli yechimlar qabul qilish kompetensiyalarini shakllantiradi; 3) masalalarning mazmuni va shakllarining turliligi hamda ularni yechish jarayonida paydo bo'ladigan kasbiy-harbiy xarakterdagi qiyinchiliklarni bartaraf qilishda o'qituvchining yo'naltiruvchi shaxs sifatida ishtirok etishi ta'minlanadi.

Oliy harbiy ta'lim tizimida fizikani o'qitishda fanlararo integrativ fizik masalalarni tuzish va yechish metodik tizimining mazmuni va tuzilishi, harbiy umumkasbiy va ixtisoslik kurslaridagi ba'zi mavzular yoki bo'limlarni Fizika fani mavzulari yoki bo'limlari bilan o'zaro bog'lanishlari va didaktik integratsiyasini o'z ichiga olishi lozim. Bu tizim maktab fizika fani bilan izchil bog'liq holda amalga oshirilishi bilan bir qatorda, bo'lajak ofitserni kasbiy faoliyati bilan bog'liq prognostik fanlararo integrativ fizikaviy masalalarni tuzish va yechish tizimida o'qitish texnologiyasining turli shakllari, metodlari va vositalari kompleksi hisoblanadi.

Kursantlarda, fanlararo integrativ fizik masalalarni yechish ko'nikmalarini shakllantirish va rivojlantirish metodik tizimini yaratishning o'ziga xosliklari quyidagilarda belgilanadi: o'qitishning turli shakllari va metodlari asosida fizika fani bilan umumkasbiy va ixtisoslik kurslarining fanlararo bog'lanishlarini amalga oshirishning kursantlarni kasbiy tayyorlash jarayoniga ijobiy ta'siri; fizikani umumkasbiy va ixtisoslik kurslari fanlararo integrativ o'qitishda maktab fizika kursi bilan izchil bog'lanish jihatlari; bu tizimning barcha funksiyalarini amalga oshirishda izchillik va integrativlikni ta'minlash tamoyillari.

Xulosa qilib aytganda, kursantlarda fanlararo integrativ fizik masalalarni yechish jarayoni tizimiy xarakterga ega. Uning umumiy tarkibiy qismi fizika qonunlari va prinsiplariga asoslangan harbiy mazmundagi **invariant** komponentning yadroviy tuzilmasi bo'lib, boshqa komponent tuzilmalari bilan o'zaro bog'lanishlarni tashkil qiladi. Xususiy tarkibiy qismi esa, invariant komponentning asosiy masalalari turlari bo'yicha **variativ** komponent tuzilmani tashkil qiladi va u amaliy xarakterga ega. Shu bilan bir qatorda, kursantlar fanlarni o'zlashtiruvchi asosiy individual komponent sifatida, predmet materiallarini turli integrativ fizikaviy masalalarni tuzish va yechishga doir shakl va usullardan foydalanadi va ularni qo'llaydi. Bu komponentlarni shakllantirish va rivojlantirish uchun ma'ruza, laboratoriya va asosan **amaliy mashg'ulotlarda** masalalar yechish, ularni differensiyalash hamda individuallashtirish orqali amalga oshirish mumkin.

Fizikaviy integrativ mazmundagi o'quv materiallar va masalalarni amalga oshirish uch komponentli tuzilmadan tashkil topgan:

Birinchi komponent – bu metodik tizimning tuzilmasi bo'lib, fizikaviy integrativ masalalar mazmunini – invariant komponenti - yadrosini tashkil qiluvchi fizikaviy fundamental tushunchalar, qonuniyatlar va prinsiplar asosida yechishning metodlari, texnika va texnologiyalari hamda "Fizika" fani bilan bog'liq umumkasbiy va ixtisoslik kurslarda olingan bilimlar va ko'nikmalarning didaktik integratsiyasi tashkil qiladi.

Ikkinchi komponent - metodik tizim mazmunining variativ tuzilmasi hisoblanadi. Uni amalga oshirishda bo'lajak harbiy mutaxassislik predmetlari hisobga olinadi. Bunda fizikadan laboratoriya va amaliy mashg'ulotlarning topshiriqlari mazmunini umumkasbiy va ixtisoslik predmetlar materialini kiritish yo'li bilan shakllantiriladi. Laboratoriya va amaliy mashg'ulotlar topshiriqlarini bajarish jarayonida, kursantlar o'z mutaxassisligi bo'yicha egallayotgan bilim va ko'nikmalari asosida mustaqil faoliyat olib boradi.

Uchinchi komponent – da kursantlarning laboratoriya va amaliy mashg'ulotlar topshiriqlarini mustaqil va individual tarzda bajarishlari nazarda tutiladi. Asosiy g'oya - bu ishlarda turli o'qitish texnologiyalarini qo'llash va ishlatishni o'rganish jarayonida, kursantlarning individual imkoniyatlari va individual stilini rivojlantirish nazarda tutiladi.

Bu uchlikni Oliy harbiy ta'lim tizimida fizika o'qitishda fanlararo integrativ fizik masalalar yechishni tizimli amalga oshirish orqali bajarish maqsadga muvofiq bo'ladi. Ma'lumki, yechilish usullariga ko'ra fizik masalalar: sifat, eksperimental, grafik va ijodiy masalalarga bo'linadi. Bunday bo'linish albatta shartlidir, chunki ularni bir biridan ajratadigan aniq bir chegara mavjud emas. Masalan, eksperimental masalalarni yechishda mantiqiy mulohazalardan ham, grafik va hisoblash ishlaridan ham foydalaniladi. Biroq, bu masalalarning har biri tuzilishi va murakkablik jihatidan xilma-xildir, ularning mazmuni ham aniq bir maqsadga qaratilgan bo'lib, turli yechilish usullariga ega [3].

Adabiyotlar

1. Jorayev M. "Fizika o'qitish metodikasi" T.: ABU MATBUOT-KONSALT, 2015.
2. Nurillayev B.N. Kursantlarga fizika o'qitishda kasbga oid materiallardan foydalanish. //«Kursantlar kasbiy faoliyatni egallashida tabiiy va aniq fanlarning o'rni» mavzusidagi Respublika ilmiy-amaliy anjumani materiallari to'plami (Toshkent, 2020 yil 23 dekabr).– Toshkent: O'R QK Akademiyasi, 2020, 129-132 b.
3. Israilov M., Safarov A.Sh. Snaryad va granatlar portlashida absolyut elastik, noelastik to'qnashishlar va sochilishlar //«Kursantlar kasbiy faoliyatni egallashida tabiiy va aniq fanlarning o'rni» mavzusidagi Respublika ilmiy-amaliy anjumani materiallari to'plami O'R QK Akademiyasi, 2020. 23 dekabr. 74-77 betlar.

TALABALARNING EKSPERIMENTAL KO'NIKMALARINI RIVOJLANTIRISHNI ZAMONAVIY VOSITALARI VA METODLARI

Umid Axrolovich Eshniyozov

Toshkent viloyati Chirchiq dalat pedagogika instituti o'qituvchisi.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 8 avgustdagi "O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi PF-5847-son Farmoni 3.2-bobida belgilangan vazifalarni amalga oshirish maqsadida hozirgi kundagi dolzarb vazifalar belgilab berildi.

Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari ham pedagogik jarayon bo'lib, talaba va o'qituvchi faoliyatidagi o'zgarish, yangilik kiritish, o'quv jarayonida interfaol metodlardan to'liq foydalanishni o'z ichiga oladi. Bunday usullarning o'ziga hosligi shundaki, ular faqat talaba va o'qituvchilarning birgalikdagi faoliyat ko'rsatishi orqali amalga oshiriladi. Bunday hamkorlik jarayoni o'ziga hos xususiyatlarga ega. Jumladan:

-talabalarning o'quv jarayonida fanga bo'lgan qiziqishlari doimiyligini ta'minlash;

-talabalarining dars davomida mustaqil fikrlash, ijod qilish va izlanishga imkon yaratish;
 -talabalar mustaqil holda har bir masalaga ijodiy yondashgan holda bilimga ega bo'lish intilishlarini kuchaytirish.

Talabalarining yuqori saviyadagi bilim, ko'nikma va mahoratga ega bo'lishida amaliy mashg'ulotlarda o'rni katta, bu mashg'ulotlarda talabalar o'z bilimlarini oshirib, olgan nazariy bilimlarini mustahkamlab; fizikaning asosiy tushunchalari va qonuniyatlarini chuqurroq anglab; eksperimental masalalarni yechish ko'nikma va malakalarini egallab; fizik asbob, qurilmalar va o'lchov asboblari bilan ishlashni o'rganib, fizik eksperiment va namoyish tajribalarini mustaqil bajarish, kuzatish va tajriba natijalarini matematik qayta ishlash usullarini o'zlashtirib oladilar. Bunda yangi pedagogik va axborot texnologiyalaridan foydalanish ijobiy natijalarga olib keladi.

Ta'lim jarayoni samaradorligini oshirish uchun qator o'qish metodlari yaratilgan, jumladan "Syllabus", "Keys-stadi". "SWOT", "FSMU", "Assesment", "Insert", "Tushunchalar tahlili", "Venn diagrammasi", "Blis-o'yin", "Birifing" va "Portfolio" uslublari. Elektrotexnika fanini mashg'ulotlarini "Multisim" dasturi yordamida o'qitishning metodlardan eng samaralilaridan biri "SWOT" metodidir. "SWOT" inglizcha so'zlarning bosh harflari bo'lib (S– (strength)- kuchli tomonlari, W– (weakness)-zaif, kuchsiz tomonlari, O –(opportunity)- imkoniyatlari va T – (threat)-to'siqlar) manosini angatadi.

S – (strength)	• ustunliklari
W – (weakness)	• zaif, kuchsiz tomonlari
O – (opportunity)	• imkoniyatlari
T – (threat)	• kamchiliklari

"SWOT" metodining maqsadi mavjud nazariy bilimlar va amaliy tajribalarni tahlil qilish, taqqoslash orqali muammoni hal etish yo'llarni topishga, bilimlarni mustahkamlash, takrorlash, baholashga, tahlil qilishga, mustaqil, tanqidiy fikrlashni, nostandart tafakkurni shakllantirishga xizmat qiladi.

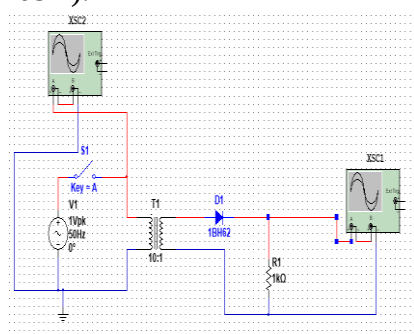
Masofaviy ta'lim shaklida "Elektrotexnika" fanidan amaliy mashg'ulotni quydagi olti bosqichda amalga oshirish tavsiya etiladi:

1-bosqich."Zoom" dasturi orqali talabalar bilan aloqa o'rnatiladi, so'ngra davomat aniqlanadi. Amaliy mashg'ulot o'tkazish jihozlar tayyorligi tekshiriladi (multisim dasturi ishga tushiriladi). Amaliy mashg'ulot mavzusi va maqsadi e'lon qilinadi.

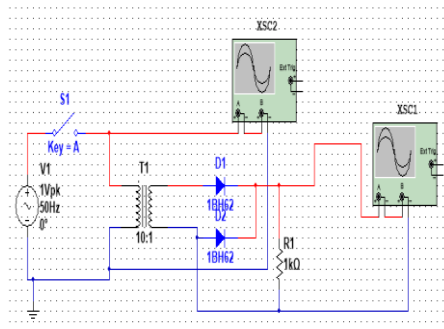
2-bosqich. Amaliy mashg'ulotni bajarish uchun kerakli jihozlar "Multisim" dasturi orqali o'zgaruvchan tok manbai, to'g'rilovchi diod, transformator, kalit, ulovchi simlar va elektrotexnik elementlarning zanjirda belgilanishi, ularning turlari, vazifasi, va boshqa malumotlar beriladi.

3-bosqich. "SWOT" metodining topshirig'i, har bir talabaga alohida-alohida mavzuga doir uchta sxema taqdim etiladi.

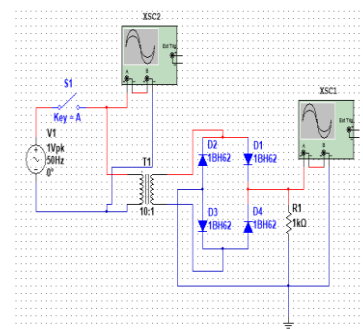
1-elektrotexnik sxema: bir fazali, yarim davrli to'g'rilagich sxemasi(1-rasm).



1-rasm



2-rasm



3-rasm

2- elektrotexnik sxema: to'liq davrli to'g'rilagich sxemasi(2-rasm).

3- elektrotexnik sxema: bir fazali to'g'rilagichning ko'priks sxemasi(3-rasm).

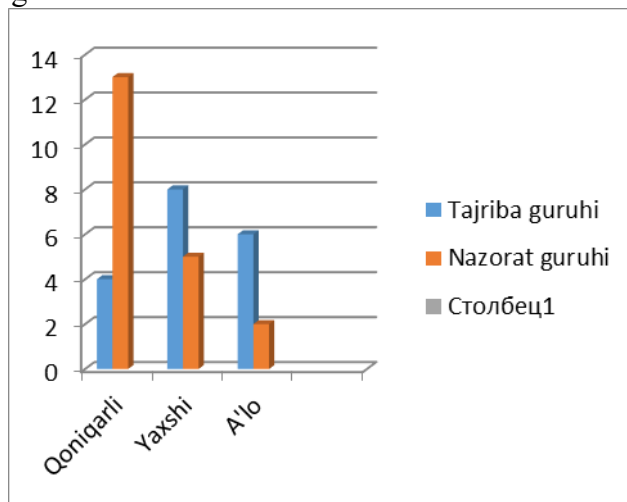
Bu bosqichda talabalardan elektrotexnik sxemani yig'ish talab qilinadi.

4-bosqichda: talabalar elektrotexnik sxemalardan kerakli natijalarni va grafiklarni tahlil qiladilar.

5-bosqichga kelib, har bir talaba "SWOT" metodini bajaradi, bu metodni tahlil metodi topshirig'i jadvaldagi savollarga javob yozishadi.

6-bosqich. Talabalar olgan natijalarini va "SWOT" metodi topshirig'ini bajarib o'qituvchiga taqdim etishadi.

Toshkent viloyati Chirchiq davlat pedagogika instituti fizika va astronomiya yo'nalishi kuzatuv va tajriba guruhlarida o'tkazilgan pedagogik tajriba sinov natijalari matematik tahlil natijalariga ko'ra samaradorligi isbotlandi.



1-gistogramma. Pedagogik tajriba sinov gistogrammasi.

Xulosa sifatida shuni aytish mumkinki "Elektrotexnika" fanidan amaliy mashg'ulotlarni multisim dasturi yordamida "SWOT" va shu kabi muammoli va tahlil metodlari asosida olib borilganda talabalarning mustaqil fikrlashi rivojlanadi, ma'ruza mashg'ulotida olingan nazariy bilimlar mustahkamlanadi, bajargan eksperimentlari orqali, eksperimental, loyihalashtirish olingan natijalarni tahlil qilish konikmalarini rivojlantirishda ijobiy natijalar beradi.

Adabiyotlar

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 8 avgustdagi "O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi PF-5847-son Farmoni.
3. Multisim 14 User Guide for version 10.0.144/ Rukovodstvo polzovatelya multisim, 2007.
4. Ishmuhamedov R, Abduqodirov A., Pardaev A. Tarbiyada innovatsion texnologiyalar.-T. Iste'dod, 2010.

KLASTER MUHITIDA ELEKTROTEXNIKA FANINI O'QITISHDA TALABALARNI EKSPERIMENTAL KO'NIKMALARINI RIVOJLANTIRISH MODELI

Eshniyozov Umid Axrolovich

Toshkent viloyati Chirchiq davlat pedagogika instituti o'qituvchisi.

Hozirgi vaqtda jahonda ta'limning ustuvor yo'nalish sifatida bo'lajak pedagog tayyorlashning innovatsion modellarini ishlab chiqish, talabalarning eksperimental ko'nikmalarini shakllantirishning metodik tizimini takomillashtirishga katta e'tibor qaratilmoqda. Ayniqsa, tabiiy va texnik fanlar bo'yicha pedagog kadrlarni tayyorlashda amaliyotga yo'naltirilgan ta'lim jarayonlariga ustuvorlik berish, ta'lim, fan va ishlab chiqarish integratsiyasini ta'minlash orqali o'qitish sifati va samaradorligini oshirishning pedagogik mexanizmini pedagogik ta'lim innovatsion klasteri muhiti belgilaydi va uni ilmiy-pedagogik muammo sifatida tadqiq etishdolzab ahamiyat kasb etmoqda.

Taniqli metodistlar olim va olim A.V.Usova va A.A Bobrovlar eksperiment haqida shunday yozadilar: “Eksperiment amaliyotning muhim tomoni hisoblanadi, uning yordamida fan nafaqat moddiy dunyo hodisalarini tushuntiradi, balki uni bevosita egallashga ham qodir. Shu tufayli eksperiment fan, ta’lim va ishlab chiqarishni bog’lovchi bosh vositalardan sanaladi. Hozirgi zamonda turli sohalarida xizmat qiluvchi va ilmiy–tabiiy fan sohalarining hodimlari uchun eksperimentning metodikasidan xabardor bo’lishi muhim ahamiyat kasb etadi. Eksperiment barcha nazariyani yaratuvchanlik uchun mezondir”. “Fizikani o’qitishni fizik eksperimentsiz amalga oshirish fizika o’qitish metodikasi talablariga zid va hatto nomaqbul”, – degan edi taniqli metodist olim, qator darsliklar muallifi A.V. Pyorishkin. Shuningdek, boshqa metodik adabiyotlarda ta’kidlab o’tilganidek, fizik eksperiment fizik bilimlarning asosiy manbai hisoblanadi.

Pedagogik faoliyatda kasbga oid duch kelinadigan baxsli vaziyatlarda mustaqil va muvaffaqiyatli harakat qilishga, muammolarga kreativ yondashishga, o’z kasbini qadr-qimmatini his etish va uni asrab avaylash, qolaversa, ko’klarga ko’tarishga qodir mutaxassisni tayyorlashni maqsad qiladigan, pedagogik ta’lim mazmuni uzluksizligi hamda uzviyligiga asoslangan, uning natijadorligiga javobgar bo’la oladigan oliy ta’lim sifati alohida ahamiyatga ega. Bunday ta’lim sifati ta’minlashga qodir mexanizm sifatida “Pedagogik ta’lim innovatsion klasteri”ni tilga olish o’rinlidir.

“Pedagogik ta’lim innovatsion klasteri – muayyan jug’rofiy hududning raqobatbardosh pedagog kadrlarga bo’lgan ehtiyojlarini qondirish maqsadida bir-biri bilan uzviy aloqadagi teng huquqli alohida sub’ektlar, texnologiya va inson resurslarining integratsiyalashuvini kuchaytiruvchi mexanizm” sifatida qaralmoqda.

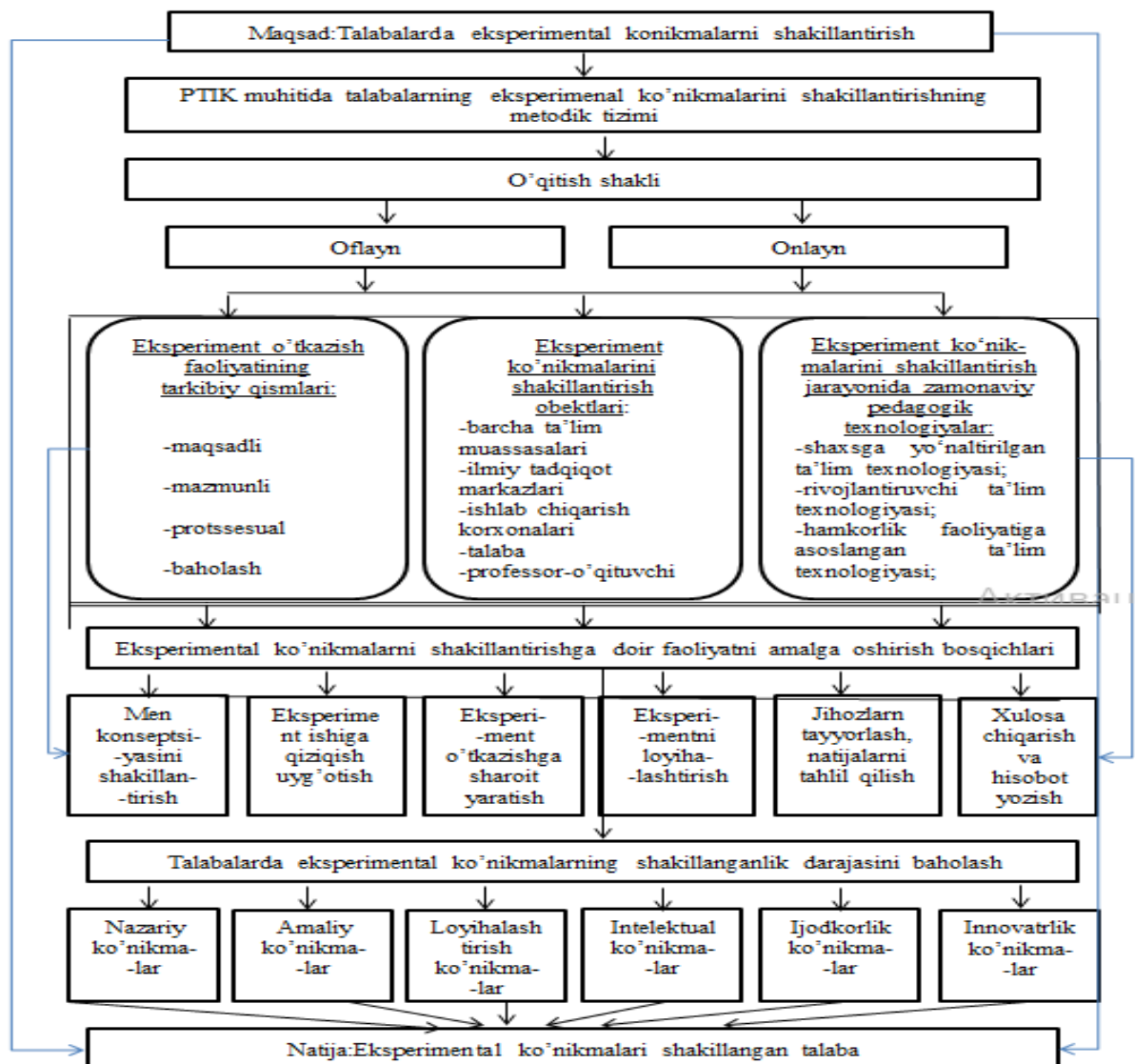
Sohaga oid manbalarga tayanib aytishimiz mumkinki, “KLAUSTER” atamasi (“CLUSTER” to’p, guruh, konsentratsiya, guruhlariga to’plash, to’plamlarda o’sish) axborot texnologiyalari sohasidan kelib chiqqan va ma’lum xususiyatlarga ega, mustaqil birliklar sifatida qaralishi mumkin bo’lgan bir turdagi elementlarning birlashishini anglatadi. Asosan iqtisodiy tarmoqlarga nisbatan qo’llanuvchi “klaster” terminining ta’lim sohasiga kirib kelishi ushbu tushunchaning turli mintaqalarda tadqiqini, uning mazmun-mohiyatini o’rganishni taqozo etadi. Zero, muayyan tushuncha turli makon va zamonda turlicha talqin etilishi tabiiy jarayondir. Klaster doirasida bir nechta sub’ektlarni o’zaro integratsiyalash murakkab, ko’p tarmoqli ilmiy-amaliy jarayondir. O’zaro bog’liq bir nechta faoliyat turlarini umumiy maqsad atrofida birlashtirish aniq hisob kitoblarni va ilmiy yechimlarni, natijasi kafolatlangan loyihalarni talab qiladi va shu bilan klaster sub’ektlarining ishonchini qozonadi. U sub’ektlarning ixtiyoriy xayrixohligi asosida tashkillashtirilgandagina samarali faoliyat olib borishi mumkin.

Ta’lim klasteri milliy pedagogikamizda innovatsion yondashuv bo’lib, o’zida nafaqat ta’lim turlari o’rtasidagi, balki fan, ta’lim va ishlab chiqarish o’rtasidagi integratsiyalashuv jarayonlarini, shuningdek, ta’limni boshqarish, ta’lim vositalari va shakllari bilan bog’lik sohalarni ham jamlaydi. Klaster yondashuvi ta’lim berish, o’quv adabiyotlarini yaratish, pedagog kadrlar ilmiy salohiyatini oshirish, ta’lim va tarbiya uzviyligi bilan bog’lik umumiy yo’nalishlarda faoliyat olib boradi. Bu esa muammoning umumiy metodologik xarakterga ega ekanligini ko’rsatadi. Klasterni muayyan hamkorlikka asoslangan tizim deyish mumkin, ammo uning oddiy tizimdan farqli jihatlari mavjud. Bu maxsus, o’ziga hos tizim bo’lib, elementlarni qo’shish bilan uning samaradorligi yaxshilanadi, ammo olib tashlash bilan halokatli oqibatlar kuzatilmaydi.

Tadqiqotlarimiz natijasida, ta’lim klasteri muhitida elektrotexnika fanini o’qitishda fan, ta’lim va ishlab chiqarish integratsiyasini tamlab talabalarni eksperimental ko’nikmalarini shakllantirish modelini ishlab chiqdik (1-rasm).

Biz tavsia qilayotgan modelda, ta’lim klasteri sharoitida talabalarni eksperimental ko’nikmalarini shakllantirishning metodik tizimi modelida, eksperiment o’tkazish faoliyatining tarkibiy qismlari, obektlari, zamonaviy pedagogik texnologiyalari, o’quv mashg’uloti faoliyati bosqichlari va ko’nikmalarni rivojlanganlik darajasini baholash mezonlari keltirilgan. Bu model asosida mashg’ulotlar o’tkazilsa quydagi natijalarga erishish mumkin: ta’lim, fan va ishlab chiqarish orasidagi integratsiyani taminlash; talabalarining fanga bo’lgan qiziqishi ortishi; talabalarining motevatsiyasi ortishi; nazariy olgan bilimlarini bevosita ishlab chiqarishga tadbig’ini

amalda ko'rish; ilmiy tadqiqot ishlariga qiziqishlarini shakllantirish, eksperimentlarni loyihalashtirish, eksperiment o'tkazish, talabalarning innovatrlik ko'nikmalarini rivojlantirish kabi imkoniyatlarga ega bo'ladi.



1-rasm. Talabalarni eksperimental ko'nikmalarini shakllantirishning metodik tizimi modeli.

Foydalanilgan adabiyotlar

- 1.Браверманн Э. М. Внеклассная работа по физике. Содержание и методика проведения. – М.: «Высшая школа», – 1990.
- 2.Бугаев А.И. Методика преподавания физики в средней школе. – М.: «Просвещение», 1981.
3. Ходжамкулов У.Н. Педагогик таълим инновацион кластери // пед. фан. док. дисс. (DSc) – Чирчик: 2020.
4. Мухамедов Ғ., Ходжамкулов У., Тоштемирова С. Педагогик таълим инновацион кластери. Монография. –Т.: Университет, 2020.
5. Нуриллаев Б.Н. Физикадан экспериментал кўникмаларни шакллантириш ва ривожлантиришда муаммоли масалалардан фойдаланиш //Ж. Педагогик таълим. 2005. №4. –Б. 39-41.

RADIOAKTIV ELEMENTLARNI INTEGRATSION O'QITISH USLUBIYOTI

Hamroyeva Sevara Nasriddinovna- Navoiy davlat pedagogika instituti,
Fizika va texnologik ta'lim fakulteti o'qituvchisi

Bozorova Laylo Shamsiddin qizi- Navoiy davlat pedagogika instituti,
Fizika va texnologik ta'lim fakulteti talabasi

Fizika fanini o'qitishda ta'limi sifatini oshirishga qaratilgan muhim yo'nalishlardan biri-fizikaviy qonunlarning umumiyligini tushuntirish va ularning butun fanlar uchun to'g'riligini namoyish qilishdan iborat. Fanlararo bog'liqlikka yangicha yondashishdan iboratdir. Bunda asosiy g'oya o'quvchilarda tabiatning tuzulishi va xossalariga nisbatan dunyoqarashini kengaytiradigan biofizik tushuncha va masalalarini o'rganishga qaratiladi.

Hozirgi vaqtda ilm – fan, texnika taraqqiyotining juda tez rivojlanishi natijasida axborotlarning keskin ko'payib borayotganligi ulardan ta'lim – tarbiya jarayonida foydalanish uchun vaqtning chegaralanganligi ta'lim jarayoniga texnologik yondashish zaruriyatini keltirib chiqarmoqda.

Fizika fanining fanlararo bog'liqligini aynan mavzu doirasida tushuntirib o'tilsa, o'quvchilarda har bir fanning bir-biriga bog'liqligini hamda, fanlarga bo'lga qiziqishini ortishiga olib keladi. Buning isbotini Fizika va Biologiya fanlar misolida ko'rish mumkin.

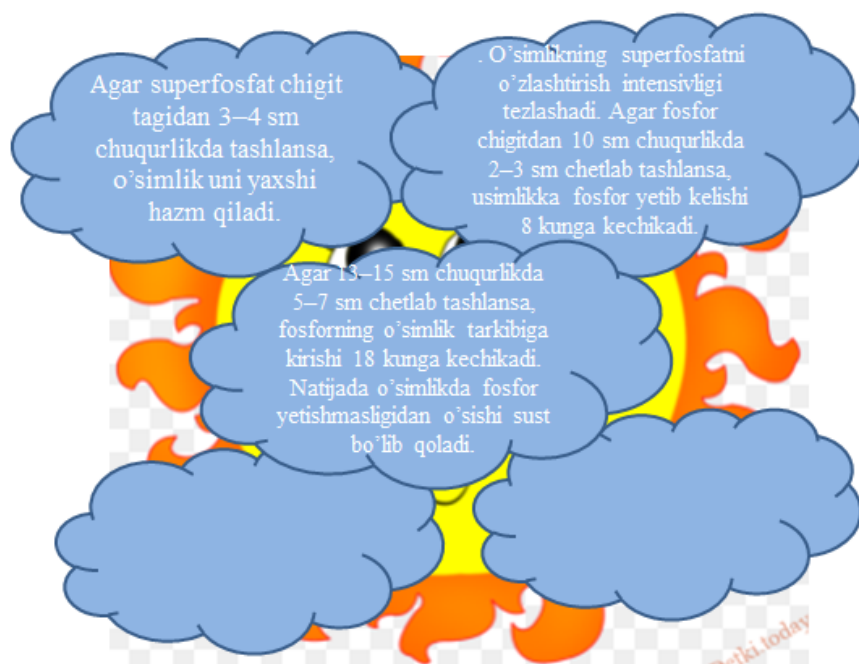
Bugungi kunda o'quvchilarda atom va yadro – fizikasining bir qismi hisoblangan radioaktivlikni o'quvchilarga o'qitish va tushunchalarni shakllantirish hamda ularni amalda qo'llashi sohasidagi erishilgan yutuqlar haqida ma'lumotlar berish yetarli darajasida to'liq deb bo'lmaydi.

Yuqoridagi fikrlardan kelib chiqqan holda, fizika va biologiya fanlarinio'qitishda o'quvchilarga radioaktivlikning amaliy sohalarda ishlatilishini va ahamiyatini ko'rsatish muhim hisoblanadi.

O'quvchilarda biologiya fanlariga bo'lgan qiziqishlarini yanada rivojlantirish maqsadida dehqonchilik va chorvachilik sohalari bo'yicha biz keltirilgan ma'lumotlar bo'yicha qiziqtirishlarini yanada rivojlantirish mumkin. O'quvchilarga respublikamiz qishloq xo'jaligi tarmoqlari: paxtachilik, pillachilik, dehqonlik, chorvachilik va hokazolarda radioaktiv izotop nurlanishi unumli foydalanayotganligi haqida bilimlar berish. Fan yutuqlarining ishlab chiqarish bilan uzviy aloqada bo'lishi haqida amaliy ko'nikma va malakalar hosil qilish va ularning fanga qiziqishini oshirishda asosiy vositalardan biridir. Umuman olganda radioaktivlik havoda, tuproqda, suvda va o'simliklarda mavjudligi aniqlangan.

Hozirgi kunda O'zbekiston olimlari mavjud g'o'za navlarini yaxshilash, hosildorlikni oshirish va boshqa maqsadlarga chigitga radioaktiv nurlanishning ta'sirini o'rganmoqdalar. Bu sohada chigit radioaktiv nur bilan nurlantirilsa, g'o'za tez o'sishi bilan birga, uning hosili ham ortishi aniqlangan. Chigit tarkibidagi yog', uglevodorod, oqsil, ferment va boshqa moddalarning radioaktiv nurlar ta'sirida o'zgarishi buning asosiy sababidir. Bunday kimyoviy o'zgarishlar g'o'zani biologik o'zgarishga olib keladi. Bu hol radioaktiv nurlarning chigitga tasirini yana ham chuqurroq o'rganishni taqozo qiladi. [3]

Paxta o'stirishda ishonchli atomlardan foydalanib o'tkazilgan tajribalardan olingan quyidagi ma'lumotlar bilan o'quvchilarni tanishtirib, "Quyosh yuzini och" metodi orqali tushuntirilsa o'quvchilarning xotirasida qolishiga erishiladi.



Taklif qilingan bu metod orqali o'quvchilar quyoshda yashiringan maqsad: o'simlikning turli xil o'sish va rivojlanish davrlarini aniqlashda katta ahamiyatga ega ekanini topishlari mumkin.

Radioaktiv elementlarniining yuqorida tahlil qilingan integrativ yondashuv ta'lim jarayonida innovatsion texnologiyalar asosida qo'llanilishi yetuk mutaxassislar tayyorlashda, ayniqsa bo'lajak fizika va astronomiya o'qituvchilari, ilmiy tadqiqotchilar tayyorlashda muhim ahamiyatga ega.

Adabiyotlar:

1. S.A.Azimov, Sh.Abjalilov. "Elementarzarralarfizikasi". Toshkent. "O'qituvch". 1985

yil.

2. R.B. Bekjonov "Atom yadrosi va elementar zarralar fizikasi". Toshkent. "O'qituvch". 1995 yil.
3. Xatamov Sh., Tillaev T., Qo'ziev Sh. i dr. "Biogeoimicheskaya otsenka sostoyaniy pochv i rasteniy xlopkoseyuhix xozyaystv Uzbekistana" Tashkent. Preprint IYaF AN RUz. R – 3 – 520. 1991-y. – 20-b.
4. Г. Фраунфельдер, Э. Хенли "Субатомная физика" (пер. с англ.) М. "Наука". 1998. 2. Гинзбург. Н.Л. Pulsars "Soviet Phus" Usp. 1483 (1971)
5. E.N.Xudoyberdiyev, S.N.Hamroyeva "Yulduzlar evolutsiyasini kvant tasavvurlar nazariyasi asosida o'qitish metodikasi". Pedagogik mahorat №1 2021, 186-188.
6. E.A.Qudrtov, S.N.Hamroyeva, N.To'xtayeva "Fizika va astronomiya tushunchalarni integratsion tahlil qilish". "Umumta'lim maktablari ta'lim jarayonida axborot-kommunikatsiya, texnologiyalaridan foydalanishning dolzarb muammolari va yechimlari" respublika ilmiy amaliy konferensiya 2020 yil, 167-167.
7. E.A.Qudratov, A.R.Sattorov, S.N.Hamroyeva, A.M.Sattorova "Methods of Improvement and Implementation of the Educational Purpose in the Lessons of Physics". International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology, 2020 India
8. A.R.Sattorov, S.N.Hamroyeva, A.M.Sattorova "Кунфизикасы такырыбы но кытуды жаксарту". Izdenisjoly №107 (26) 2021, 14-15.

FUNKSIYA TUSHUNCHASINING FIZIK MASALALARGA TADBIQI

R.A.Koshnazarov - TDPU fizika matematika fakulteti Umumiy matematika kafedrasi katta o'qituvchisi
Z.T.Umarova - TDPU 2-bosqich magistranti

Kundalik faoliyatimizda biz doimo hajm, zichlik, uzunlik, vaqt, bosim, temperatura kabi turli fizik kattaliklarga duch kelamiz. Bu kattaliklarning hammasi bir-biridan sifat jihatidan farq qilsada, biroq ushbu umumiy xossaga ega: ularning har birini o'lchash mumkin. O'lchash natijasida haqiqiy sonlar hosil bo'lib, biz ularni tegishli kattaliklarning son qiymatlari deb ataymiz. Bitta kattalikning o'zini o'lchashda vaqtning turli momentlarida yoki turli sharoitlarda o'lchanayotgan bo'lsa, turli son qiymatlari hosil bo'lishi mumkin. Masalan, avtomobilning harakat tezligi yo'lning turli uchastkalarida yoki vaqtning turli momentlarida turli son qiymatlarga ega bo'ladi. Xuddi

shunga o'xshash, yopiq idishdagi biror gaz massasining bosimi turli temperaturalarda turli son qiymatlarga ega bo'ladi. Matematikada kattaliklarning konkret fizik ma'nosini qaramasdan, o'zgaruvchi kattalikning qabul qilishi mumkin bo'lgan barcha son qiymatlari to'plami berilgan bo'lsa, o'zgaruvchi kattalik berilgan deb hisoblanadi.

Ikkita o'zgaruvchi kattalik qaralayotganda ko'pincha ulardan birining son qiymatlari ikkinchisining son qiymatlariga bog'liqligini ko'rish mumkin. Masalan, moddiy nuqta A punktdan $v \text{ sm/s}$ o'zgarmas tezlik bilan to'g'ri chiziqli harakat qilayotgan bo'lsin va T vaqtdan so'ng B punktga yetib borsin. Harakatning t momentida nuqtaning bosib o'tgan S yo'lini $S = vt$ formula bo'yicha topish mumkin.

Bu yerda yana shuni qayd etib o'tamizki, birinchidan, t o'zgaruvchi qabul qilishi mumkin bo'lgan qiymatlardan iborat $M = [0, T]$ to'plam berilgan, ikkinchidan, har bir $t \in M$ qiymatga yagona $S = vt$ qiymat mos keladi. S ning bu barcha qiymatlari biror L to'plamni hosil qiladi.

Biz bu misolda ham ko'rib turibmizki, ha bir $t \in M$ qiymatga yagona $S \in L$ ni mos keltiradigan qoida berilgan. Bu misollarni umumlashtirib, quyidagi ta'rifga kelamiz.

Ta'rif: Funksiya deb, biror M to'plamning har bir x elementiga boshqa L to'plamning yagona y elementini mos keltiradigan qoidaga aytiladi.

Funksiyani belgilash uchun $y = f(x)$ yozuvdan foydalanamiz.

Bunda har bir $y \in L$ element hech bo'lmaganda bitta $x \in M$ elementga mos keladi deb faraz qilinadi.

Odatda, funksiyaning berilishida M va L to'plamlarning tegishli x va y elementlari sonlar deb faraz qilinadi. Bunda x erkli o'zgaruvchi, y erksiz o'zgaruvchi, M to'plam funksiyaning aniqlanish soxasi, L to'plam esa funksiyaning qiymatlar to'plami deb ataladi. Ko'pincha erksiz o'zgaruvchini *funksiya* deb ataladi.

Funksiya tushunchasini va uning ta'rifini berishda turmushdagi turli xil jarayonlardagi funksional bog'lanishlar (akslantirishlar) haqida zarur tushuncha va bilimlarni berish talab etiladi.

Funksiya to'plamni to'plamga biror qoidaga ko'ra akslantiradi; Funksiya biror sonni boshqa bir songa mos qo'yadi; Funksiya asosan uch xil usulda beriladi; va boshqalar.

Akslantirishning muhim xususiyatlaridan biri biror to'plamni boshqasiga akslantirishidir. A to'plamni o'rganish qiyinchilikni yuzaga keltirgan holatlarda akslantirish yordamida uni B to'plamga akslantirib B to'plamda A to'plam uchun qaror chiqarish mumkin bo'ladi. Masalan, 5000 ta abituriyent ichidan 50 ta bilimlirig'ini aniqlab berish talab etilsin. Abituriyentlar to'plami A ni testlar natijalari orqali B sonly to'plamga akslantiradi. Eng yuqori ball to'plagan 50 ta abituriyent talabalikka qabul qilinadi.

Akslantirishning yana bir muhim xususiyati x no'malumni o'rganishda uning aksi bo'lgan y dan foydalanish mumkinligidadir. Masalan, samalyotning uchish balandligi h ni aniqlashda $h = \frac{k}{P}$ akslantirish yordamida P bosimni aniqlash yetarlidir. Soatiga o'rtacha 80 km tezlik bilan harakatlanayotgan poyezd 1000 km ni qancha vaqtda bosib o'tadi, 5 soatdan keyin qancha masofani bosib o'tadi? Ko'rish mumkinki bunda o'rtacha tezlik, vaqt, masofalar bir biriga bog'liq.

Xulosa qilib aytganda juda ko'p tushunchalar o'zaro bir birlari bilan qandaydir qonuniyatga asoslangan holda bog'langan tarzda bo'ladi. Bu bog'lanishlar akslantirishlar, funksiya tushunchalariga olib keladi.

Jism to'g'ri chiziqli harakat qilayotgan bo'lsin. Ravshanki t vaqtning har bir paytiga o'tilgan s yo'lining belgisi, tayin qiymati mos kelib, s yo'l t vaqtning funksiyasi bo'ladi, ya'ni

$$S = f(t).$$

Ammo bu moslik turli harakatda turlichadir; bir jism tezroq harakatlansa, ikkinchi bir jism sekinroq harakatlanishi mumkin; bir jism bir xil vaqt oraliqlarida bir xil masofani bosib o'tsa, ikkinchi bir jism bir xil vaqt oraliqlarida turlicha masofani bosib o'tishi mumkin.

1-misol. $S(t) = t^2 + 1$ qonun bo'yicha to'g'ri chiziqli harakat qiluvchi jismning $t = 5$ s paytidagi tezligi aniqlansin.

Sterjenning chiziqli chizligini xisoblash: Sterjen berilgan bo'lsin. Sterjenning xar bir l uzunligiga m massa mos kelib, sterjenning m massasi l uzunligining funksiyasi bo'ladi, ya'ni $m = f(l)$, l uzunlikka bog'liq holda sterjen massasining o'zgarish tezligini xarakterlash uchun fizikada chiziqli zichlik deb ataluvchi kattalik kiritiladi.

Sterjenning o'rtacha chiziqli zichligi deb sterjen massasining uning uzunligiga nisbatiga aytiladi. Agar sterjen bir jinsli bo'lsa, uning o'rtacha chiziqli zichligi hamma nuqtalarida bir xil, ya'ni o'zgarmas bo'ladi. Agar sterjen bir jinsli bo'lmasa, o'rtacha chiziqli zichlik sterjenning turli uchastkalarida turlicha bo'ladi. Shu sababli o'rtacha chiziqli zichlik sterjen massasining o'zgarish tezligini to'la xarakterlay olmaydi.

Shuning uchun bir jinsli bo'lmagan sterjenlar uchun berilgan nuqtadagi chiziqli zichlik tushunchasi kiritiladi.

Jismning issiqlik sig'imini xisoblash: θ temperaturaning (C—graduslarda) xar bir qiymatiga, W issiqlik miqdorining belgisi qiymati mos kelib, W issiqlik miqdori θ temperaturaning funksiyasi bo'ladi, ya'ni $W = f(\theta)$.

θ temperaturaga bog'liq holda W issiqlik miqdorining o'zgarish tezligini xarakterlash uchun fizikada issiqlik sig'imi deb ataluvchi kattalik kiritiladi.

O'rtacha, issiqlik sig'imi deb W issiqlik miqdorining temperaturaga nisbatiga aytiladi. Umuman aytganda, o'rtacha issiqlik sig'imi issiqlik miqdorining o'zgarish tezligini to'la xarakterlay olmaydi. Shuning uchun berilgan θ temperaturadagi issiqlik sig'imi tushunchasi kiritiladi.

Demak, funksiya xaqida dastlabki umumiy tushunchalarni berishda yana funksional belgilashlarga aloxida e'tiborni qaratish, funksiya qiymatlarini xisoblash malakalarini tarkib toptirish yaxshi natijalar beradi. Bunga doir funksiyaning berilgan nuqtadagi qiymatini topishga doir xisoblash, isbotlash va boshqa masalalarni qarab chiqish xam ularning funksional bog'lanishlarga oid tasavvurlarini o'stirishda ahamiyatga ega.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. T.Sharifova, E. Yo'ldoshev. Matematik analizdan misol va masalalar yechish."O'qituvchi" 1993.
2. V.E.Shneyder, A.I.Slutskiy, A.S.Shumov. Oliy matematika qisqa kursi.1-qism. Toshkent "O'qituvchi" 1985.
3. N.Parpiyeva, R.Koshnazarov, R.Madrahimov. Matematika. 1- qism. Toshkent "Innovatsiya-ziyo" 2020.

ANIQ VA TABIIY FANLARNI BOSHQA FANLAR BILAN INTEGRATSIYALAB O'QITISH METODLARI

Mamatkulova Hafiza Xoldor qizi

Nizomiy nomidagi Toshkent davlat pedagogika universiteti

Aniq va tabiiy fanlarni o'qitish metodikasi (fizika va astronomiya) 1 bosqich - magistri

Annotatsiya: Maqolada ilmiy kashfiyotlar ko'lamini kengaytirish yoki fikr makonining kengayishi bilan bog'liq bo'lgan hodisalarni qamrab olish bilan bog'liq bo'lgan ilm-fanni zamonaviy dunyoning progressiv rivojlanishiga integratsiya qilish muammosi ko'rib chiqiladi. Ta'lim tizimiga bevosita ta'sir ko'rsatuvchi fanning rivojlanishi va uning integratsiyalashuvi jarayoni o'quv dasturini yangilashni talab qiluvchi hodisa sifatida tavsiflanadi. Aniq va tabiiy fanlararo aloqadorlik va uni amaliyotda qo'llash yo'llari bo'yicha tadqiqotchilar ilmiy xulosalar beradilar. Fanlararo aloqalarning ilmiy asosda isbotlangan nazariy va amaliy jihatlarini keltiriladi.

Kalit so'zlar: farqlash, fanlararo, ilmiy bilim, dunyoqarash, o'quvchi shaxsi.

Bugungi global taraqqiyotning jadalligi fan va texnikaning jadal rivojlanishi, o'zgaruvchan dunyo ehtiyojlariga javob beradigan ilg'or tajribalar, ilmiy tadqiqotlar va bilimlarni tarqatish natijasidir. Aniq va tabiiy fanlarning rivojlanishi tufayli ilmiy bilimlarning yangilangan mazmuni asosida yangi bilim sohalari vujudga keladi, bunda nazariya fanlararo integratsiya nuqtai nazaridan rivojlanadi. Bunday hodisaning paydo bo'lishi fanni va uning tadqiqot sohasini tizimli ravishda rivojlantirish, uning vazifalarini tizimlashtirish va fanda ma'lum bo'lgan daraja ko'rsatkichlarini tushuntirish imkonini beradi.

Integratsiya tizimi nafaqat fan yoki darslik, balki berilgan bilimlar mazmuni va barcha fanlarning mazmuni tarkibiga bilimlar tizimini tasniflash, umumlashtirish, integratsiya va o'zaro kirib borish jarayonidir. shaxsiy rivojlanish uchun zarur samarali vosita sifatida hozirgi talab darajasi yuqori hisoblanadi.

Falsafiy nuqtai nazardan, bu hodisa turli bilimlarning rivojlanishining tarixiy tarkibiy qismining yo'qolishini inkor etadi, bu ilmiy bilimlarning mustahkam birligini ko'rsatadi, bu esa, o'z navbatida, birinchi navbatda, ilmiy tadqiqotlarni birlashtiradi, bu bilimlarning asriy dissotsiatsiyasini yo'q qiladi. alohida fanlar va ularning metodologiyasining birligini ilmiy asoslaydi. Shunday qilib, hozirgi davrda zamonaviy ilmiy bilishning dolzarb muammosini hal qilish kompleks yondashuv bo'lib, yaxlit ilmiy dunyo qiyofasini yaratish bilan tavsiflanadi.

Bugungi kunda aniq va tabiiy fanlarning integratsiyasi nafaqat ob'ektlarning ob'ektga yo'naltirilganligining ularning to'planishi va yaratilishi bilan o'xshashligi, balki ichki va tashqi strukturaviy tizimlarning ayrim xossalari va qonuniyatlarining mavjudligi shartlariga bog'liqligi yoki yaqinligidir.

Metlenkov "ayrim tabiiy fanlar naturfalsafadan ajrala boshlagach, ularni yagona tizimda saqlashga urinishlar bo'lgan". Muhanbetjanova o'z tadqiqotlarida "zamonaviy fanning integratsiyalashuv jarayonlarini umumiy qonuniyatlarni aniqlash asosida izohlash mumkin bo'lgan ayrim hodisalarda yuqori darajada sodir bo'ladigan ba'zi hodisalar bilan izohlash mumkin", deb asoslab bergan.¹ Olimning ilmiy g'oyasiga ko'ra, ilmiy bilimlarni integratsiyalashuvi falsafiy ong va dunyoni ilmiy bilish qonuniyatlari va tamoyillari birligining kompleks va aniq yo'l sifatida yig'indisidir. Fan, raqamlashtirish, individuallashtirish, ilmiy hodisalar ko'lamini kengaytirish yoki ularning qonuniyatlarini asoslash, intellektual sohani kengaytirish, hayotiy tajribaga asoslangan dolzarb muammolarning murakkabligi va xilma-xilligi bilan bog'liq bo'lgan integratsiyaga asoslangan va yangi maqsadlarning paydo bo'lishi ilmiy integratsiyani taqozo etadi.

Ya'ni, paydo bo'lgan muammolarni yaratilgan usul va uslublar asosida o'rganish ijobiy natija bera olmaydi va turli qiyinchiliklarni keltirib chiqaradi. Bu, o'z navbatida, fan integratsiyasining yangi modeliga o'tishni taqozo etadi.

Eng muhim muammolardan biri differensiallashtirish, raqamlashtirish fanga e'tibor qaratishdir. Ko'rinib turibdiki, tadqiqot ishi davomida yuzaga kelgan muammolardan biri e'tiborni integratsiya qonuniga emas, balki oddiy farqlash raqamlashtirishga qaratish edi. Ushbu jihat tadqiqotga salbiy ta'sir ko'rsatdi. Masalan, Metlenkov fikriga ko'ra, " barcha fanlar 2000-yillarda birlashtirilishi kerak", chunki eski bilimlarning sifati pasaygan va tadqiqotda qo'llaniladigan usullarning hajmi og'irlashgan, bu esa eng dolzarb masalalarni ochib beradi.²

Yangi fanlarning paydo bo'lishi integratsiya jarayonining asosi va turli fanlar bo'yicha tadqiqot ob'ektlarini aniqlash uchun asos bo'ladi. Ko'p hollarda farqlash raqamlashtirish jarayoni odatda o'z-o'zidan sodir bo'ladi. Aytish joizki, ikkinchi savol haqiqat va voqelikni tadqiq qilish ob'ektlariga mos keladigan dunyo qonunlari va hodisalarining tabiatini tavsiflovchi nazariy tamoyillar va metodologik vositalar masalasidir. Demak, integratsiya orqali amalga oshiriladigan ilmiy bilim juda murakkab hodisadir.

Bilimlarni tadqiq qilishni tashkil etish turli g'oyalar, yondashuvlarni tanlashda amalga oshiriladi.

Ilgari olg'a siljish va olg'a siljish, uni uzviy jarayonga aylantiruvchi narsa ijtimoiy tuzilmadagi o'zgarishlarning asosi, shuningdek, bu fanni integratsiyalashgan sabab va oqibatlaridir. "Integratsiya - bu alohida elementlarning bir butunga birlashishi, har qanday birlikning o'zgarishi".

Integratsiya jarayonining rivojlanishi, shuningdek, boshqa yoki turli qismlar va xususiyatlarni birlashtirishga, shuningdek, tarkibiy qismlar va zarralarni bir butunga birlashtirishga xizmat qiladi.

Tadqiqotda aniq va tabiiy fanlar ta'lim davrida fanlararo aloqalarni amalga oshirishni o'rganadi.

Birinchi navbatda fan integratsiyasi asosida fanlararo aloqalarning paydo bo'lishi ilmiy qonuniyat sifatida belgilanadi.

Ikkinchidan, pedagogik jarayonda fanlararo aloqalarga asoslangan holda qonunlarning ichki munosabatlarining murakkab va izchil ta'siri orqali o'quvchilarda dunyoning yaxlit ko'rinishi ta'minlanadi.

Uchinchidan, borliq bilish jarayonida o'quvchilar ongining rivojlanishi va uning mohiyati psixologik qonuniyatlarga bo'ysunuvchi murakkab jarayon sifatida qaraladi.

To'rtinchidan, fanlararo aloqalarga asoslangan til munosabatlari o'quvchi shaxsining rivojlanish darajasini ko'rsatuvchi ko'rsatkichlardan biridir. Shuning uchun ham o'qituvchi va talaba o'rtasidagi munosabatlarga e'tibor qaratiladi va bu mustahkam bilimning asosidir. Ushbu dalillarning barchasi aniq va tabiiy fanlarda, fanlararo aloqalarni amalga oshirishda didaktik qonuniyatlarni tavsiflash uchun mavjud.

Ta'lim va didaktik muammoni tayyorlash, o'quv jarayonini rivojlantirish o'rtasidagi bog'liqlikni ochib berish fanlararo aloqalarning asosiy maqsadlaridan biri ekanligi aniqlandi. O'quvchining dunyoqarashini shaxs sifatida shakllantirish dunyo yoki atrof-muhitning yaxlitligini idrok etish, bilimlarni tizimlashtirish, fanlararo aloqadorlik sharoitida tarbiyalash, asosiy g'oyaning izchilligini o'z ichiga oladi.

Fanlararo aloqalarni amalga oshirishda quyidagilar muhim ahamiyatga ega:

1. Mavjud fanlararo aloqalar fan asoslarini egallash va ta'lim tizimini rivojlantirishning asosiy shartidir.

2. Dunyoga haqiqat va voqelik nuqtai nazaridan kognitiv qarashlarni shakllantirish ta'limdagi barcha mazmun komponentlarining o'zaro aloqadorligini taqozo etadi.

3. Fanlararo aloqalar ta'lim tizimini har tomonlama amalga oshirishga xizmat qiladi.

4. Fanlararo aloqalar pedagogik ishlarni ilmiy asosda samarali tashkil etishga xizmat qiladi.

5. Fanlararo aloqalar o'zaro hamkorlik va demokratiklik asosida pedagoglar jamoasi faoliyatiga ta'sir ko'rsatadi.

Fanlararo aloqalar faqat ta'limni tashkil etishning mazmuni, usullari va turlari bilan chegaralanib qolmaydi. Bu o'qituvchi va talabalarning o'quv va kognitiv faoliyatining bir qismidir. Maktabda ta'limni tashkil etishda fanlararo aloqalarning ustuvor yo'nalishlari, shuningdek, o'quv va ilmiy kognitiv tasavvurlarni rivojlantirishda va dunyoqarashning dunyoqarashi, nazariy bilimlari va hayotiy tajribasini shakllantiriladi. Fanlararo aloqalarni qo'llash va mustahkamlash fan asoslaridan olingan bilimlarning to'liq, chuqur va puxta bo'lishini ta'minlashga yordam beradi. O'qituvchilar oldida turgan asosiy vazifalardan biri bu fanlararo aloqadorlikni talabaga yetkazishdir. Buni o'rta umumiy ta'lim, o'rta maxsus ta'limda fizika, matematika, kimyo va boshqa fanlarning o'zaro aloqadorligining fanlararo jihatlarini ochib berish va ularni o'qitish jarayonida faol qo'llash orqali amalga oshirish mumkin. Demak, fizikani o'qitish nafaqat fizikadan olingan bilimlarga, balki boshqa tabiiy va gumanitar fanlardan olingan bilimlarga ham asoslanadi.

Darsliklarda savol va topshiriqlarni tanlashda fanlararo aloqalar orqali yechish mumkin bo'lgan mantiqiy masalalar berilgani dars samaradorligini yanada oshirdi. Xulosa qilib aytganda, fizikani tabiiy fanlar bilan birgalikda o'qitish fizikaga oid ilmiy bilimlarni chuqurlashtirishga yordam beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. ABSATOVA, M., USSENOVA, A., SEITENOVA, S., & NURPEISSOVA, L. 2016. Kelajak o'qituvchisining ijtimoiy muvaffaqiyati tizimini metodik ishlab chiqish. Atrof-muhit va fan ta'limi xalqaro jurnali. jild. 11 No7: 1443-1449 yillar.

2. BAUDRILLARD, J. 2016. Iste'mol jamiyati: afsonalar va tuzilmalar. SAGE publications Ltd. Amerika Qo'shma Shtatlari.
3. BAUMANN, J., EDWARDS, E., FONT, G., TERESHINSKI, C., KAME'ENUI, E., and OLEJNIK, S. 2002. Beshinchi sinf o'quvchilariga morfemik va kontekstual tahlilni o'rgatish. Har chorakda tadqiqot o'qish. jild. 37. No 2: 150-176. Amerika Qo'shma Shtatlari.
4. BEISENBAEVA, A. 2015. O'quv jarayonini fanlararo aloqalar asosida tashkil etish: Universitet talabalari uchun o'quv qo'llanma. 85-bet 97.
5. MAREV, I. 2016. Didaktika fan sifatida. <http://www.my-ref.net/didaktika-kak-nauka/>.
6. METLENKOV, N. Arxitektura ta'limi dinamikasi. Astra Salvensis. Qo'shimcha. No 1. 657-667-betlar.
7. NESI, H. 2003. Oliy ta'limda lug'atga murojaat qilish ko'nikmalarining spetsifikatsiyasi. Ed. Reynxard Xartman. 370-393b.

LI VA LEYBNITS ALGEBRALARI HAQIDA

G.R.Muxamedova – TDPU, “Umumiy matematika” kafedrası dotsenti.

E. Taymanova – ChDPI magistri.

Li algebralari sohasidagi ko'p yillik tadqiqotlar boshqa ko'pgina algebralarning paydo bo'lishiga olib keldi. Bular: Malsev algebralari, Binar Li algebralari, Unar Li algebrasi, Leybnits algebrasi, Binar Leybnits algebrasi, Unar Leybnits algebrasi va boshqalar.

Hozirgi kunda Li algebralarning umumlashmasi hisoblangan Leybnits algebralari sinfi jadal suratda o'rganilmoqda. Leybnits algebralari o'tgan asrning 90-yillarida fransuz matematigi J.L.Lode tomonidan fanga kiritilgan. Ta'kidlash joizki, Leybnits ayniyatini qanoatlantiruvchi algebra birinchi bo'lib, 1965-yilda A.Bloxning ishida D-algebralarning nomi bilan kiritilgan edi. Lekin, D-algebralarni o'rganishga unchalik e'tibor berilmagan bo'lib, faqatgina J.L.Lode va T.Pirashvilining ishlaridan keyingina Leybnits algebralari jadal suratda o'rganila boshlandi va hozirgi kunga kelib bu algebralarga bag'ishlangan bir qator maqolalar chop qilindi.

Yuqorida keltirilgan algebralarga qisqacha tasnif berib o'tamiz.

1-Ta'rif. F maydon ustidagi A algebraning $\forall x, y, z$ elementi uchun

$$\begin{aligned} J[x, y, z] &= [[x, y]z] + [[y, z]x] + [[z, x]y] \\ [x, x] &= 0 \text{ – antikommutativlik} \\ [x, y] &= -[y, x] \end{aligned}$$

bajarilsa, u holda A algebra Li algebrasi deyiladi.

2-Ta'rif. F maydon ustidagi L algebraning $\forall x, y, z \in L$ elementi uchun

$$L[x, y, z] = [x[y, z] - [[x, y]z] + [[x, z]y]$$

bajarilsa, u holda A algebra Leybnits algebrasi deyiladi.

3-Ta'rif. F maydon ustidagi M algebraning $\forall x, y, z \in M$ elementi uchun

$$\begin{aligned} J[x, y, xz] &= J[x, y, z]x \\ [x, x] &= 0 \end{aligned}$$

bajarilsa, u holda M algebra Malsev algebrasi deyiladi.

4-Ta'rif. F maydon ustidagi L algebraning $\forall x, y, z$ elementi uchun

$$Z[x, y, z] = [[x, y]z] - [x[y, z] - [x[z, y]]]$$

bajarilsa, u holda A algebra Zinbel algebrasi deyiladi.

$[-, -]$ berilgan to'plamdagi ko'paytirish amali L algebrada aniqlangan ko'paytirish amalidir.

5-Ta'rif. Ixtiyoriy ikkita elementi Leybnits algebrasini hosil qiladigan algebraga binar Leybnits algebrasi deyiladi.

A.T.Ganiyev A algebrada quyidagi shartlar bajarilgandagina binar Leybnits algebrasi bo'lishini isbotlagan. Bular:

$$L[x, y, z] + L[y, x, z] = 0$$

$$L[x, y, z] + L[z, y, x] = 0$$

$$L[x, y, zt] + L[x, t, zy] + L[z, y, xt] + L[z, t, xy] = 0$$

Binar Leybnits algebrasidagi sodda algebralar qanday bo'lishi masalasi hali o'rganilmagan. Yuqorida keltirib o'tilgan algebralar hali to'laligicha o'rganilmagan. Unar Li algebrasi va Unar Leybnits algebralari deyarli o'rganilmagan, mavjudligi aniqlangan. Bu borada yetakchi olimlar izlanishlar olib bormoqda. Li va Leybnits algebralari to'liq o'rganilgan. Bunda ixtiyoriy Li algebrasi Leybnit algebrasi bo'lishi isbotlangan. Lekin ixtiyoriy Leybnits algebrasi Li algebrasi bo'la olmaydi. Bundan kelib chiqadiki, Li algebrasi Leybnits algebrasini ichida yotadi.

Misol. $\dim L=3$, $\{e_1, e_2, e_3\}$ da ko'paytirish amali quyidagicha kiritilgan:

$$e_1, e_2 = e_1$$

$$e_2, e_3 = -e_3$$

Berilgan algebrani Li algebrasi ekanligini isbotlang.

Isboti. Berilgan algebrada Li algebrasini shartlarini tekshiramiz:

$$J[x, y, z] = [x, y]z + [y, z]x + [z, x]y$$

$$[x, x] = 0 \text{ – antikommutativlik}$$

$$[x, y] = -[y, x]$$

Bunda mavjud bo'lmagan ko'paytma 0 ga teng. Umumiy olganda 6 ta holat mavjud.

$$\begin{aligned}(e_1, e_2, e_3) &= [[e_1, e_2]e_3] + [[e_2, e_3]e_1] + [[e_3, e_1]e_2] \\ &= [e_1, e_3] - [e_3, e_1] - [0, e_2] = 0 - 0 - 0 = 0\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(e_1, e_3, e_2) &= [[e_1, e_3]e_2] + [[e_3, e_2]e_1] + [[e_2, e_1]e_3] \\ &= [0, e_2] - [e_3, e_1] - [e_1, e_3] = 0 + 0 - 0 = 0\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(e_2, e_1, e_3) &= [[e_2, e_1]e_3] + [[e_1, e_3]e_2] + [[e_3, e_2]e_1] \\ &= -[e_1, e_3] + [0, e_2] + [e_3, e_1] = 0 + 0 + 0 = 0\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(e_2, e_3, e_1) &= [[e_2, e_3]e_1] + [[e_3, e_1]e_2] + [[e_1, e_3]e_2] \\ &= -[e_3, e_1] - [0, e_2] + [0, e_2] = 0 + 0 + 0 = 0\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(e_3, e_2, e_1) &= [[e_3, e_2]e_1] + [[e_2, e_1]e_3] + [[e_2, e_3]e_1] \\ &= [e_3, e_1] - [e_1, e_3] - [e_3, e_1] = 0 - 0 - 0 = 0\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(e_3, e_1, e_2) &= [[e_3, e_1]e_2] + [[e_1, e_2]e_3] + [[e_2, e_3]e_1] \\ &= [0, e_2] + [e_1, e_3] - [e_3, e_1] = 0 + 0 - 0 = 0\end{aligned}$$

Bundan ko'rinib turibdiki, berilgan algebra Li algebrasi bo'ladi.

Endi berilgan algebrani Leybnits algebrasi shartiga tekshiramiz. Ya'ni

$$L[x, y, z] = x[y, z] - [[x, y]z] + [[x, z]y]$$

$$\begin{aligned}(e_1, e_2, e_3) &= [(e_1[e_2, e_3] - [[(e_1, e_2)]e_3] + [[(e_1, e_3)]e_2] \\ &= [e_1, e_3] - [e_1, e_3] + [0, e_2] = 0 - 0 + 0 = 0\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(e_1, e_3, e_2) &= [(e_1[e_3, e_2] - [[(e_1, e_3)]e_2] + [[(e_1, e_2)]e_3] \\ &= [e_1, e_3] - [0, e_2] + [e_1, e_3] = 0 - 0 + 0 = 0\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(e_2, e_1, e_3) &= [(e_2[e_1, e_3] - [[(e_2, e_1)]e_3] + [[(e_2, e_3)]e_1] \\ &= [e_2, 0] - [e_1, e_3] + [e_3, e_1] = 0 - 0 + 0 = 0\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
(e_2, e_3, e_1) &= [(e_2[e_3, e_1] - [(e_2, e_3)e_1] + [(e_2, e_1)e_3] \\
&= [e_2, 0] - [e_3, e_1] + [e_1, e_3] = 0 - 0 + 0 = 0 \\
(e_3, e_2, e_1) &= [(e_3[e_2, e_1] - [(e_3, e_2)e_1] + [(e_3, e_1)e_2] \\
&= [e_3, e_1] - [e_3, e_1] + [0, e_2] = 0 - 0 + 0 = 0 \\
(e_3, e_1, e_2) &= [(e_3[e_1, e_2] - [(e_3, e_1)e_2] + [(e_3, e_2)e_1] \\
&= [e_3, e_1] - [0, e_2] + [e_3, e_1] = 0 - 0 + 0 = 0
\end{aligned}$$

Xulosa o'rnida shuni aytish mumkinki, Li algebrasi bo'lgan har qanday algebra Leybnits algebrasi bo'ladi.

Adabiyotlar

1. *Серр Ж.-П. Алгебры Ли и группы Ли* Архивная копия от 20 февраля 2007 на Wayback Machine, — М.: Мир, 1969..
2. *Бурбаки Н.* Группы и алгебры Ли. Главы I—III. М.: Мир, 1976. 496 с.
3. *Бурбаки Н.* Группы и алгебры Ли. Глава IX. М.: Мир, 1986. 174 с.
4. *Хамфрис Дж.* Введение в теорию алгебр Ли и их представлений — М.: МЦНМО, 2003.

FIZIKA VA BIOLOGIYANI INTEGRATSIYALAB O'QITISH USULI

N.Otbasarova-Chirchiq Davlat pedagogika instituti magistri,

A.Ergashev-O'zbekiston Milliy universiteti magistri,

D.Begmatova- O'zbekiston Milliy universiteti dotsenti

Ta'limning barcha bosqichlarida o'quv-tarbiya jarayonini takomillashtirish omillaridan biri-fanlarni o'qitishda fanlararo bog'lanishlarga katta ahamiyat berishdan iboratdir. Fanlarni o'qitishdagi o'zaro bog'lanish va bu ishni qanchalik mohirlik bilan amalga oshirish, samarali usul, vositalardan muvofiq foydalanish katta ta'lim-tarbiyaviy ahamiyatga egadir.

Fanlararo bog'lanishdan foydalanish va buni mustahkamlash fan asoslaridan olinadigan bilimlarning to'liq, chuqur va puxta bo'lishini ta'minlashga yordam beradi. Bu fanlararo bog'lanishni o'quvchiga yetkazish so'ngi vaqtlarda didaktikaning asosiy muammolaridan biri bo'lib qoldi. Buni o'rta umumta'lim, o'rta maxsus ta'limda fizika, biologiya va boshqa fanlar o'rtasidagi fanlararo bog'lanish tomonlarini ochish va ulardan o'qitish jarayonida faol foydalanish orqali amalga oshirish mumkin.

Ta'lim tizimida integratsiya bu fanlararo bog'lanishda qo'llaniladigan turli fanlarni o'zaro kelishilgan holda o'qitilishidan ularni keskin ta'sirlashish darajasiga o'tish orqali o'qitish ekanligini anglash mumkin. Bunday jihat quyidagi bosqichlarda amalga oshiriladi.

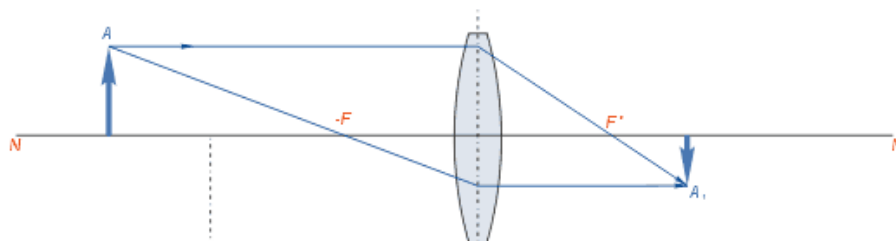
Fanlararo bog'liqliqni amalga oshirish yo'llaridan biri-bu integratsiyalashgan darslar. Tabiiy fanlar siklidagi darslar orqali integratsiya o'quvchilarning ilmiy dunyoqarashi va moddiy olam birligi, tabiatdagi hodisalarning o'zaro bog'liqligini shakllantirishga xizmat qiladi. Shuningdek integratsiyalashgan darslar ta'limning ilmiy darajasini ko'tarishga, bilimlarni umumlashtirish, o'quvchilarning mantiqiy tafakkurini va ijodiy layoqatlarini rivojlantirishga ham yordam beradi.

O'quv jarayonida o'qituvchi bir yoki bir necha mashg'ulot, yoki hatto bir necha daqiqa ichida talabani ilgari turli fanlariga oid o'zlashtirilgan bilimlarga tayanuvchi sub'ektiv yangi bilimga "olib kelishi" kerak bo'ladi. Ya'ni, bilimlarni tayyor holatida berish emas, balki ularning sintezi uchun tegishli shart-sharoitlar yaratilishi kerak. Bu vazifani amalga oshirishning texnologik usullaridan biri bir sohaga oid bilimlarni boshqasiga olib o'tish bilan bog'liq bo'lib, u fanlararo aloqalarni o'rnatishning asosiy mexanizmi hisoblanadi.

Maktabda fanlararo bog'liqlikni ta'minlaydigan shunday mavzulardan biri inson ko'zi. Fizika fani nuqtai nazaridan ko'zda buyum tasviri qanday hosil bo'ladi? Biologiya faniga oid ko'z

qanday tuzilgan va miyada qanday qilib buyum tasviri akslanadi? degan savol asosida o'zaro integratsiyani amalga oshirishni ko'rib chiqaylik.

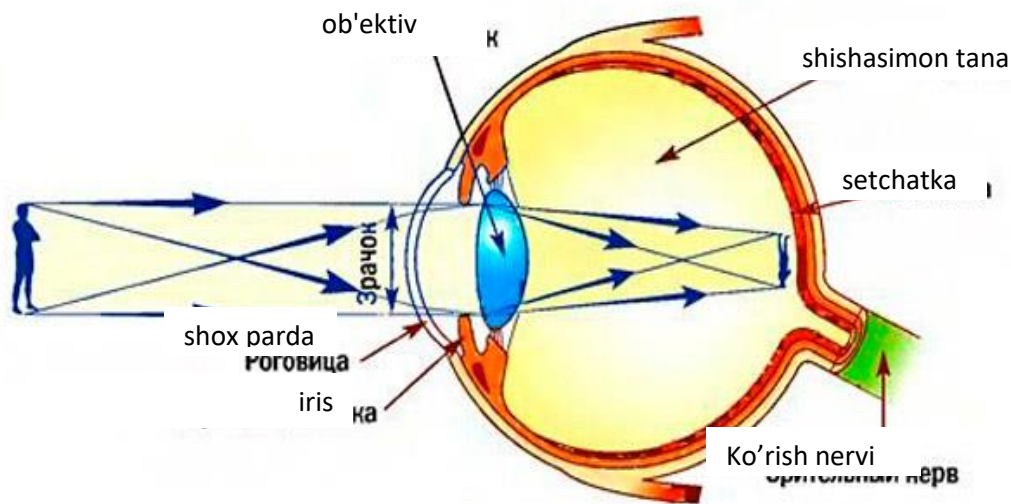
Inson ko'zi ham optik jism hisoblanadi. Shu bois fizika fanining optika bo'limida inson ko'zining optik tuzilmasini tushuntirib o'tish mumkin. Ko'zning optik sistemasini tushuntirishda linzalarda tasvir hosil bo'lishiga bog'lash mumkin. Qavariq linza tasvir hosil bo'lishi aynan ko'zning qavariq shaklda ekanligiga mos keladi. Buyumdan qaytib kelayotgan yorug'lik nurlari linza sinib o'tadi va nurlar yo'nalishi bo'yicha bir nuqtada kesishadi va kesishgan nuqtada: haqiqiy, to'ng'atilgan, kichiklashgan tasvir hosil bo'ladi.



1-rasm. Qavariq linza tasvir hosil

Endi ko'zda qanday tasvir hosil bo'lishini ko'rib chiqaylik. Ko'rish organi funktsional jihatdan yorug'lik o'tkazuvchi va yorug'likni sezuvchi bo'limlarga bo'linadi. Nur o'tkazuvchi qismga ko'rish organining shaffof muhiti - linza, shox parda, old qismning namligi va shishasimon tana kiradi. To'r parda ko'zning yorug'likni qabul qiluvchi qismidir. Atrofimizdagi har qanday jismning tasviri ko'zning optik tizimidan o'tgandan keyin setchatkada paydo bo'ladi.

Ko'rib chiqilayotgan ob'ektdan aks ettirilgan yorug'lik nuri 4 ta sindiruvchi sirtidan o'tadi. Bu shox pardaning sirtlari (orqa va old), shuningdek, linzalarning sirtlari (orqa va old). Har bir bunday sirt nurni dastlabki yo'nalishidan biroz og'diradi, shuning uchun vizual yo'lning oxirgi bosqichida - diqqat markazida kuzatilgan ob'ektning teskari, ammo haqiqiy tasviri paydo bo'ladi.



2-rasm. Inson ko'zi optik sistemasi

Jismlardan keladigan yorug'lik nurlari ko'z qorachig'i, linza va shishasimon tanadan o'tib, to'r pardaga aniq tushadi va undagi narsalarning aniq tasvirlarini hosil qiladi. Har qanday vaqtda ko'zning linzalari yaqin yoki uzoqni ko'rishga moslashadi. Bunga linzalarning egri chizig'ini tez o'zgartirish orqali erishiladi.

To'r pardadagi tasvir teskari bo'ladi. Insonning o'zini o'rab turgan dunyoni "normal" ko'rish qobiliyatiga o'qish va ta'lim jarayonida erishiladi.

Endi savol tug'iladi-ki, ko'zda teskari va kichiklashgan tasvir hosil bo'lsa, qanday qilib miyada to'g'ri va kattalashgan tasvirga aylanadi? Bu savolga endi biologiya fani orqali javob topishimiz mumkin.

Aslida, yangi tug'ilgan chaqaloq narsalarni teskari ko'radi. Ko'zning teskari tasvirni ko'rishning o'ziga xos xususiyati nafaqat vizual, balki boshqa analizatorlar ham ishtirok etadigan ta'lim va mashg'ulotlar yordamida asta-sekin paydo bo'ladi. Ularning orasida asosiy rolni muvozanat organlari, mushak va teri sezgilari o'ynaydi. Ushbu analizatorlarning o'zaro ta'siri natijasida tashqi narsa va hodisalarning integral tasvirlari paydo bo'ladi.

Shu bilan birga, miya bir-biriga bog'langan tizim bo'lib, nafaqat bizning ko'zlarimiz va ko'rish tizimimiz, balki ma'lumot olishga qodir bo'lgan boshqa hissiy organlar ham haqiqatda sodir bo'layotgan narsalarni qanday qabul qilishimiz uchun javobgardir. Bizning vestibulyar apparatimizda biz to'g'ri turganimiz, ikki oyog'imiz erda ekanligimiz va erdan o'sayotgan daraxt, shunga ko'ra, teskari bo'lmasligi kerakligi haqida ma'lumot borligi sababli biz dunyoni teskari ko'rmayapmiz.

Buning tasdig'i amerikalik psixolog Jorj Strattonning 1896 yilda o'zi ustida o'rnatgan eksperimentidir: olim maxsus qurilma - invertoskopni ixtiro qildi, uning linzalari ularni kiygan kishi ko'rayotgan tasvirni ham aylantira oladi. O'z qurilmasida Stratton bir hafta yurdi va shu bilan birga teskari bo'shliqda harakat qilish kerakligidan aqldan ozmadi. Uning ko'rish tizimi o'zgargan sharoitlarga tezda moslashdi va bir necha kundan keyin olim dunyoni bolaligidanoq qanday ko'rgan bo'lsa, shunday ko'rdi.

Boshqacha qilib aytganda, miyada setchatkada olingan tasvirni aylantiradigan maxsus bo'lim yo'q: buning uchun miyaning butun vizual tizimi javobgardir, bu boshqa hislardan olingan ma'lumotlarni hisobga olgan holda bizga yo'nalishni aniq aniqlash imkonini beradi.

Fizika va biologiya fanlarining aloqadorligi bitta mavzu asosida ochib berildi. Tabiat qonunlari yagona bo'lib, ularni tirik organizmlarga qo'llash mumkin.

Demak, o'quv fanlari, mavzulari orasida integratsiya fanlar tizimini inkor etmaydi va integratsiya ta'lim tizimini takomillashtirish, integrativ ta'limni kuchli tomonlarini oshirish, kamchiliklarni bartaraf etish yo'li bo'lib, fanlar orasidagi aloqalar va bog'liqliklarni chuqurlashtirishga qaratilgan bunday yondashuv – differentsiya va integratsiya orasidagi munosabatlarni tushunishga tayanadi.

Integrativ ta'limdan foydalanish va buni mustahkamlash fan asoslaridan olinadigan bilimlarning to'liq, chuqur va puxta bo'lishini ta'minlashga yordam beradi. Fizikadan ma'ruza mash'ulotlari kelajakdagi mutaxassislarning kasbiy bilimlarini shakllantirishga, o'quv jarayoniga ongli munosabatda bo'lishlariga, mustaqil bilim olishga va umumiy fizika kursini har tomonlama to'liq egallashlariga zamin yaratadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. D.A.Begmatova, M.Qurbonov va b. "Fizika o'qitish metodikasi" o'quv qo'llanma. T. 2022 yil. 264-291 b.
2. A.A.Po'latov, K.Murodov. "Darsda integratsiya usulini afzalliklari". "Mahorat maktabi" nomli gazeta. 2012 y 16.10. № 22.
3. A.A.Po'latov, K.Murodov. «Bilim o'quvchini dunyoqarashini shakllantirishga xizmat qilsin». Umumta'lim fanlari metodikasi – ma'naviy-ma'rifiy, ilmiy metodik nashr. Toshkent – 2012 yil. 7-son. 16-17 betlar.

ELEKTR TAMINOTI ISHONCHLILIGI VA FOYDALANISH BARQARARLIGINI OSHIRISH USULLARI.

B.X.Qo'chqarov - Namangan muhandislik-texnologiya instituti dotsenti, fizika-matematika fanlari bo'yicha falsafa doktori.

B.S.Fazliddinov - Namangan muhandislik-texnologiya instituti assistenti

Hozirgi vaqtda qisqa muddatli buzilishlar neft, gaz va neft-kimyo sanoati korxonalarining elektr ta'minoti (KET) ularning ko'p mashinali elektr tizimlarining (ET) normal ish rejimlari barqarorligining buzilishining asosiy sababalarini muammolarini bartaraf etishga qaratilgan.

Ushbu elektr ta'minotidagi uzilishlar oqibati yuqoridagi korxonalarining texnologik jarayonlarini favqulodda to'xtalish bo'lib, ular elektr ta'minotining uzluksizligi, sifati va ishonchliligi bo'yicha yuqori talablar bilan tavsiflanadi. KET tomonidan yuzaga kelgan yuqoridagi muammo uzluksiz texnologik jarayonlarga ega bo'lgan sanoat korxonalarining texnologik jarayonlari, shuningdek, alohida texnologik qurilmalar uchun ham, butun texnologik komplekslar uchun ham mikroprotessorli boshqaruv vositalaridan foydalanishning murakkablashishi bilan tobora dolzarb bo'lib bormoqda.

Darhaqiqat, o'tgan asrning 90-yillari boshidan 2000-yillarning o'rtalarigacha bo'lgan davrda mamlakat yagona elektroenergetikasi ob'ektlarini ta'mirlash va modernizatsiya qilish, tizimli yondashuv deyarli to'liq bo'lmagan holda amalga oshirildi va bu masalada yechishda kriteriyalar asosida amaliy mashg'ulotlarni metodik yondoshuv usullari orqali yechilishini ko'rsatish maqsadga muvofiq bo'ladi.

Shu bilan birga, bu jarayon ushbu tarmoqning tashkiliy-boshqaruv tuzilmasini uzluksiz isloh qilish bilan birga olib borildi. Mavjud vaziyat shundan iboratki, ko'rsatilgan vaqt oralig'ida yangi ishlab chiqarish quvvatlarini ishga tushirish deyarli to'liq bo'lmagan holda, elektr energiyasi iste'molining sezilarli o'sishi kuzatildi.

Hisoblash va tahlil qilish usullarini takomillashtirishdan iborat sanoat elektr tizimlarining barqarorligi va yangi texnik yechimlarni qo'llash orqali ularning elektr ta'minoti ishonchliligi va barqarorligini oshirish asosiy maqsadlardan biridir.

Aniq tizimlarni yaratish va ekspluatatsiya qilishning turli bosqichlarida qo'llanilishini asoslash uchun uzluksiz texnologik jarayonlarga ega bo'lgan sanoat korxonasining elektr ta'minoti ishonchliligi va elektr tizimlarining ishlashi barqarorligini oshirish bo'yicha chora-tadbirlarni tahlil qilish va tizimlashtirish asosida nisbiy xatoliklarni aniqlash muhim xisoblanadi.

Elektr dvigatellarning barqarorligini oshirish muammolarini hal qilishda zamonaviy chastota konvertorlarining texnik-iqtisodiy asoslari va samaradorligini baholash va ularning vosita barqarorligining asosiy ko'rsatkichlariga ta'sirining miqdoriy va sifat baholarini olish va bunday ta'sirning maqbul matematik moddellash usullari orqali tavsifini o'rnatish, kata ahamiyatga egadir.

Ta'minot manbalarining bog'liqligini baholash usullarining qiyosiy tahlili o'tkazilishi. Bir nechta ta'minot kirishlari uchun bir vaqtning o'zida elektr ta'minotidagi uzilishlar yuzaga kelishining ehtimollik xususiyatlarini hisobga olish zarurligi ko'rsatilgan. Elektr tizimining tashqi xarakteristikalarini uni bosqichma-bosqich tushirish jarayonida ETS ning ekvivalent qarshiligining tarkibiy qismlarining koordinatalarida ko'rib o'tish mumkin.

Bizning ishda ET xususiyatlariga ko'ra elektr ta'minotidagi uzilishlar holatlarida chastotani boshqarish, moslamalarining ishlashi uchun usul matematik moddellash hamda algoritmlar ishlab chiqilgan.

ETSni matematik moddellashtirishning tasdiqlangan usullaridan foydalanish, tasdiqlangan dasturiy vositalar, dastlabki taxminlar va taxminlarning to'g'riligi, hisoblangan va eksperimental natijalarga mosligini ko'rish mumkin.

Birinchi holda, bu koeffitsient elektr ta'minotidagi uzilishlar to'g'risidagi statistik ma'lumotlar namunalari asosida hisoblanadi va quyidagi tenglama bilan aniqlanadi:

$$K_{vz}(i,j) = \frac{N(i,j) + n(i,j)}{N(i) + N(j) - N(i,j) * n(i,j)} \quad (1)$$

Bu yerda $N_{(i)}$ va $N_{(j)}$ ro'yhatga olingan kuchli tartibsisliklar soni i -m va j -m manbalar, mos ravishda, operatsiyalar davri uchun T ;

$N_{(i,j)}$ nomidagilaridan birida qayd etilgan kuchli buzilishlar soni operatsiya davrida bir vaqtning o'zida boshqa manbada kuchli buzilish qayd etilgan manbalar T ; $n_{(i,j)}$ nomidagilaridan birida qayd etilgan kuchli buzilishlar soni ish paytida boshqa bir vaqtning o'zida qayd etilgan zaif buzilish manbalari operatsiya davri T ; Ikkinchi holda, bu koeffitsient shikastlanmagan quvvat manbaidagi kuchlanishning tushishi chuqurligining favqulodda rejim sodir bo'lgan quvvat manbaidagi kuchlanish tushishi chuqurligiga nisbati sifatida aniqlanadi:

$$K_{VZ} = \frac{U_{j\text{ norm}} - U_{j\text{ qt}}}{U_{i\text{ norm}} - U_{i\text{ qt}}} * \frac{U_{i\text{ norm}}}{U_{j\text{ norm}}} \quad (2)$$

Bu yerda $U_{i\text{ norm}}$ va $U_{j\text{ norm}}$ kuchlanishning nominal qiymati yoqilgan i -m va j -m manbalar; $U_{j\text{ qt}}$ va $U_{i\text{ qt}}$ – qisqa tutashuvning dastlabki momentdagi kuchlanish i -m va j -m manbalar;

Ushbu usullarning tahlili shuni ko'rsatadiki, (2) formula bilan aniqlangan bog'liqlik koeffitsienti ko'p hollarda yanada optimistik ko'rsatkichni beradi. Natijada esa sanoat korxonasi ma'lumotlarining haqiqiy bog'liqlik darajasi to'g'risida noto'g'ri xulosalarga olib kelishi mumkin.

Shuni ta'kidlash kerakki, energiya manbalarining o'zaro bog'liqlik darajasini miqdoriy baholash sanoat korxonasini loyihalash bosqichida ham, uning ETSni modernizatsiya va rekonstruksiya qilish dasturini ishlab chiqishda ham kata samaradorlikka erishish mumkinligini aytib o'tish kerak. Elektr ta'minotining ishonchligi, bu kelajakda elektr uzilishlarining mumkin bo'lgan oqibatlarini sezilarli darajada kamaytiradi.

Ushbu holatlarni inobatga olib tadbiriq etilayotgan metodlar asosida korhona va elektr taminotlaridagi bir qancha ovoragarchiliklarni oldindan bartaraf etish mumkin. Xulosa qilib aytish kerakki Elektr dvigatellarning barqarorligini oshirish muammolarini hal qilishda amaliy maydonlarda yuzaga kelayotgan mavjud muammolarni algebrik yechimlarini avval dastur yordamida kurib o'rganish va taxlil orqali katta samaradorlikka erishish mumkin.

Adabiyotlar

1. Данилевич, Я.Б. Быстроходный турбогенератор для систем нетрадиционной энергетики / Я.Б. Данилевич, И.Ю. Кручинина, В.А. Сапожников и др. // Известия РАН. Энергетика. - 2002. - №5. - С.98-102.
2. Сверхбыстроходный генератор-двигатель для газовых микротурбин / Я.Б. Данилевич, А.В. Иванова, И.Ю. Кручинина, Ю.Ф. Хозиков // Электротехника. - 2004. - №5. - С.25-29.
3. Данилевич, Я.Б. Электромагнитное поле асинхронной машины с массивным нанокompозитным ротором / Я.Б. Данилевич, И.Ю. Кручинина, Ю.Ф. Хозиков // Известия РАН. Энергетика. - 2007. - №2. - С.26-36.
4. M.F. Horstemeyer Multiscale Modelling: A Review. – в книге Practical Aspects of Computational Chemistry: Methods, Concepts and Applications редактор(ы): Jerzy Leszczynski, Manoj Shukla. –Springer, 2009, стр. 87-137
5. A. Gorban N.K. Kazantzis·I.G. Kevrekidis·H.C. Öttinger·C. Theodoropoulos Model Reduction and Coarse-Graining Approaches for Multiscale Phenomena. –Springer 2007, 561 с.
6. P. Lethbridge Multiphysics Analysis. - The Industrial Physicist, № 4, 2004. с. 26-29 [6] Компьютерный инжиниринг : учеб. пособие / А. И. Боровков [и др.]. — СПб. : Изд-во Политехн. ун-та, 2012. — 93 с.
7. Современное инженерное образование: учеб. пособие / А. И. Боровков [и др.]. — СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2012. — 80 с
8. В. Jenkins Создание возможностей для компьютерного моделирования физических процессов и инженерного анализа. - CAD/CAM/CAE Observer #2 (54) / 2010 ч. 2 с 40-45
9. П. Сильвестер, Р. Феррари Метод конечных элементов для радиоинженеров и инженеров-электриков. – М. Мир 1986, 228 с.

YADRO FIZIKASINI KIMYO BILAN BOG‘LAB O‘QITISH METODIKASI

R.V. Qosimjonov – Qo‘qon davlat pedagogika instituti o‘qituvchisi.

Respublikamiz pedagogika oliy ta‘lim muassasalarida yadro fizikasini kimyo bilan bog‘lab o‘qitish hamda masalalar tanlash, tuzish va yechish texnologiyalariga oid olib borilgan kuzatishlar fizika va kimyo o‘qituvchilarining nazariy bilimlari, amaliy ko‘nikma va malakalari yadro fizikasini kimyo bilan bog‘lab va sifat masalalarini yechishning qanday yo‘l, uslub va usullardan foydalanishlarini aniqlash imkonini beradi. Bundan tashqari, yadro fizikasini kimyo bilan bog‘lab masalalar yechish jarayonida yangi o‘tilgan mavzuni mustahkamlashda, uyga beriladigan, yozma nazorat ishlarda, talabalarning bilimlari tizimini chuqurroq va kengroq o‘rganishni taqazo etmoqda.

Talabalarning yadro fizikasini kimyo bilan bog‘lab masalalar yechishga qiziqishlari bor, ammo material bo‘lmaganligisababli uni darsda va darsdan tashqari mashg‘ulotlarda hamda to‘garaklarda o‘ta olmaydilar. Yadro fizikasini kimyo bilan bog‘lab tanlangan masalalarni tip va usullarga ajratib yechishga deyarli imkoniyat va vaqt yo‘q.

Masalalar yechish jarayoni fizika fani ma‘ruzalarini ham ma‘lum ma‘noda to‘ldiradi. Masala yechish orqali talabalar bilimini kengaytiradilar va chuqurlashtiradilar, qonun va formulalarni chuqurroq bilishni o‘rganadilar, ularning qo‘llanish chegaralarini ko‘rib chiqadilar, umumiy qonuniyatlarni aniq bir vaziyatlarga qo‘llash malakasini egallaydilar.

α, β, γ – nurlaro‘zquvvatvaenergiyalariningqiymatigaqarab,

o‘simliklarga keli burilganda uni qabul qilgan organizmda qo‘shimcha bioiologik jarayonlar ro‘y berib, o‘sish va rivojlanish kuchayadi yoki tamomani yemirilishi mumkin. Odatda, bu nurlarning muhitlarga o‘tishida molekullarni ionlashtirish energiyasiga qarab miqdoriy tavsiflanadi.

Tabiiy radioaktiv moddalarni ma‘lum dozada tuproqqa aralashtirganimizda qishloq xo‘jaligi o‘simliklarining o‘sishiga ta‘sir etadi. Tarkibidagi yovdan iborat bo‘lgan slanetsni tuproqqa aralashtirganda slanetsdagi kichik dozalaridagi tabiiy radioaktiv moddalar (oziqdagi aralashmada 10^{-12} foiz miqdordagi, $10^{-6} - 10^{-7}$ foiz uran) o‘simliklar rivojlanishini sezilarli yaxshilaydi va ularning hosildorligini oshiradi.

Ionlashtiruvchi nurlanishning ta‘sirini tirik organizmlarda ko‘p foiz nisbatda tashkil qilgan uchun, asosan, ionlashishidan iborat bo‘ladi. Hosil bo‘lgan ionlar tirik organizmda kimyoviy reaksiyalarni vujudga keltiradi. Alfa nurlari tirik organizmda eng kuchli ionlashtirish ta‘siriga ega bo‘lib, rentgen, gamma va beta nurlari ta‘siridan 10-20 marta ortiq. Suvda alfa zarra uchragan molekullarning uchdan birini ionlashtiradi.

Obyektga gamma nurining kuchli ta‘sirini ikki yo‘l bilan olib boriladi: a) qisqa vaqt ichida kuchli manba ta‘sirini; b) uzoq vaqt davomida kuchsiz manba ta‘sirini. Energiya nuqtayi nazaridan bu ikki usul teng baholanadi. Lekin ularning biologik ta‘sirini bir xil emas.

Keyingi yillarda tabiiy va sun‘iy radioaktiv moddalar bilan o‘tkazilgan yadro reaksiya tajribalaridan kimyoviy xossasi bir xil bo‘lsa ham, bitta elementning massa soni har xil bo‘lgan atomlar borligi aniqlandi. Bunday atomlarning yadrosidagi protonlar soni bir xil bo‘lsa ham, massa sonlari (atom massasi) har xil bo‘ladi.

Bunday atomlar shu elementning izotoplari nomini olgan. Ularning ba‘zilari sun‘iy radioaktiv holda bo‘lib (radioaktivlik xossasiga ega bo‘lib), nurlaydi va natijada boshqa elementlarga aylanadi. Masalan, ${}^6_{14}\text{S} \rightarrow {}^7_{15}\text{N} + e$ reaksiyada radioaktiv karbon nurlanib, azot izotopiga aylanishda elektron katta tezlik bilan ajralib chiqadi.

O‘z-o‘zidan nurlanuvchi element yoki izotoplarga “nishonli yadro” deb yuritiladi. Hozirgi vaqtda nishonli yadrolar sifatida tabiiy barqaror konsentrlangan izotoplardan va shuningdek, sun‘iy olingan radioaktiv izotoplar preparatidan foydalaniladi. Nishonli yadrolar uslubi fotosintez, o‘simliklarning mineral oziqalar bilan ta‘minlanishi va biologik jarayonlarni o‘rganishda katta rol o‘ynamoqda.

Biologik tekshirishlarda radioaktiv, shuningdek, turg‘un yoki og‘ir izotoplar, masalan:

${}^7_{15}\text{N}$, ${}^{33}_{15}\text{P}$, ${}^{35}_{16}\text{S}$ hokazolar keng qo‘llaniladi.

O'simlikning superfosfat o'g'iti bilan oziqlanishida uning qanday o'zlashtirilishini bilish uchun radioaktiv fosfor ($_{15}P^{32}$) va oltingugurt ($_{16}S^{32}$) dan iborat o'g'it berilgan. Bir sutkadan keyin o'simlikda radioaktiv elementlarning borligini aniqlash va qaysi qismlarida ko'p yoki kam ekanligini hisoblash mumkin bo'lgan. Bu elementlarning ko'proq qismi fotosintez hodisasi bo'ladigan yaproqdabo'lgan. Bu radioaktiv o'simlikni quritib, unga fotoplastinkani tekshirilayotgan va kontrol o'simliklarga bir xil masofa va vaqt tutib turish orqali aniqlanilgan.

Hozirgi vaqtda radioaktiv atom va molekulalardan foydalanish, asosan, uch yo'nalishda rivojlantirilayotir.

1. Atom energiyasidan atom yoqilg' sifatida foydalanish. Bu tadbir neft, ko'mir va yog'ochdan yoqilg'i sifatida foydalanishgabarham berish, bulardan sun'iy tola, rezina, plastmassalar, kiyim-kechak va texnika uchun zarur detallar tayyorlash maqsadida eng muhim kimyoviy mahsulot sifatida foydalanishga imkon beradi.

Hozirgi zamonda atom yoqilg'iga o'tish muammosi real bo'lib qoldi, o'zbek olimlari bu vazifani amalga oshirish ustida ishlamoqdalar. Baland va uzoq uchish, sayyoralarga borish-kelish, ular orasida sayohat qilish muammolariga doir masalalar ilmiy-tadqiqot institutlarining mavzuni rejalariga kiritilgan.

2. Atom energiyasidan foydalanishdagi ikkinchi yo'l-izotoplardan nishonli yadrolar (indikatorlar) sifatida fan va texnikada foydalanish. Ma'lumki, atom reaktorlarida energiya olish jarayoni yoqilg'i sifatida olingan kimyoviy elementlarning, masalan, uranning parchalanishidan iborat. Bunga uran rezgisi tariqasida bir talay neytronlar va bir qancha katta-kichik sun'iy atomlar ajralib chiqadi. Bu neytronlar va maxsus yo'llar bilan hosil qilinadigan protonlar hamda α - zarrachalar kabi zarrachalar yordamida atomlarni bombardimon qilish usuli bilan hozirgi vaqtda ma'lum bo'lgan 103 ta element atomlarining izotoplari olingan. Ko'pgina izotoplarni olish uchun katta laboratoriyalar, hatto alohida sanoatlar qurilgan.

Nishonli yadrolar usuli, asosan, 50 yildan beri rivojlana boshlanganiga qaramay, fanda hozirgacha noma'lumbo'libkelayotgan bir qancha masalalarni yechib berdi. Texnikada bir qator juda muhim uslublar yaratilishiga va yangi avtomatik nazorat qilish yo'llarini topishga olib keldi. Nishonli yadrolar uslubi xali yosh uslub u tez sur'atlar bilan taraqqiy ettirilishi kerak.

3. Atom energiyasidan foydalanishda uchinchi yo'l - atomlarning tabiiy yoki sun'iy parchalanganida chiqadigan nurlardan (atom va yadro radiatsiyasidan), neytron, proton, α - zarracha, β , γ - nurlaridan fan va texnikada foydalanish, ular yordamida kimyoviy moddalarni parchalash (radioliz), materiallarning xossa va sifatlarini o'zgartirish, ularga xalq xo'jaligi uchun kerakli sifatlar berish. Bu sohadagi kimyoviy ishlar hozir ayrim fanga aylanayotir va radiatsiya kimyosi deb atala boshladi.

Nishonli yadrolardan foydalanish fan va texnikani tez sur'atlar bilan rivojlantirish uchun katta vosita. Hozirgi zamonda fanning yoki texnikaning nishonli yadrolardan foydalanmagan bironta muhim sohasi yo'q. Bu usul barcha muhim masalalarda eng zarur uslubga aylanib qoldi. Nishonli yadrolar uslubi metallarning qotishmalarini o'rganishda, ularni olishda, bu jarayonni nazorat qilishda, qotishmalarda nuqson bor-yo'qligini tekshirib ko'rishda katta samara bilan foydalanilmoqda. Ma'lumki, metallar va ularning qotishmalari og'ir sanoatimizning asosi. Shunday bo'lgach, bu usulning naqadar katta ahamiyatga ega ekanligi o'z-o'zidan ravshan.

Nishonli yadrolar uslubi qishloq xo'jaligida ham katta foyda keltiradi. Masalan, o'g'itning o'simlikda qanday singishi, o'g'itdagi atomlarning qay vaqtda, qayoqqa qarab harakat qilishi, bu o'g'itlar qaysi vaqtda ko'p samara berishi, ularning yerga qanday singishi, o'simliklardagi fotosintez kabi eng muhim nazariy va amaliy masalalar nishonli yadrolar uslubi yordamida samarali hal qilinmoqda. Kimyoviy tahlil, kimyoviy reaksiyalarning mexanizmlari, reaksiyaning tezligini aniqlash, moddaning reaksiyaga kirish-kirmasligi, diffuziya masalalari, dorining organizmdagi yo'li va shular kabi juda ko'p kimyo, fizika va biologiya muammolari ham nishonli yadrolar uslubi bo'lmaganda hanuz hal bo'lmay yotgan

bo'lar edi.

Hozir 1400 ga yaqin izotop ma'lum va bularni yetarli miqdorda olish yo'llari topilgan. Ularning soni kun sayin ortib bormoqda. Ba'zi elementlarning 20 dan ortiq izotoplari kashf qilingan.

Mendeleyev jadvalidagi hozircha ma'lum bo'lgan 118 ta elementning hammasida ham bir nechtdan izotop bor.

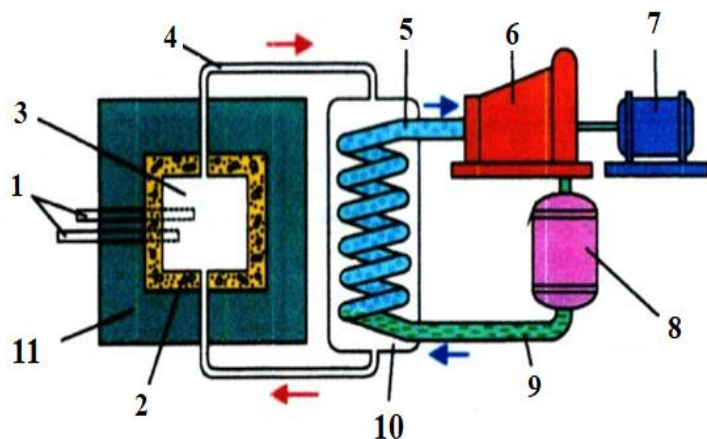
Ma'lumki, elementning izotoplari atom massalari bilan bir-biridan farq qiladi, lekin ularning kimyoviy xossalari bir xil bo'ladi. Ular jadvalning bir katagiga joylashib, ayni bir atom raqami (Mendeleyev soni) bilan belgilanadi. Mana shu kimyoviy o'xshashlik ulardan nishonli yadrolar sifatida foydalanishga imkon beradi. Chunki biron elementning tanlab olib ishlatilayotgan izotopi shu elementning boshqa atomlari bilan aralash holda ulardan hech ajralmay yuraveradi. Bu izotop o'zidan nurlar chiqarib turadi. Shuning uchun u har qanday jarayonda yoki reaksiyada o'zining qayerda ekanligidan shu nurlar tufayli bizga xabar berib turadi. Bardi-yu, u turgan (radioaktiv emas) izotop bo'lsa, u tajribadagi tahlillarda o'z massasi bilan o'zining qayerda ekanligini ko'rsatadi.

Radioaktiv va turg'un izotoplarining olinish reaksiyalari yaxshigina tekshirilgan, ularning yarim parchalanish davrlari ham o'rganilgan, shu bois izotoplarining xillari va ularning xossalari bilan mukammal tanishmoqchi bo'lgan kishilarga shu haqida fizika sohasida yozilgan kitoblarni qarab chiqishni tavsiya etamiz. Biz bu yerda faqat izotop olishning prinsipial usullariga qisqacha to'xtab o'tamiz. Bu usullar, asosan, uchta:

1. Ko'pchilik izotoplar turli atomlar yadrolariga ${}_2\text{He}^4$ (α – zarracha), ${}_0n^1$ (neytron), ${}_1\text{H}^1$ (proton), D^2 (deytron-atom massasi ikkibo'lgan, og'ir vodorod yadrosi) bilan sun'iy ravishda ta'sir qildirib olinadi. Bunda reaktorlardan chiqayotgan neytronlar yoki siklotronlarda kuchaytirilgan zarrachalar ishlatiladi.

2. Ba'zi izotoplar ${}_{19}\text{K}^{42}$, ${}_{37}\text{Rb}^{87}$, ${}_{71}\text{Lu}^{176}$ va boshqalar uran, toriylarning tabiiy ajralishlardan hosil bo'ladi.

3. Izotoplarining asosiy manbai uran qozoni (yadro reaktori)dir. Bunda ${}_{92}\text{U}^{235}$ ning bo'laklari hosil bo'ladi va rux ${}_{30}\text{Zn}^{78}$ dan boshlab to



1. Boshqaruvchi sterjin.
2. Qaytaruvchi.
3. Yadro yoqilg'isi va sekinlatkich.
4. Issiqlik tashuvchi.
5. Bug'.
6. Turbina.
7. Generator.
8. Kondesator.
9. Suv.
10. Bug' generatori.
11. Radiatsiyadan himoyalovchi.

1-rasm. Yadro reaktorining sxemasi.

yevropiy ${}_{63}\text{Eu}^{158}$ gacha olinadi. Chiqayotgan izotoplarining miqdori ruxdan strontsiygacha oshib borib, so'ngrapalladiygachakamayadi. Yanaksenongacha oshib borib, so'ngra yevropiygacha qayta kamayadi.

Neytron bilan boradigan yadro reaksiyalari bir necha xil bo'lib, ulardan mahsulot sifatida biron izotop hosil bo'ladi va α – zarracha (geliy atomi yadrosi) yoki proton yoxud γ – nuri qo'shilib chiqadi.

Yadro reaksiyalari ko'pincha bunday yoziladi: ${}_{16}\text{S}^{32}(p, r){}_{15}\text{P}^{32}$.

Bu reaksiya oltingugurtni neytronlar bilan bombardimon qilsak, unda proton bilan atom massasi 32 bo'lgan fosfor hosil bo'ladi.

Yadro reaksiyalarining mana bunday turi ham bor: ${}_{35}\text{Br}^{79}(n, \gamma){}_{35}\text{Br}^{80}$, ${}_{35}\text{Br}^{80}(n, \gamma){}_{35}\text{Br}^{81}$.

Bu reaksiyalarda neytronlar yordamida bromning bir xil izotoplari ikkinchi xil izotoplariga aylantiriladi va γ – nurlar ajralib chiqadi. Bunday reaksiyalar (n, γ) – reaksiyalar deyiladi.

Shuningdek, (n, p) , (n, α) – reaksiyalar ham bor.

(n, γ) – reaksiyalar yordamida $_{11}\text{Na}^{24}$, $_{15}\text{P}^{32}$, $_{16}\text{S}^{32}$, $_{17}\text{Cl}^{36}$, $_{19}\text{K}^{42}$, $_{20}\text{Ca}^{45}$, $_{21}\text{Sc}^{46}$, $_{24}\text{Cr}^{51}$, $_{26}\text{Fe}^{55}$, $_{27}\text{Co}^{60}$, $_{29}\text{Cu}^{64}$, $_{30}\text{Zn}^{65}$, $_{33}\text{As}^{76}$, $_{42}\text{Mo}^{99}$ kabihammasi bo‘lib, 60 ga yaqin izotop olinadi.

(n, p) – reaksiyalar yordamida $_{6}\text{C}^{14}$, $_{15}\text{P}^{32}$, $_{16}\text{S}^{35}$, $_{20}\text{Ca}^{45}$ hosil bo‘ladi. (n, α) – reaksiyalar yordamida, vodorodning atom massasi 3 bo‘lgan eng og‘ir izotopi tritiy $_{1}\text{T}^3$ va boshqalar olinadi.

Siklotronlar yordamida boradigan yadro reaksiyalari uchun kerak bo‘lgan neytronlarning o‘zi (d, n) – reaksiyasi bo‘yicha berilish yoki litiydan olinadi (bu reaksiyalardagi d-deyton): $_{4}\text{Be}^9(d, n)_{5}\text{B}^{10}$ va $_{3}\text{Li}^7(d, n)_{4}\text{Be}^8$.

Bu izotoplarning qariyb hammasi nishonli yadrolar uslublarida muvaffaqiyat bilan ishlatilishi mumkin.

Izotoplar o‘zlarining yarim ajralish yoki yemirilish davrlari T bilan tavsiflanadi. Bu qancha vaqt ichida radioaktiv izotopning yarmi yemirilib bo‘lishi va yarmi o‘zgarmay qolishini ko‘rsatadigan raqam. Masalan, qishloq xo‘jaligida ko‘proq ishlatiladigan radioaktiv izotoplar va ularning yarim yemirilish davri quyidagicha:

Demak, 50 yil mobaynida 1 g radiyning 0,25 g yemirilib, boshqa atomlar va zarrachalarga aylangan. Yana 1540 yildan so‘ng bu radiydan 0,5 g qoladi.

Tabiiy fanlarning jadal rivojlanishi, ular o‘rtasida integrallashgan fanlarning vujudga kelishi, uzluksiz ta‘lim tizimi turli bosqichlarida o‘qitiladigan fizika o‘quv fani mazmunini ham integrativ takomillashtirishni taqozo etadi. Fizika fanini o‘qitishda fanlarning o‘zaro aloqadorligi, ya‘ni fanlararo aloqadorlik printsipli natijasida bir toifa bilimlarning ikkinchi guruh bilimlarga qo‘shilishi sodir bo‘ladi. Bunday hamkorlik alohida fanlarning o‘z taraqqiyot darajasiga bog‘liq bo‘ladi va bir-birini taqazo qiluvchi ikki jarayon-differentsiya va integratsiya hodisalarining tabiiy-ilmiy bilimlar tizimida to‘xtovsiz kechishi tufayli yuzaga chiqadi. Masalan, fizika bilan kimyoning orasida keskin chegara emas, balki oraliq bo‘g‘in bo‘lib, aynan shu bo‘g‘inda ularning aloqadorligi kuzatiladi. Atom, elektron va elementar zarrachalar fizika va kimyo uchun bir xil o‘rganish ob‘ekti bo‘lib xizmat qiladi. Shu sababli bu fanlar orasiga qat‘iy chegara tortib bo‘lmaydi. Xulosa qilib aytganda ushbu fanlarda mavjud metodologik muammolarga to‘g‘ri yechim topish asosiy muammodir.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Yu.G‘.Mahmudov, H.T.Omonov, I.Sh.Ismatov, Z.J.Xolmirzayev. Atom va yadro fizikasini kimyo bilan bog‘lab o‘qitishda innovatsion texnologiyalar.// - Toshkent, Noshirlik yog‘dusi, 2015. -60 b.
2. Омонов Х.Т., Мирвохидова М.Н. Кимё методологияси ва методикасининг баъзи муаммолари.// - Тошкент, ТДПУ, 2002. -52 б.

STEAM ta‘limida fanlar aro aloqalardan foydalanib elektrodinamika qonunlarini o‘rganish

M.P.Serimbetova - Nukus davlat pedagogika instituti tayanch doktoranti
*G.J.Matenova - Nukus davlat pedagogika instituti «Fizika va astronomiya»
mutaxassisligi magistranti*

Muxtaram Prezidentimiz Sh.M.Mirziyoevning 2021 yil 19-martdagi «Fizika sohasidagi ta‘lim sifatini oshirish va ilmiy-tadqiqotlarni rivojlantirish chora tadbirlari to‘g‘risida»gi PQ-5032 sonli qarorida «Bugungi kunda ta‘lim muassasalarida fizika fanini o‘qitish sifatini oshirish, ta‘lim jarayoniga zamonaviy o‘qitish uslublarini joriy qilish, iqtidorli o‘quvchilarni saralash, mehnat bozoriga raqobatbardosh mutaxassislarni tayyorlash, ilmiy-tadqiqot va innovatsiyalarni rivojlantirish hamda amaliy natijadorlikka yo‘naltirishga» katta e‘tibor qaratilayotganligi alohida atab o‘tilgan [1].

Hozirgi vaqtda ta'lim sifati o'ta ahamiyatli, muammoli va dolzarb masala hisoblanadi. Binobarin, o'rta ta'lim berish maktablarida hozirgi zamonga mos dars o'tishda fanlar aro aloqadan ya'ni fanlar integratsiyasidan foydalanish o'zining katta samarasini beradi. Fizika fanining boshqa fanlar bilan aloqasini amalga oshirish orqali o'quvchilarning bilim darajasini ortishiga, fikrlash qobiliyatining rivojlanishiga sharoit yaratiladi.

Bugungi davr talabi yosh avlodni dunyo qarashi keng, zamonaviy, jamiyatga kerakli inson etib tayyorlash hisoblanadi. Bunda o'qituvchilarning hissasi katta bo'lib, o'qituvchi har bir darsini har xil o'qitish uslublaridan, yangi pedagogik texnologiyalardan foydalanib o'tsa o'quvchilarning darsga qiziqishi ortadi. Bugungi yoshlar o'qituvchilardan: doimi o'z ustida ishlab, izlanib, ta'lim sohasida kuchli rivojlangan mamlakatlardan namuna olib, axborot texnologiyalardan foydalanib dars o'tishni talab etadi. Dars jarayonida PISA, PIRLS, TIMSS, TALIS xalqaro dasturidan, STEAM ta'lim texnologiyasidan samarali foydalanish mumkin. Umumta'lim maktablarida tabiiy fanlarni, shu jumladan, fizika va astronomiya fanlarini o'qitishda STEAM ta'lim texnologiyasidan foydalanish maqsadga muvofiq.

STEAM – yangi o'qitish metodikasi bo'lib, ana'naviy o'qitish tizimida alternativ tizim hisoblanadi. U bir vaqtning o'zida Science (tabiiy fanlar), Technology (texnologiya), Engineering (injenerlik), Art (ijodkorlik) va Mathematics (matematika) bo'yicha o'qitish tizimiga asoslangan, bunda o'quvchilar amaliy va kayfiyat ko'tarish mashqlari yordamida dars oladilar. STEAM atamasi eng avvalo AQSh maktab dasturiga kiritilgan bo'lib, o'quvchilarning ilmiy texnika yo'nalishlarida kompetentsiyalarni rivojlantirishga qaratilgan. Keyinchalik bu dastur kengaytirilib, atamaga qo'shimcha harflar kiritildi.

Xususan: «R» - robot texnikasini qo'shib, STREM - deb yoki «A» - art - san'atni qo'shib, STEAM deb atala boshladi. Bugungi davr talabi jahon ta'limi oldida katta vazifalarni qo'ymoqda, ya'ni, bolani kelajakda jamoatda yashashga tayorlashi kerak. Bunda birinchi navbatda tez o'zgarib, yangilanib borayotgan xabarlar bilan uyg'un holda faol ishlaydigan kasb egalari ko'rinishini bugungi o'quvchi yoshlarda shakllantirish kerak. Axborotni olish, qayta ishlash va amalyotda foydalanish STEAM ta'limi dasturining asosini tashkil etadi.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018 yil 5-sentyabrdagi "Xalq ta'limi tizimini boshqarishning yangi tamoyillarini joriy etish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-3931 sonli qarori bilan tasdiqlangan "2018-2021 yillarda O'zbekiston Respublikasi xalq ta'limi tizimini yanada takomillashtirish bo'yicha chora tadbirlar dasturi" ning II-bo'lim 11-bandida Umumta'lim muassasalarida yangi davlat ta'lim standartlari va o'quv dasturini takomillashtirish va shu bois STEAM ta'limini bosqichma-bosqich amaliyotga joriy etish vazifalarini belgilab berdi [2].

STEAM texnologiyasi asosan bilish va tadqiqot usulidir, ya'ni, bunda o'quvchilar nazariyada olgan bilimlarini amaliyotda o'z qo'llari bilan, ijodkorlik bilan ishlasa – ularda jamoa bo'lib ishlash, tahlil qilish, fikr va mulohazalar, o'ziga ishonch paydo bo'ladi. STEAM texnologiyasi asosan maktabda va maktabdan tashqarida amalga oshiriladi.

Bugungi kunda STEAM ta'limi jamoatda mohir kadrlar tayyorlashga imkon beradi. Noan'anaviy ta'limning an'anaviy ta'limdan farqi o'quvchi amaliyotda o'rgangan ilmiy nazariyasini va metodlarini kundalik hayotda qanday qo'llanishni o'rgatadi. O'qituvchi har bir darsida STEAM texnologiyasidan foydalanib o'tsa dars o'z samarasini berib o'quvchilarda mavzu bo'yicha keng tushuncha paydo bo'ladi. Sababi STEAM ta'limi yosh avlodning rivojlanishini tashqi olam bilan zich bog'laydi.

Masalan elektrodinamika maktabdagi fizika kursining eng murakkab bo'limi bo'lib, bunda elektr zaryadlar, doimiy va o'zgaruvchan tok, har xil muhitdagi elektr toki, elektr va magnitli jarayonlar, elektromagnit tebranish va elektromagnit to'lqinlar mavzulari o'tiladi. Elektrodinamikani o'qib o'rganganda o'quvchilarning diqqatini tajribalarga qaratish kerak. Tajribalar esa, o'qitishda ilmning asosi bo'lib, uning ahamiyati benihoya kattadir. Elektrodinamika tushunchalari abstrakt va murakkab bo'lganlikdan o'quvchilarga mavzu haqida to'la ma'lumot berish kerak. Masalan umumta'lim maktablarida 8-sinfda har xil muhitda elektr toki bo'limida "Suyuqliklarda elektr toki. Elektroliz qonuni" mavzusini o'tganda quyidagi metod va STEAM texnologiyalardan foydalanib fanlar aro aloqalar o'rnatsak bo'ladi.

Avvalo suyuqlikdagi elektr toki, elektroliz qonuni haqida o'quvchilarga tushuncha berib, mavzu asosida o'quvchilarda kompetentsiyalar shakllantirish va shu mavzular orqali egallagan bilimlari asosida ko'nikma hosil qilish, bu bilim va ko'nikmalarini rivojlantirish kerak. Darsni noan'anaviy usulda ko'rgazmali vositalardan, slayd va tarqatma materiallaridan foydalanib SMART taxta yoki proektorlar yordamida prezentatsiya qilsa bo'ladi. Bu orqali o'quvchilar AKT dan foydalanishni SMART taxtalarining ishlash texnologiyalari bilan tanishadi, prezentatsiyalarda ishlashni o'rganadi.

Suyuqliklarda elektr toki mavzusini o'tganda o'quvchilar kimyo fanidan etarli ma'lumotga ega bo'lishi kerak. Bunda o'quvchilar ionli bog'lanishlarni ya'ni osh tuzi eritmasi natriy xlorid (NaCl), dissotsiatsiya jarayoni, eritmalar va elektrolitlar haqida ma'lumotlarni bilishi zarur. Faradey qonuni yordamida elektroliz vaqtida elektrodalarda ajralib chiqqan moddaning massasini matematik hisoblashlar yordamida formulalarga qo'yib hisoblaydi. Bunda STEAM texnologiyasi va fanlar aro aloqaning ahamiyati juda katta.

Zamonaviy STEAM bu laboratoriya va STEM burchaklarini tashkillashtirish bo'lib bunda nazariya bilan amaliyotni barobar olib borish, fanlar aro integratsiyani amalga oshirishga yo'naltiriladi. Ayrim fizik asbob uskunalarining etishmasligi natijasida o'quvchilar darsni faqat nazariy o'tib qo'ymay SMART taxtalardan foydalanib, atrof muhitdagi oddiy vositalar (masalan: elektr lampa, diod, batareykalar, karton, elim idishlardan va hokazo) yordamida o'z ijodkorligidan foydalanib, matematik hisoblab fizik qonun va jarayonlarga asoslanib asbob uskunalar yaratsa bo'ladi. Masalan kichik hajmli gologrammalar (buning uchun karton qog'oz, oyna, telefon, o'lchash lentasi va elim kerak bo'ladi), kichik motorli moshina va qayiq, vakuumli qurilmalar kabi asboblarni amaliy yoki laboratoriya darslarida ishlab, ularning ishlash mexanizmlarini fizik jarayonlarini, fanlar aro aloqasini, fizika fanining qaysi bo'lim va mavzularda qo'llanilishini tushutirib o'tsa o'quvchilar atrof muhitning fizika fani bilan juda zich bog'liq ekanligiga yana bir marta amin bo'ladi. Bugungi kunda AKT, internet rivojlangan zamonda tadqiqotga imkoniyat keng. Bundan o'quvchilarda yaxshi g'oyalar paydo bo'lib mustaqil ishlashga, yangilik yaratishga tadqiqotchilik qobiliyati ortadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021 yil 19-martdagi «Fizika sohasidagi ta'lim sifatini oshirish va ilmiy-tadqiqotlarni rivojlantirish chora tadbirlari to'g'risida» gi PQ-5032 sonli qarori. –Toshkent, 2021.
2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018 yil 5-sentyabrdagi “Xalq ta'lim tizimini boshqarishning yangi tamoyillarini joriy etish chora-tadbirlari to'g'risida” gi PQ-3931 son qarori. –Toshkent, 2018.
3. P.Habibullaev, A.Boydadeyev, A.Bahromov. Fizika. 8-sinf darslik. –T., 2019.
4. www.uzedu.uz
5. www.ZiyoNet

FIZIKA FANINING HARBIY TEXNIKANI RIVOJLANTIRISHDAGI O'RNI.

Katta o'qituvchi Talipova M.G.

Kursantlar: Normurodov J.K.

Jo'raqulov A.G'.

АННОТАЦИЯ: Ushbu maqolada fizika fanidan ilmiy to'garagida kursantlarning harbiy-ilmiy ko'nikmasini shakllantirish usullari keltirilgan.

калит сўзлар: Tebranish konturi, induktivlik, sig'im

Summary: In this article author describes methods forming military-scientific. Skills of cadets. At scientific circle of physics.

Keywords: contour vibration, inductive, capacity.

“Qish g‘amini yozda egin” maqolini harbiy tushunchaga aylantirganda “Qurolingni tich vaqtda hozirla, urush paytida bunga vaqting bo‘lmaydi” deb maslahat berish mumkin. Bu ish bilan bir necha yillar davomida dunyodagi juda ko‘p olimlar mashg‘uldirlar. Hech qanday harbiy mahsulotni fizika fanini jalb etmasdan tayyorlash mumkin emas.

Mo‘jizaviy yoki absalyut qurol yasash ustida anchadan beri juda ko‘p olimlar ish olib boradilar. Arab bosqinchiligi paytida evropa porx bilan tanishgan bo‘lsa, hozirda atom bombasi yoki vodorod bombasi bilan hech kimni qo‘l qoldirib bo‘lmaydi. Ammo yadroviy qalqon kosmik elementlar bilan to‘ldirgani bilan insonlar xavfsizligini 100% ga kafolatlay olmaydi. Shu bilan g‘olib tomon oldida ikki dahshatli ajal yo‘li turadi, biri oziq - ovqat, suv, havo va quyosh nuri etmasdan bunkerda halok bo‘lish yoki radioaktiv nurlanishdan halok bo‘lish.

Kimyoviy yoki bakteriologik qurol ham idealmasdir. Uning oqibatlarini Vetnamdagi urushda yaqqol ko‘rindi. Va bu probirkadagi ajalni yadro bombasidan ham saqlash qiyindir. Yuqoridagi va boshqa sabablarga ko‘ra fan va texnikaning boshqa sohalarida absalyut qurol yasash uchun katta mablag‘ ajratilayapti va faol izlanishlar olib borilmoqda.

Harbiy texnikaning istiqbolli yo‘nalishlaridan biri ko‘rinmas samolyotlarni yaratishdan iboratdir. Bu samolyotlar reaktiv dvigatellar yordamida harakatlanadi.

Sistemadan biror qismi yuqori tezlik bilan ajralganda bunga qarama-qarshi yo‘nalishda vujudga keladigan harakat reaktiv harakat deyiladi. Reaktiv harakatda impulsning saqlanish qonuni o‘rinli bo‘ladi, ya‘ni

$$m\mathcal{G} = (m - \Delta m)(\mathcal{G} + \Delta \mathcal{G}) + \Delta m(\mathcal{G} + \Delta \mathcal{G} - u)$$

Qavslarni ochib soddalashtirishdan so‘ng quyidagi ifodani olamiz:

$$m \cdot \Delta \mathcal{G} - u \cdot \Delta m = 0 \quad \text{ëku} \quad m \cdot \Delta \mathcal{G} = u \cdot \Delta m$$

Bu ifodaning ikki tomonini Δt ga bo‘lib,

$$m \frac{\Delta \mathcal{G}}{\Delta t} = u \frac{\Delta m}{\Delta t}$$

ifodani hosil qilamiz. Bunda $m \frac{\Delta \mathcal{G}}{\Delta t} = ma = F$ - reaktiv dvigatelning tortish kuchi; $\frac{\Delta m}{\Delta t}$ - yonilg‘ining sarflanishi.

Demak, reaktiv dvigatelning tortish kuchi vaqt birligi ichida yonayotgan yonilg‘ining massasiga va gazning raketaga nisbatan oqim tezligiga proporsional ekan. Reaktiv dvigatelning ishlash prinsipini shunday qilib qisqacha ifodalash mumkin.

Hozirgi reaktiv dvigatellar konstruksiyasi soddaroq bo‘lib, unda bosim pulsatsiyalanish va to‘g‘ri oquvchanlik dvigatellarida hosil qilinib, ular kompressorsiz reaktiv dvigatellar deyiladi.

Pulsatsiyalanuvchi dvigatelda yoqilg‘i va havo aralashmasi yonish kamerasini to‘ldirganda unda chaqnash hosil bo‘lib, kiritish klapani yopiladi. Bunda kameradagi bosim ortib, gaz oqimi reaktiv saplodan tashqariga chiqa boshlaydi, bundan so‘ng butun jarayon qaytariladi.

Kompressorsiz boshqa tipdagi dvigatelda klapan panjarasi yo‘q va yonish kamerasida uchish vaqtidagi bosim qarama – qarshi tezlik bilan harakatlanayotgan havo oqimi bilan to‘qnashishi tufayli hosil bo‘ladi. Bunday dvigatel uchish apparati etarlicha katta tezlik bilan uchganda ishlaydi.

Tovush tezligidan 4-5 marta katta tezlikda to‘g‘ri oquvchanli dvigatelda boshqa kimyoviy dvigatellarga qaragandi kam yoqilg‘i sarflab juda ko‘p tortishishni hosil qilinadi. Shuning uchun to‘g‘ri oquvchanli deyiladi.

Bunday dvigatelli samolyotlarning ustki qismi tok o‘tkazuvchi material (uglerodli tolalar bilan o‘ralgan o‘ta mustahkam plastinka) dan yasalgan bo‘lib, radioto‘lqinlarni yutadi. SHuning uchun uni radarlar payqamaydi.

Oldindan bizga ma‘lum sistemalarga nisbatan talablarni kuchaytirish yangi takomillashgan qurolni yaratishga olib keladi. Pushkalarining turlari qadimdan ma‘lum bo‘lsada, lekin balandlikni zabt etuvchi Jyul Vern orzu qilgan superpushkani yaratish xozirda ham aktualigicha qolmoqda.

Snaryadning uchish uzoqligini oshirish uchun uning kinetik energiyasini oshirish kerak. Tezlikni oshirish massani oshirishga qaraganda ko‘proq kinetik energiyani oshiradi.

Agar $A = F \cdot \ell$, $F = P \cdot S$ va $S = \frac{\pi d^2}{4}$ teng ekanligini hisobga olsak, u holda

$$A = F \cdot \ell = P \cdot S \cdot \ell = P \cdot \frac{\pi d}{4} \cdot \ell = \frac{m g_0^2}{2}$$

bundan,

$$g_0 = d \sqrt{\frac{\pi P \ell}{2m}}$$

Bu yerda R - stvoldagi porox gazlarining o'rtacha bosimi;

d - to'pni kalibri;

ℓ – stvol kanalining silindr qismining uzunligi;

m - snaryadning massasi;

g_0 – snaryadning stvolidan uchib chiqish momentidagi tezli

Bu formuladan ko'rinib turibdiki, bosim, stvol uzunligi va snaryadning massasi o'zgarmas bo'lganda, tezlik qurolning kalibrasiga to'g'ri proporsional bo'ladi, ya'ni

$$g_0 \approx d$$

Superpushka uzunligi 160m va stvol diametri 1m bo'lishi kerak. Uzunlikning diametrga bunday nisbatida pushka o'z vazifalarini bajara olmaydi (stvolning kalibrga nisbati odatda 40 dan to 70 gacha, gubitsda esa 20 dan 40 gacha bo'ladi). Bu qurol stvoliga ta'sir prinspidan kelib chiqadi. Snaryad boshlang'ich tezlanishni zaryadni itaruvchi zarba kuchidan oladi. So'ngra snaryad yonuvchi modda orqali gazga bosim beradi. Chiqish tirqishiga yaqinlashganda bosim asta sekinlik bilan kamayadi. Shuning uchun stvol mayoridan ortiq bo'lmasligi kerak. Biror vaqtdan so'ng snaryad va stvol kanalining devorlari orasidagi ishqalanish snaryadning chiqish vaqtidagi ishqalanishidan ortadi. Stvoldan zaryadning chiqishdagi bosim quvvatiga qarab snaryadning uchish uzoqligi chegaralanadi.

Amerikaning "Teyser" kompaniyasi mutaxasislari o'limga olib bormaydigan turli o'q-dorilar yaratish bo'yicha ilmiy-tadqiqot va tajriba ishlarini olib bormoqdalar. Misol uchun, hozirda ularning ixtiyorida EXREP (Extended Range Electronic Projectile-oshirilgan harakat masofasiga ega bo'lgan elektron o'q-dori) deb nomlangan, o'q o'rniga mustaqil otiluvchi elektroshokerni ifodalovchi moslama bilan o'qlangan patron mavjud. Bunday "o'q" 12-kalibrdagi har qanday ko'p zaryadli miltiqlar o'qlanishi mumkin. otish amalga oshirilgan hamda jangovor qism stvol kanalidan chiqqandan so'ng uning korpusidan akkumulyator bilan og'irlashtirilgan old qismni nishon yo'nalishida ushlab turuvchi stabilizatorlar ajralib chiqadi. Odamga tekkan vaqtda o'qning old qismiga joylashgan elektrodlar teri yoki mushakka singib kiradi va shundan so'ng ularning ichiga o'rnatilgan protsessor 1,3mA tok kuchi va 500V kuchlanishga ega bo'lgan elektr impulsini harakatga keltiradi. Bu esa, o'z navbatida, asab foliyatini buzish va og'riqli ta'sir o'tkazish hisobiga inson mushaklarini 5 daqiqagacha bo'lgan qisqa muddatli falajga olib keladi.

O'q-dorining og'irligi 25gramm, mitti akkumulyatorli o'qning og'irligi deyarli 4gramm, o'qning uchish tezligi 90m/s, maksimal otish uzoqligi 35metr. Hozirgi vaqtda otish uzoqligi 70 metrgacha bo'lgan shunga o'xshash harakatlanuvchi granatomyot otuvini yaratish ishlari olib borilmoqda.

Xulosa qilib aytganda, bo'lajak ofitserlarni o'qitish jarayonida har bir mavzuning dolzarbligini tushuntirgan holda, uning harbiy sohadagi ahamiyatini o'rgatishimiz, barcha fizik qonunlarini harbiy texnikadagi tadbiquini nazariy va amaliy asoslab, mazkur bilimlarni harbiy texnikaning takomillashtirishda qo'llay olish ko'nikma va malakalarini rivojlantirishimiz lozim.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Fizika, matematika va informatika. Ilmiy – uslubiy jurnal. 2019yil.
2. Маламуд В.Г., Чайнов В.И. "Военно-прикладные вопросы" 2-часть, Воениздат 1987.

BO'LAJAK FIZIKA O'QITUVCHILARINING MANTIQUIY FIKRLASH KOMPETENSIYASINI RIVOJLANTIRISHDA INREGRATIV-INNOVATSION YONDOSHUV

Sh.O. Toshpulatova - dots (PhD), M.M. Xidirov - magistr, Navoiy DPI

Fizika va boshqa tabiat fanlari rivojlanishining hozirgi kuni uchun tarmoqlantirish va biriktirish (integratsiyalash) muhim ahamiyat kasb etmoqda.

Bunga hozirgi paytda bir tomondan fizika, kimyo, biologiyalardan mustaqil fan sifatida ajralib chiqqan bir qator fanlarni, boshqa tomondan esa bu fanlar metodlarini boshqa fanlarga kirib borganini, biofizika, biokimyo kabi boshqa fanlarni paydo bo'lganligini ko'rsatish mumkin. Ma'lumki, tabaqalashtirish (differensiyalash) o'zining ob'ektiv mazmuniga ko'ra fanning bo'linish natijasi hisoblanadi, integratsiya esa uning aksi, ya'ni fanlarni qo'shilishi hisoblanadi.

Fizikaning yuqorida ko'rib chiqilgan o'ziga xos xususiyatlari uning o'quv predmeti sifatidagi muhim belgisi va xususiyatini ham aniqlaydi.

Hozirgi kunda fizika fanining naqadar keng qamrovli fan ekanligi, uning falsafa va bilish nazariyasi bilan bevosita bog'liqligi balki, ijtimoiy gumanitar fanlarning asosiy tushunchalari orqali fizika o'qitish metodikasi bilan bevosita bog'lab amalda qo'llanilish chegarasining kengligi bilan ajralib turadi. Shunday innovatsion metodlardan biri sinkveyn bo'lib, u fransuzcha so'zdan olingan bo'lib "besh" degan ma'noni bildiradi. Bu metod o'quvchilarga o'tilgan yangi darsni mustahkamlash bosqichida biror fizik kattalik, asbob, hodisa nomi, fizik olimni quyidagicha besh qatorli misraga solishni taklif etish orqali mantiqiy fikrlashning lingvistik darjasini rivojlantirish mumkin:

- Ot (1 so'z)
- Sifat (2 so'z)
- Fe'l (3 so'z)
- Ibora (gap bilan ta'rifi beriladi)
- Sinonim (1 so'z yoziladi, otga yozilgan so'z bilan ma'nosi bir xil bo'lsin).
- Masalan: "Tok kuchi" ni o'quvchilar quyidagicha ta'riflaydi.
- Ot .Tok kuchi
- Sifat. Katta, kichik
- Fe'l. Kuydiradi, oqadi isitadi.
- Ibora. Zaryad miqdorining vaqtga nisbatiga teng.
- Sinonim. zaryadlar oqimi.
- Ba'zi bir mavzularni ta'riflashda sinonimni 1 so'z bilan yozib bo'lmaydi unda ikki so'zdan iborat qilib olishga ruxsat beriladi.

O'quvchilarni guruhlariga ajratib dars jarayonini tashkil qilish orqali o'quvchilarni nafaqat darsga qiziqtirish balki, ularning bilimi va kreativ qobiliyatlarini baholashning kvalimetrik tahlilini qilish uchun eng optimal usullardan biri hisoblanadi. Shunday metodlardan biri "Burchaklar" metodi bo'lib bu metoddan foydalanish yo'li quyidagicha: 4 ta burchakka mavzuga doir 4 ta jihoz qo'yiladi. O'quvchilar raqamlanadi. 1,2,3,4 deb. Guruhlar tashkil etilgandan so'ng 1 guruh 1 deb qabul qilingan burchakka boradi va hokazo 4 guruh deb qabul qilingan burchakka boradi. Burchaklardagi jihozlarni olib ular haqida fikr almashadilar va taqdim qiladilar. Jihozlarga qarab o'zlariga nom tanlaydilar. Dars mavzusiga qarab burchaklarga fizikning rasmi, asbob-anjomlar, matbuot materiallari, kompyuter texnikasini qo'yish mumkin. Yuqorida yozilganimizdek guruhlariga ajratgandan so'ng o'quvchilar burchaklarga borib qo'yilgan muammoni hal qiladilar. Bunga 5-10 daqiqa vaqt beriladi. Vaqt o'tgandan so'ng taqdimot o'tkaziladi. Kompyuter texnikasi oldiga borgan o'quvchilar shu mavzuning elektron versiyasini o'rganib o'quvchilarga taqdim qilishlari lozim.

Bundan tashqari kichik yoshdagi o'quvchilar musiqa fanini yaxshi ko'rishini inobatga olgan holda fizika fanini bu fan bilan "So'z topish" didaktik o'yin medodidan foydalanish mumkin. Musiqadagi notalardan foydalanib fizikaviy va kimyoviy terminlar topish. O'yinning shartiga

asosan notadagi harflar bir-biridan ajralmasdan so'zning boshi, o'rtasi oxirida kelishi mumkin. Masalan:

- Do-vodorod, uglevodorod, donor, Ahmad Donish, Kyuri Skladovskaya.
- Re-reaksiya, reaktiv, preparat, byureretka, Rezerford, rele, reoxord, rezistor, reostat, rels, rezina, rentgen,
- Mi-alyuminiy, mis, ammiak, mikroskop, misqol, minut, mil, Milliken, mikro, milli,
- Fa-sulfat, fazo, fales, Faradey, Al Farg'oni, fan,
- Sol-persol, fasol, solishtirma, misol.
- Lya-molekulyar, nomolekulyarm, lyamda, akkumulyator, mikrokalkulyator,
- Si-oqsil, oksid, oksidlanish, siljish qoidasi, Ibn Sino, sigma, simob,

Xulosa o'rnida shuni aytish mumkinki, bo'lajak fizika o'qituvchisining mantiqiy fikrlash kompetensiyasini rivojlantirishda fanlararo integratsiya o'tiladigan mavzularga har bir fan o'z nuqtayi nazaridan qaraganligi uchun ta'limda integrativ yondashuvni amalga oshirish ancha murakkab masala hisoblanadi. Shuning uchun bu texnologiya o'z sohasida chuqur mantiqiy bilimga ega va tajribali pedagoglarni shakllantirishga yordam beradi. Bu esa integrativ ta'limni amalga oshirish uchun zarur kompetentli mutaxassis kadrlar yetishmovchiligi muammosini hal qilish imkonini beradi. Shuningdek, umumiy o'rta ta'lim maktablarida fizika fanidan o'quv-tarbiyaviy jarayonni tahlil qilish natijasida fizikani o'qitishda integratsion ta'limni innovatsion texnologiyalar orqali tashkil qilishning asosiy vazifalari sifatida quyidagilarni ko'rsatish mumkin:

- bo'lajak o'qituvchiga zarur bo'lgan psixologik - pedagogik adabiyotlar bilan samarali ishlashni ko'rsatib berish;
- dastur asosida o'quv materiallarini didaktik tuzish va takomillashtirib borish;
- o'qitishning eng samarali metodlari va usullarini integrative ta'limni inobatga olgan holda ishlab chiqish, tekshirish va amaliyotda qo'llash, o'quvchilarni tarbiyalash va rivojlantirish hamda fizikadan o'quv jihozlari va qurollarini qo'llash;
- zamonaviy pedagogik fan yutuqlari va ilg'or pedagogik tajribalardan amaliy foydalanib, mustaqil bilim olish, ishga ijodiy yondoshib, mumkin bo'lgan pedagogik tadqiqotlarni o'tkazish, ijodiy, erkin fikrlovchi, chuqur mantiqiy fikrga ega barkamol va har tomonlama rivojlangan kadrlarni shakllantiruvchi ma'naviy-tarbiyaviy ishlarni rejalashtirish va amalda qo'llashga oid bilim, ko'nikma va malakalarni shakllantirishdan iboratdir.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Djorayev M., Sattorova B. Fizika va astronomiya o'qitish nazariyasi va metodikasi. O'quv qo'llanma. T. 2015. 27-40 bb.
2. Газман О., Галич Т.Н., Гора П.В. Развитие логического мышления в процессе инновационной деятельности. -М.: Логос, -226 с.
3. Turdiyev N.Sh., Yusupov A. Fizika. O'qituvchilar uchun metodik qo'llanma. T. 2006. 40-43 bb.
4. Sh.O.Toshpulatova. Fizikani o'qitishda innovatsion texnologiyalardan foydalanish// O'quv qo'llanma. – T.: «Ta'lim taraqqiyoti», 2017. -255b.
5. Sh.O.Toshpulatova, M.M.Xidirov. The technology of solving qualitative problems is one of the methods of developing students' logical thinking in pedagogical universities// Academicsia an international multidisciplinary research journal. Vol.10 Issue 12, December 2020. Impact factor: SJIF 7.13. ISSN:2249-7137

TABIIY FANLARNI O'QITISHDA TRANSDISSIPLINARLIKNING O'RNI

Tugalov Farxod Qarshiboyevich - p.f.b.f.d.(PhD), dots.v.b.

Jizzax davlat pedagogika instituti Fizika va uni o'qitish metodikasi kafedrası

Transdissiplinarlik deganda ommaviylikning fanlararo bog'lanishga qaraganda nisbatan yuqori darajasi tushuniladi. Fanlararo munosabat alohida fanlar (masalan, fizika va ximiya, ximiya va biologiya kabi boshqalar) o'rtasida mavjud bo'lgan juft bog'liqlikni nazarda tutadi. Odatda bu

yerda bir fan qonuniyatlarining boshqasi doirasida namoyon bo'lishi tushuniladi (masalan, termodinamikaning ikkinchi qonuni fizik qonun sifatida ximiyaviy reaksiyalarda yoki biologik hujayralarning hayotiy faoliyati jarayonida). Shu bilan birga barcha tabiiy fanlarda o'zini global namoyon qiluvchi, transdissiplinar deb ataluvchi «chegaradan tashqaridagi g'oyalar» mavjud bo'ladi. Ular umumiy falsafiy metodologik tamoillarga (qo'shimchalik, moslik, simmetriklik va b. kabi) o'xshash bo'lmasdan, barcha tabiiy bilimlar tuzilish o'qini tashkil etadigan darajadagi umumiylikka ega. Eng muhimi, ularning kelib chiqishi sof tabiiy-ilmiydir. Konseptual tushunchalar nazariya yaratilishida uning holatlarini umumlashtiruvchi bo'lib hisoblanmaydi. Bularga eng avvalo, tabiiy-ilmiy bilimlar va tadqiqotchi mentalitetining ajratib bo'lmasligi, tadqiqot obyektiga atrof olamning ta'sir xarakteri, modellashirish, kogerentlik, o'lchashlar, evolyusiya va boshqalar taalluqlidir [1].

Ilmiy tushunchalar bilishning obyektiv va subyektiv munosabatlari tahliliga asosan klassik, noklassik va postnoklassik turlarga bo'linadi [2-3]:

1. Klassik ta'lim Nyuton mexanikasi namunasi va asosi bo'yicha yaratilgan bo'lib, u o'z obyektlarini bayon qilish va nazariy tushuntirishda imkon qadar subyektga, uning faoliyat vositalarining usul va amallariga taalluqli bo'lgan vositalaridan voz kechishga intiladi. Bunday voz kechish mavjud obyektiv olam to'g'risida obyektiv bilimlar olishning zaruriy sharti bo'lib hisoblanadi.

2. Noklassik ta'lim, boshlanishi relyativistik va kvant nazariyalari ishlanmalari bilan bog'liq, ob'ektiv reallik tushunchasini bilish vositalaridan bog'liq bo'lmagan narsa sifatida qarab chiqarib tashlaydi, ob'ekt bilimlari bilan sub'ekt faoliyati hamda narsa va hodisalar o'rtasidagi bog'liqlik haqida fikrlaydi.

3. Postnoklassik ta'limot - o'z-o'zidan tashkillanish va nochiziqli tizimlar dinamikasi asosida qurilgan bilimlar majmui bo'lib, obyekt haqida olinadigan bilimlar tavsifi nafaqat turli xil fikrlar qo'shilishi o'rganuvchi subyekt faoliyati narsa va hodisalari xususiyatlari bilan, balki uning yaxlit tuzilishlari bilan birga hisobga oladi.

Transdissiplinar g'oyalarning interpretatsiyasi fikrlash strategiyalarini tanlashdan bog'liq: dastlabki transdissiplinar g'oya (yoki bir qancha g'oyalar) tabiiy-ilmiy fikrlashning klassik va klassik bo'lmagan strategiyalari doirasida turli xil mazmunli xususiy dissiplinar konsepsiyalarni namoyon qiladi [1].

Transdissiplinar konsepsiyalarini tanlash va ifodalashda quyidagi shartlar taklif qilinadi: 1) ta'lim uchun ahamiyatligi; 2) tor doiradagi mutaxassislariga emas, ma'lumotli insonlarning keng sinfiga mo'ljallanganligi; 3) olamning alohida bo'laklarini emas, uning umumiy tabiiy-ilmiy manzarasini qurish uchun zaruriyligi.

Transdissiplinar konsepsiya olamning alohida bo'laklarining emas, umumiy tabiiy-ilmiy manzarasini yaratishning asosi hisoblanadi deganimizda quyidagilarni ta'kidlab o'tamiz. Olamning ilmiy manzarasi tushunchasi zamonaviy tabiiy-ilmiy yutuqlar, ta'limning maqsad va vazifalari hamda pedagogik reallik darajalarida mavjud bo'ladi. Har bir darajada u o'zining ma'lum funksiyasini bajaradi.

Ta'limning maqsad va vazifalari darajasida olamning ilmiy manzarasi o'zida tabiiy fanlarni o'qitishning ideal yakuniy natijalarini mujassamlashtirgan. U o'quvchi o'zlashtirishi kerak bo'lgan materiyaning umumiy tuzilishi va uning mavjudlik shakllari hamda bilish jarayoni qonuniyatlari haqidagi tizimiy bilimlar sifatida aniqlanadi. Olamning ilmiy manzarasi ta'lim mazmunida bir vaqtning o'zida bir nechta funksiyalarni bajaradi: dunyoqarashli, bilimlarni tizimlashtirish va ta'limning kelgusidagi rivojiga ko'rsatmalar. Olamning manzarasi (har doim ilmiy emas) pedagogik reallik darajasida o'zida shaxsga ko'rsatilgan hamma tashqi omillar ta'sirining integral natijasi, shu qatorida ta'lim mazmunini o'zida mujassamlashtirgan. Bilimlar tizimi sifatida o'quvchilar (talaba) tomonidan o'zlashtirilgan olamning manzarasi, ular shaxsiy dunyoqarashining asosi bo'lib xizmat qiladi.

Transdissiplinar konsepsiya tushunchasi "tabiatni bilishning integral natijasi" darajasida va uning bugungi kun tadqiqotlari bosqichida bir qator savollar keltirib chiqaradi.

Birinchidan, transdissiplinar konsepsiyalar va metodologik prinsiplar munosabati noaniq bo'lib qolmoqda. Har qanday ahamiyatli bo'lgan ilmiy - nazariy konsepsiyada metodologik holatlar organik ravishda predmet mazmuni bilan qo'shiladi va oxir oqibatda u bilan asoslanadi. Gegelning fikricha metod degani mazmun harakatining aynan o'zi hisoblanadi va shuning uchun uni mazmunga bog'liq bo'lmagan holda qarash mumkin emas. Prigojin metodologiya tadqiqot obyektining tabiati haqidagi masaladan ajralmasdir deb ta'kidlaydi.

Ikkinchidan, ba'zi transdissiplinar konsepsiyalar aniqlanishi bo'yicha fanlararo munosabatlarga mos keladi. Masalan, o'lchash konsepsiyasi. Klassik talqinda u olamga determinizmli mexanik tizim sifatida qarashning aksi hisoblanadi, klassik bo'lmagan talqinda u Geyzenbergning noaniqlik munosabatlarini, materiyaning korpuskulyar-to'lqin tuzilishi haqidagi tushunchalarni o'zida nomoyon qiladi.

Ko'rsatilgan qarama-qarshiliklarga qaramasdan, zamonaviy tabiiy bilimlarda XXI asr talabalarida yaxlit dunyoqarash shakllanishi uchun asos bo'luvchi ilmiy bilimlar umumlashtirilishi va sintezining yangi qatlami hosil bo'ladi. Bu yerdagi muammo fizika mutaxassisligida bo'lmagan (gumanitar, ijtimoiy-iqtisodiy) talabalarda kelib chiqishi bo'yicha sof fizikaviy hisoblanuvchi transdissiplinar g'oya va konsepsiyalarni ongli va qiziqtirgan holda qabul qilishni ta'minlash hisoblanadi.

Adabiyotlar

1. Филиппов В.М., Суханов А.Д., Хохлов А.Ф., Стронгин Р.Г. Концепция естественнонаучного образования гуманитариев и проблемы ее реализации // Вестник РУДН, 2000, №5 (1-2). — С. 6 — 17.
2. Степин В.С. Теоретическое познание. — М.: «Прогресс-Традиция», 2000. — 744 с.
3. Степин В.С., Кузнецова Л.Ф. Научная картина мира в культуре техногенной цивилизации / Рос. акад. наук. Ин-т философии. — М., 1994. — 274 с.

MATHCAD DASTURI YORDAMIDA TENGLAMA VA TENGLAMALAR SISTEMASINI YECHISHNING BA'ZI BIR XUSUSIYATLARI

Tursinboyeva Zebo, Ismoilova Zamira, Abdullayeva Dildora
Navoiy davlat konchilik institute

Ta'lim muassasalarida matematikani o'qitishda fanlararo integratsiyadan foydalanish bilan darslarning sifati ancha yuqori bo'ladi va talabalarning bunday masalalarni yechishga qiziqishi ortadi.

Mathcad dasturi yordamida tenglama va tenglamalar sistemasini yechish mumkin. Bunda bir o'zgaruvchili tenglama kabi bir necha o'zgaruvchili tenglamalar sistemasini yechish mumkin.

Mathcad dasturida tenglamalarni yechish uchun 2 usulda foydalanish mumkin:

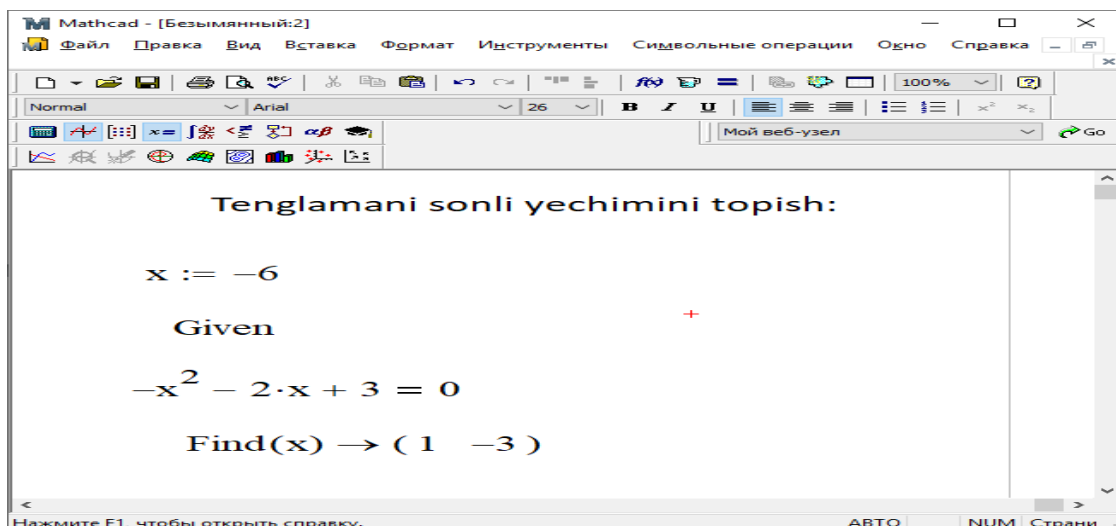
- Given – Find usuli
- Solve usuli

Given – Find usulidan foydalanish:

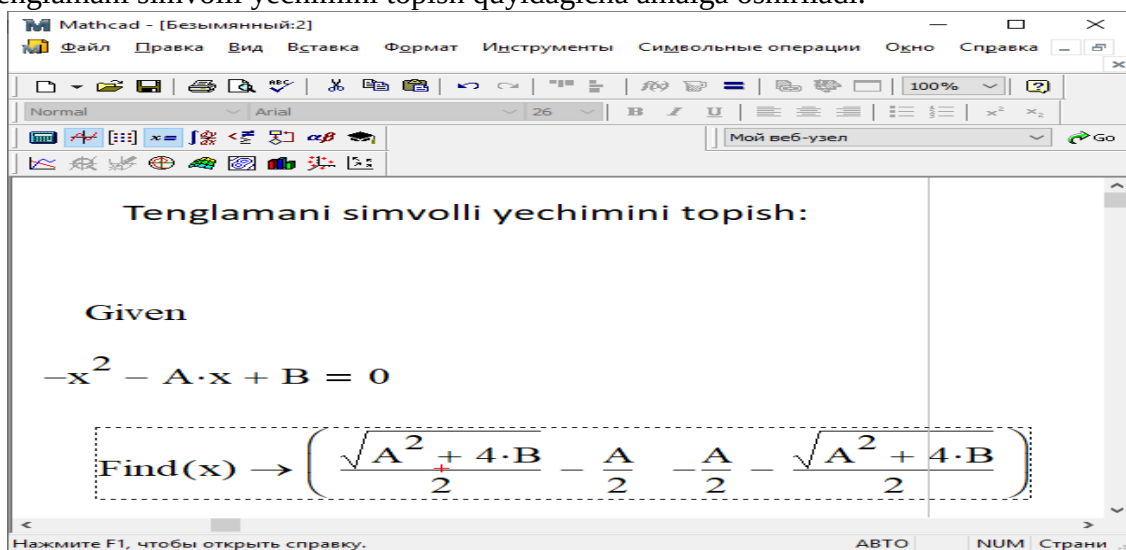
Bu oddiy algebraik tenglamalarni yechishning eng keng tarqalgan usuli. Bu juda oddiy. Ish maydonida "Given" so'zini yozamiz. Bu xizmatchi so'z. Tenglama raqamli usullar bilan hal qilish uchun zarur bo'lgan dastlabki ma'lumotlarni qayta ishlash uchun Mathcadning muayyan dasturiy modullarini ulaydi.

Keyin izlanayotgan o'zgaruvchiga dastlabki qiymat beriladi. Agar dastlabki qiymat berilmasa, unda Mathcad uni nolga tenglashtiradi. So'ngra tenglama kiritiladi. Tenglamadan so'ng Find(x) funksiyasi kiritiladi [1].

Mathcad dasturida tenglamalarni sonli va simvolli yechimlarini topish mumkin. Dastlab tenglamani sonli yechimini topishni qarab chiqamiz:



Tenglamani simvolli yechimini topish quyidagicha amalga oshiriladi:



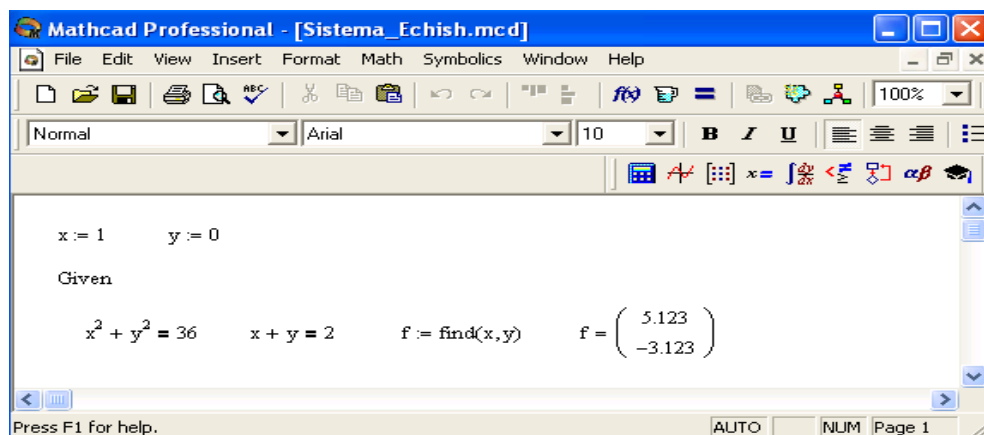
Mathcad dasturi har qanday tenglamani va ko'pgina differensial va integral tenglamalarni yechish imkoniyatini beradi.

Tenglamalar sistemasini yechish

Mathcadda tenglamalar tizimini yechish Given...Find hisoblash bloki yordamida amalga oshiriladi. Tenglamalar tizimini yechish uchun iteratsiya usuli qo'llaniladi va yechishdan oldin boshlang'ich yaqinlashish barcha noma'lumlar uchun beriladi.

Tenglamalar tizimini yechish uchun quyidagi procedurani bajarish kerak:

1. Tizimga kiruvchi barcha noma'lumlar uchun boshlang'ich yaqinlashishlarni berish.
2. Given kalit so'zi kiritiladi.



Chiziqsiz tenglamalar sistemasini yechish

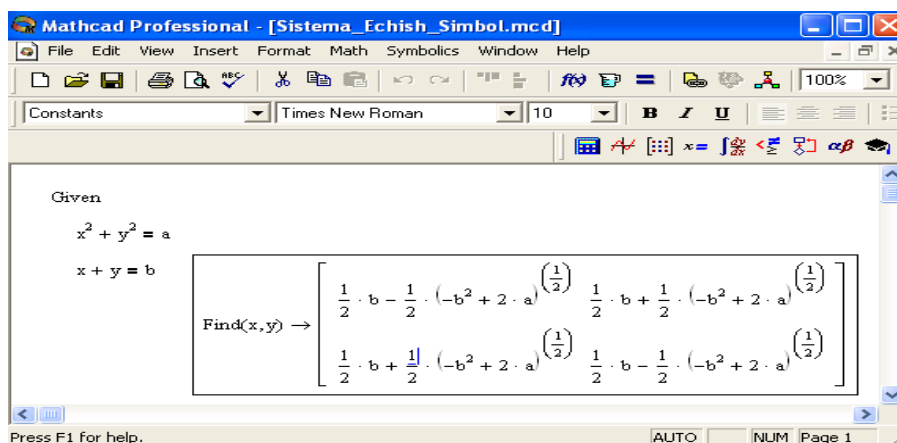
3. Tizimga kiruvchi tenglama va tengsizlik kiritiladi. Tenglik belgisi qalin bo'lishi kerak, buning uchun Ctrl+= klavishlarini birgalikda bosish kerak bo'ladi yoki Boolean (Bul operatorlari) panelidan foydalanish mumkin.

4. Find funksiyasi tarkibiga kiruvchi o'zgaruvchi yoki ifodani kiritish.

Funksiyaga murojaat quyidagicha bajariladi: Find(x,y,z). Bu erda x,y,z – noma'lumlar.

Noma'lumlar soni tenglamalar soniga teng bo'lishi kerak.

Find funksiyasi funksiya Root ga o'xshab tenglamalar tizimini sonli yechish bilan bir qatorda, yechimni simvolli ko'rinishda ham topish imkonini beradi [2].



Chiziqsiz tenglamalar tizimini simvoli yechimini topish

Solve usulidan foydalanish:

Ushbu usul yuqorida ko'rib chiqilgan sintaksisdan farq qiladi. Kerakli maydonda Boolean panelidan "aniq" mantiqiy belgidan foydalanib tenglamani kiritish kerak. Tenglama kiritilgandan so'ng, kirish kursorini almashtirmasdan, Symbolic panelida solve tugmasi bosiladi.

$$-x^2 - 2x + 3 = 0 \text{ solve, } x \rightarrow \begin{pmatrix} 1 \\ -3 \end{pmatrix}$$

$$-x^2 - Ax + B = 0 \text{ solve, } x \rightarrow \begin{pmatrix} \frac{\sqrt{A^2 + 4B}}{2} - \frac{A}{2} \\ -\frac{A}{2} - \frac{\sqrt{A^2 + 4B}}{2} \end{pmatrix}$$

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. O. I. Jalolov, H.B. Rajabova, X.U. Xayatov MathCAD dasturi va uning imkoniyatlari (uslubiy qo'llanma) Buxoro 2012 y.
2. Ronald W. Larsen Introduction to MathCad. Westem Sydney University.- Australia: 2014.

MAPLE DASTURIDA MATEMATIK AMALLAR BAJARISH

Xalilayev B.T. - Chirchiq Oliy tank qo'mondonlik muhandislik bilim yurti
 Tabiiy ilmiy fanlar kafedrasi oliy matematika fani o'qituvchisi
Zaripov A., Ortiqboyev S. - 3/6 guruhi kursantlari

Annotatsiya: Mazkur maqolada matematika fanlarini o'qitishda kompyuter texnologiyalarining matematik paket dasturlaridan yani **Maple, Mathlab, Eureka** paketlari va vazifalari tushuntirib o'tilgan.

Kalit so'zlar: paket, Maple, Mathlab, Eureka, kommunikatsiya.

Annotation: This article is about programmes of mathematics softwares like Maple, Matlab, Eurika and utilizing computer technologies in teaching mathematics, as well as, explained the missions of this softwares.

Keywords: Maple, Matlab, Eurika, communication.

Hozirgi kunda Respublikamizda, qolaversa Mudofaa vazirligi tizimida amalga oshirilayotgan ta'lim sohasidagi islohatlar respublikaning ravnaqini ta'minlaydigan istiqboldagi rejalarini amalga oshirishda muhim o'rin tutadi. Jamiyatimizning ijtimoiy-iqtisodiy, ma'naviy – madaniy taraqqiyotining asosi, bugungi kunda oliy ta'lim muassasalari va oliy harbiy ta'lim muassasalarida tahsil olayotgan talaba va kursantlarning bilim darajasi va egallagan ko'nikmalariga bog'liq ekanligini e'tirof etmoqda.

Ushbu maqola oliy ta'lim muassasalarida matematik masalalarni yechishda kompyuter texnologiyalarining matematik paket dasturlaridan foydalanishga qaratilgan. Hozirgi vaqtda ko'plab matematik paketlar yaratilgan va ulardan keng foydalanilmoqda. Ulardan eng ko'p tarqalganlari – bu **Maple, Matlab, Mathlab, MicroSoft matematice, Derive, Eureka, Matematika, Maple** paketlari hisoblanadi. Bu paketlar ko'p funksional paketlar hisoblanadi.

Maple paketining asosiy maqsadi va uning imkoniyatlari.

Maple muhiti 1980 yilda Waterloo, Inc (Kanada) firmasi tomonidan yaratilgan. Bugungi kunda uning quyidagi versiyalari mavjud: Maple 5, Maple 6, Maple 7 va hokoz.

Maple da belgili ifodalashlar bilan ishlash uchun asosiysini sxema yadrosi tashkil qiladi. U belgili ifodalashlarning yuzlab bazaviy funksiya va algoritmlaridan iborat. Shu bilan birga operator, buyruq va funksiyalarning asosiy kutubxonasidan iborat.

Umumiy hisobda Maple 5 da 2500 ta, Maple 6 da 2700 ta, Maple 7 da 3000 ga yaqin funksiyalar mavjud. Bu shu narsani anglatadiki, ko'plab masalalarni sistema bilan to'g'ridan-to'g'ri muloqot tarzida yechish mumkin bo'ladi.

Grafik prosessor grafiklar yaratish va uni ekranga chiqarish uchun ishlatiladi. Grafik prosessor foydalanuvchini grafik vositalarining eng qulay va sodda imkoniyatlari bilan ta'minlaydi. Foydalanuvchi oddiy funksiyalarning grafigini tizim bilan ishlashni boshlashdanoq chizishi mumkin. Traditsion ko'rinishdagi grafik bilan birgalikda qutb grafiklari, fazoviy grafiklar, vektorli maydon grafiklari va hokozolarni yasash mumkin. Grafik tipik matematik masalalarni yechish uchun mo'ljallangan. Shu bilan birga grafikni tez-tez o'zgartirish, ularga matnli yozuv-larni qo'shish va uni hujjatni ixtiyoriy joyiga ko'chirish imkoniyati mavjud..

Arifmetik ifodalarni hisoblash

Maple muhitida arifmetik ifodalarni yozish va ularning qiymatlarini hisoblash ham mumkin. Arifmetik ifodalarni belgilash va ularni qiymatini berish uchun o'zgaruvchilardan foydalaniladi. Maple muhitida o'zgaruvchilar turi butun (integet), rasional (rational), haqiqiy (real), kompleks (complex) yoki satrli (string) bo'lishi mumkin.

O'zgaruvchilarga nom beriladi. O'zgaruvchilar nomi harflar, belgilar va raqamlar ketma-ketligidan iborat bo'lib, har doim harflardan boshlanishi lozim. Nom 524275 ta belgidan oshib ketmasligi kerak. **Masalan:** AB, tenglama, Y11, Var_1, Xmin, Ymax va boshqalar.

> A:=123; B:= 'Salom'

A:=123; B:= Salom

O'zgaruvchi nomi sifatida xizmatchi so'zlardan foydalanib bo'lmaydi.

O'zgaruvchilarga qiymat berish uchun := belgisi ishlatiladi.

Masalan:

n:=3; x:=234.568; y:=17/19; d:= 'Salom'; W:=2*Pi/3; V:= [1,2,3];

M:= [[1,2,3],[4,5,6]]

Masalan:

a) Ifodani yozing :

> y:= a^2+b*x+d*c;

$$y := a^2 + b x + d c$$

b) $a=2; b=4; c=5; x=6; d=7$ qiymatlarda ifodani hisoblang
 $> a:=2;b:=4;c:=5;x:=6;d:=8;y:=a^2+b*x+d*c;$
 $y := 68$

Ifodalarni ayniy almashtirish

Maple da matematik formulalarni analitik almashtirishlarni o'tka-zish uchun keng imkoniyatlar mavjud. Ularga soddalashtirish, qisqartirish, ko'paytuvchilarga ajratish, qavslarni ochish, rasional kasrni normal ko'ri-nishga keltirish va hokazo shunga o'xshash ko'plab amallarni keltirish mumkin.

Almashtirish bajarilayotgan matematik formulalar quyidagicha yoziladi: $> y:=f1=f2;$ bu yerda y – ifodaning ixtiyoriy nomi, $f1$ – formulaning chap tomonining shartli belgilanilishi, $f2$ – formulaning o'ng tomonining shartli belgilanilishi.

“Maple” dasturida grafiklar bilan ishlash

Maple muxitining grafik imkoniyatlari

plot buyrug'i va uning parametrlari. Bir o'zgaruvchili $f(x)$ funksiya- ning grafigini (Ox o'qi bo'yicha $a \leq x \leq b$ intervalda va Oy o'qi bo'yicha $c \leq y \leq d$ intervalda) yasash uchun **plot** buyrug'i ishlatiladi. Uning umumiy ko'ri- nishi quyidagicha: **plot(f(x), x=a..b, y=c..d, parametr)**, bu yerda **parametr** – tasvirni boshqarish parametrlari. Agar u ko'rsatilmasa jimlik bo'yicha o'rnatishdan foydalaniladi. Shu bilan birga tasvirlarga tuzatishlar kiritish vositalar paneli orqali ham amalga oshiriladi.

plot buyrug'ining asosiy parametrlari:

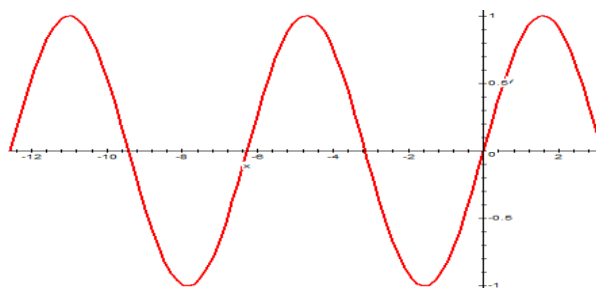
- 1) **title="text"**, bu yerda **text**-rasm sarlavhasi.
 - 2) **coords=qutb** –polyar koordinatani o'rnatish.
 - 3) **axes** – koordinata o'qlari turlarini o'rnatish: **axes=NORMAL** – oddiy o'qlar; **axes=BOXED** – ramkada shkalali grafika; **axes=FRAME** – rasmning quyi chap burchagi markazi bo'lgan o'qlar; **axes=NONE** – o'qsiz.
 - 4) **scaling** – tasvir masshtabini o'rnatish: **scaling=CONSTRAINED** –o'qlar bo'yicha bir xil masshtab; **scaling=UNCONSTRAINED** – grafik oyna o'lchovi bo'yicha masshtablanadi.
 - 5) **style=LINE(POINT)** – chiziqlar (yoki nuqtalar) bilan chiqarish.
 - 6) **numpoints=n** – grafikaning hisobga olinadigan nuqtalari (jimlik qoidasi bo'yicha **n=49**).
 - 7) **solor** – chiziq rangini o'rnatish: rangning inglizcha nomi, masalan, **yellow** – sariq va h.
 - 8) **xtickmarks=nx** va **ytickmarks=ny** – mos ravishda , Ox va Oy o'qlari bo'yicha belgilar soni.
 - 9) **thickness=n**, gde **n=1,2,3...** - chiziq qalinligi (jimlik bo'yicha **n=1**).
 - 10) **linestyle=n** – chiziq turi: uzluksiz, punktirli va h. (**n=1** – uzluksiz).
 - 11) **symbol=s** – nuqtalar orqali hosil bo'ladigan belgi turi: **BOX, CROSS, CIRCLE, POINT, DIAMOND**. **font=[f,style,size]** – matnni chiqarish uchun shrift turini o'rnatish: **f** shriftlar nomini beradi: **TIMES, COURIER, HELVETICA, SYMBOL;** **style** shrift stilini beradi: **BOLD, ITALIC, UNDERLINE;** **size** – pt da shrift o'lchovi.
 - 12) **labels=[tx,ty]** – koordinata o'qlari yozuv: **tx** – Ox o'qi bo'yicha va **ty** –Oy o'qi bo'yicha.
 - 13) **discont=true** – cheksiz uzilishlarni yasash uchun ko'rsatma.
- plot** buyrug'i yordamida $y=f(x)$ funksiya grafigi bilan birga, ochiq ko'rinishda , parametrik berilgan $y=y(t)$, $x=x(t)$ funksiyalar grafigini ham hosil qilish mumkin: **plot([y=y(t), x=x(t), t=a..b], parameters).**

Masalan:

- 1) $y=\sin(x)$ funksiyaning grafigini “Maple” dasturida quyidagicha kiritiladi.

```
>plot(sin(x), x=Pi..Pi,labels=[x,y],thickness=2);
```

Natija: Enter tugmasini bosib:



Tasvirda matnli izohlarni chiqarish.

Plots paketida rasmda matnli izohlarni chiqarish **textplot** buyrug'i mavjud: **textplot([xo,yo,'text'], options)**, bu yerda **xo, yo** – **'text'** matnini chiqarish boshlanadigan nuqtalar koordinatalari.

Tengsizlik bilan berilgan ikki o'lchovli sohani hosil qilish.

Agar $f_1(x,y) > c_1, f_2(x,y) > c_2, \dots, f_n(x,y) > c_n$ tengsizliklar sistemasi bilan berilgan ikki o'lchovli sohani hosil qilish uchun **inequal** buyrug'i ishlatiladi.

inequal({f1(x,y)>c1,...,fn(x,y)>cn}, x=x1...x2, y=y1..y2, options) buyrug'ida figurali qavs ichida sohani aniqlovchi tengsizliklar sistemasi, so'ngra esa koordinata o'qlarining o'lchovlari va parametrlari ko'rsatiladi. Parametrlar ochiq va yopiq chegaralar rangini, sohaning ichki va tashqi rangini hamda chiziqli chegarasining qalinligini aniqlaydi:

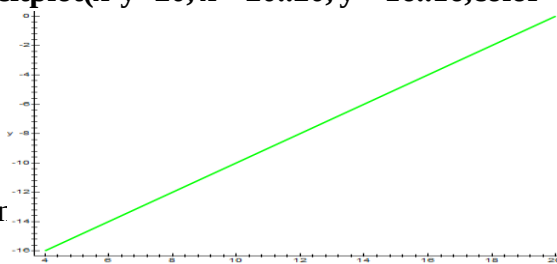
- **optionsfeasible=(color=red)** – ichki soha rangini o'rnatadi;
- **optionsexcluded=(color=yellow)** – tashqi soha rangini o'rnatadi;
- **optionsopen(color=blue, thickness=2)** – ochiq chegara chizig'ining qalinligi va rangini o'rnatadi;
- **optionsclosed(color=green,thickness=3)** – yopiq chegara chizig'ining qalinligi va rangini o'rnatadi;

Masalan:

1) $y=20-x$ funksiyaning grafigini "Maple" dasturida quyidagicha kiritiladi.

>with(plots):

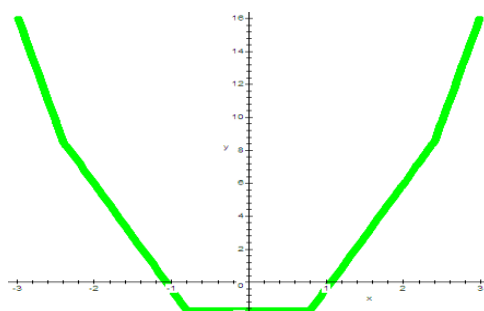
> implicitplot(x-y=20, x=-20..20, y=-16..16,color=green, thickness=2);



2) $y=2x^2-3$ funksiyaning grafigini "Maple" dasturida quyidagicha kiritiladi.

with(plots):

> implicitplot(2*x^2-y=3, x=-20..20, y=-16..16,color=green, thickness=8);



Foydalanilgan adabiyotlar

1. Eshtemirov S., Aminov I.B. , Nomozov F. Maple muhitida ishlash asoslari. Uslubiy qo'llanma. –SamDU, Samarqand, 2009 y.
2. Дяконов В.П. Математическая система Maple В Р3/Р4/Р5. М.: Солон, 1998.
3. Говорухин В.Н., Сибулин В.Г. Введение в Мапле В. Математический пакет для вцех. М.: Мир, 1997.
4. Дяконов В.П. Maple 6: учебный курс. СПб.: Питер, 2001.

UMUMIY O'RTA TA'LIM MAKTEBLARIDA FIZIKA FANINI O'QITISHDA IJTIMOIY FANLAR BILAN INTEGRATSIYALAB O'QITISH METODLARI

J.N.Xo'jamberdiyeva - Qarshi davlat universiteti. Umumiy fizika kafedrası o'qituvchisi.

S.Hamdanova - Qarshi davlat universiteti. Fizika yo'nalishi 3-kurs talabasi.

Umumiy o'rta ta'lim maktablarida dars mashg'ulotlarini tashkil etishda zamonaviy pedagogik texnologiyalar va axborot texnologiyalaridan foydalanish o'quvchilarning yangi mavzu yuzasidan o'rganilayotgan muammolar yechimini o'rganish samaradorligini oshirishga asos bo'ladi.

Bugungi ta'limda dars mashg'ulotlarini tashkil etishda integratsiyalangan darslarni qo'llash orqali o'quvchilarni bilim, malakasini oshirish mumkinligi tajribalar orqali yana bir bor o'z isbotini topmoqda. Integratsiyalangan darsning o'quvchilar bilimini oshirishga asosiy sabablar nima va integratsiyalangan darsni hamma mavzularga qo'llash mumkinmi?

Integratsiyalashgan darslarni tashkil etish uchun avvalo qaysi darslar integratsiyalash uchun mos kelishini aniqlab olish kerak. Bunday darslarning asosi turli fanlar asosiy mavzulari mazmunining yaqinligi va mantiqiy aloqalarida ko'rinadi.

Maktab o'quvchilarining bunday darslarida ona tili va adabiyot, tarixi haqidagi bilimlardan foydalanib, turli xil nutq faoliyati bilan shug'ullanish kerak. Fizika va adabiyot fanlarini integratsiya qilish jarayonida o'quv-ma'rifiy, kommunikativ va dunyoviy bilimlari shakllantiriladi. Bunday darslarda fizika-adabiyot fanlar integratsiyasidan foydalanishda -ilmiy-ommabop va ilmiy-fantastik asarlardan, epigraflardan foydalanish, fizika va adabiyot o'rtasidagi aloqaning namoyishi sifatida darsga vazifalar va savollarni hikoya, hazil, she'r shaklida kiritish. Fizika darslarini gumanitar fanlar bilan integratsiyalashning misollari: - "Aeronavtika"; - "Suzish organlari";- "Nyuton qonunlari"; - "Oddiy mexanizmlar"; - "Quyosh tizimining tuzilishi".

Fizika fanini o'qitishda nafaqat nazariy bilimlar balki tajriba-sinov ishlari ham zarur. Ya'ni fizika tajribaviy fan bo'lib, nazariy bilimlar tajribalar orqali tushuntirilib boriladi. Shu sababli biror bir mavzuni integratsiyalashgan dars sifatida tashkil etmoqchi bo'lsa ham nazariy ham tajribada ko'rsatib berishimiz zarur. Masalan adabiyotimizda keng targ'ib etilgan quyosh, oy va yulduzlar haqida fizik bilimlarimizni umumlashtirmoqchi bo'lsak, avvalo quyosh tizimining tuzilishini bilib olishimiz mumkin.

*Boshi fido ayla ato qoshig'a ,
Jismni qil sadqa ano boshig'a...
Tun -kuningga aylagali nurposh,
Birisin ou ayla , birisin quyosh ...*

* * *

*Orazidek yopqach ko'zumdin sochilar har lahza yosh ,
O'ylakim paydo bo'lur yuduz , nihon bo'lg'ach quyosh .
Ayniqsa endigina fizikani boshlagan 6-7 sinflar uchun qiyin formula va cheksiz hisob - kitoblar zeriktirishi tabiiy hol . Nafaqat 6-7 balki barcha fizikani o'rganuvchilar uchun qulay va birdek qiziqarli topishmoqlardan ham foydalanish mumkin . Bunda o'quvchilar guruhlariga bo'linishadi va*

birin ketin raqib jamoaga topishmoqlar berishadi . Topishmoq javobi topilsa guruhga achko yoziladi aks holda javob berolmagan o'quvchi mavzu yuzasidan biron fakt aytadi . Bunda o'quvchilar 10va 5 ballar bilan baholanadi ya'ni , javob topsa 10 ball , aks holda fakt aytgani uchun ham 5 ball olishi mumkin , agarda faktni ham ayta olmasa yoki noto'g'ri aytgan taqdirda 0 - ball berilmaydi . Misol uchun quyidagi topishmoqlarni keltirishimiz mumkin.

Kechqurun tomga g'o'za yoysam,
Ertalabgacha bitta ham qolmabdi.

(Yulduzlar)

Aqlli temir olam kezar.

(Yer suniy yo'ldoshi)

Shoxi bor, ho'kiz emas,
Egari bor, ot emas,
Xohlagan manzilingga
Yetkazadi, minsang bas.

(Raketa)

Po'lat qushim uchdi-ketdi.
Bir zum o'tmay Oyga yetdi.

(Raketa)

Shamolday uchqur,
Yo'q oyog'i va qo'li.
Ko'zga ko'rinmas,
Charog'on yurgan yo'li.

(Elektr toki)

Suv emas, simda oqar,
O't emas, chiroq yoqar.

(Elektr toki)

O'zi qator joylangan,
Bir-biriga boylangan.
Bir-birini kuzatar,
Behisob nur uzatar.

(Elektr stolbasi, tok)

O'zi turar o'rnida,
Qo'li ketgan har yoqqa.

(Elektr stolbasi, tok simi)

Kechasi oftobdek,
Kunduzi koptokdek.

(Lampochka)

Uyga osdik bitta nok,
Yop-yorug' bo'ldi har yoq.

(Lampochka)

Uyimizga in qo'ygan,
Tilla qushu tilla qush.
Kech kirganda yashnasang,
Odamlarning ko'ngli xush.

(Lampochka)

Tagida taglik,
Boshida qalpoq,
Qalpoq tagidan
Mo'ralab chiqar.

(Stol lampasi)

O'chog'i bor, mo'risi yo'q,
Cho'g'i boru kuyasi yo'q.

(Elektr plitka)

Ortib, achchiq qizil meva,
Oq dengizda suzar kema.

(Dazmol)

Tashqari yoz, dim-olov,
Uychamizda muz, qirov.

(Xolodilnik)

Bir ajoyib ishxona, ichi doim qishxon

(Xolodilnik)

Tinmas bitta,
Tinglar mingta.

(Radio)

Katta quti, ko'zi bor,
Ko'p tomosha, so'zi bor.

(Televizor)

Radio desam, radio emas,
Kino desam, kino emas.
Eshitasan so'zini
Ham ko'rasan o'zini.

(Televizor)

Jonsiz, tinglaydi,
Qo'lsiz, yozadi,
Tilsiz, so'zlaydi.

(Magnitofon)

Fizika fanining bo'limlari uchun quyidagi maqol va matallarni aytib o'tishimiz mumkin: "Mexanika" bo'limini o'rganishda o'quvchilar quyidagi maqollarning fizikaviy mohiyatini ochib berishni so'rash mumkin.

"Qimirlagan qir oshar"

"Har kim o'z qarichi bilan o'lchar"

"Piyoda otliqqa hamroh bo'la olmas"

"Kuch, mexanik ish, energiya va quvvat" mavzularini o'rganishda quyidagi maqollardan foydalanish maqsadga muvofiqdir:

"Birlashgan kuch yengilmas"

"Gap boshqa – ish boshqa"

"Og'ir karvon – og'ir ko'char"

"O'roqning ming urgani – boltaning bir urgani"

"Aravani ot emas, arpa tortadi"

"Ayrilmagin elingdan quvvat ketar belingdan"

"Ip ingichka yeridan uziladi" va hokazo.

"Molekulayar fizika" bo'limini o'rganishda esa mana bu maqollar qo'l keladi:

"Oyoq changi og'izga kirar"

"Zang – temirni kemirar, hasad - odamni"

"Quruq yog'och egilmas"

"Daryo buyidan quduq qazimas"

"Quldan tepa bo'lmas, qumdan qo'rg'on"

"Bo'lak non butun bo'lmaydi"

"Bo'sh qop tik turmas"

"Suvga botgan yog' botmas"

"Bosim" mavzusini o'rganishda ishlatiladigan maqollar yanada qiziqarlidir:

"Bigizni qanorga yashrib bo'lmas",

“Igna bilan bitadigan ishga juvoldo’z ishlatma”,
 “Tegirmonni suv buzar, odamni-odam”,
 “Ignadek teshikdan tuyadek sovuq kirar”,
 “Besh panjangni birdan og’zingga tiqma”,
 “Igna bilan quduq qaziganday”
 “Issiqlik hodisalar”ni o’rganishda quyidagi maqollarga murojaat qilish mumkin.
 “Gap bilan osh pishmas”,
 “Qozon o’tdan, odam harakatdan qizir”,
 “Sig’ ham kuymasin, kabob ham”,
 “Temirni qiziganda bos”
 “Tebranish va tovush to’lqinlari” mavzularini o’tayotganda quyidagi maqollar bilan taqqoslab tushuntirilsa, o’quvchi darsning mazmunini yanada chuqurroq anglab yetadi:
 “Bir tovushni ko’p tovush yutadi”,
 “Qars ikki qo’ldan chiqadi”,
 “Shamolga qarshi qichqirma tovushing zoye ketadi”.
 “Yorug’lik va optika” bo’limlarini o’rganishda unga doir maqollarni ham sanab o’taylik.
 “Chiroq soyasini ko’rmas qozon qorasini”,
 “Oy yorug’i-olamga sham yorug’i-ayvonga”,
 “Oyni etak bilan yopib bo’lmaydi”,
 “Muzdan oyna bo’lmas simobdan ko’z” va hokazo.
 Shu kabi maqollar fizika fanini o’zlashtirishda bir muncha ijobiy ta’sir ko’rsatadi. Xalq og’zaki ijodi rang-barang, fizikaviy hodisalar turli tuman. Fizika o’qituvchisining asosiy vazifalaridan biri zamonaviy darsni tashkil qila olishdir. Menimcha bu usul bilan darsni tashkil etish har tomonlama qulay va o’quvchilar uchun qiziqarli, fizikaga nisbatan qiziqishning oshishiga turtki bo’ladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Толипов Ў.Қ., Усмонбоева М. Педагогик технология асослари // «Мактаб ва ҳаёт» журнаliga илова. – Т., 2003.
2. Рўзиева Д.И., Усмонбоева М.Х., Ҳолиқова З. Интерфаол методлар: моҳияти ва қўлланилиши. Методик қўлланма. – Т: Низомий номидаги ТДПУ нашриёти, 2013.

UMUMIY O’RTA TA’LIM MAKTEBLARIDA FIZIKA FANINI O’QITISHDA BOSHQA FANLARNI INTEGRATSIYALAB O’QITISH METODLARI

J.N.Xo’jamberdiyeva - Qarshi davlat universiteti.
 Umumiy fizika kafedrasi o’qituvchisi.
Sh.A.Jo’rayeva - Qarshi davlat universiteti. Fizika
 yo’nalishi 3-kurs talabasi.

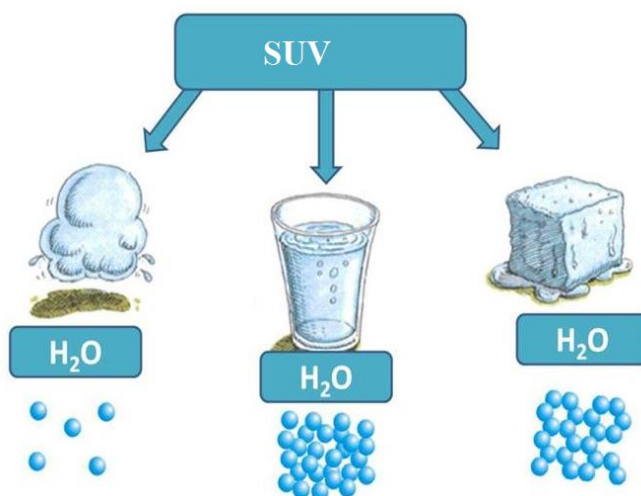
Umumiy o’rta ta’lim maktablarida barcha fanlar shu jumladan, fizika fani ham tegishli sinflarda reja asosida o’qitiladi. Fizika fani 6-sinfdan boshlab, boshqa tabiatni o’rganuvchi fanlar bilan mantiqiy bog’lanishlar asosida o’quvchilarga tabiatda yuz beradigan jarayonlarning fizik mohiyati tushuntirilib boriladi.

Bizga ma’lumki tabiatda yuz beradigan jarayonlarni nafaqat fizika balki boshqa fanlar ham o’rganadi. Shu tufayli fizikani o’qitishda boshqa fanlar bilan integratsiyalashuv jarayoni yuz beradi. Integratsiyalash fizikani umumiy o’rta ta’lim maktablarida o’qitishda qanday ijobiy natijalarga olib keladi?

Integratsiya kuzatuvlarni tasdiqlash, rad etish yoki chuqurlashtiradigan yangi faktlarni topish va aniqlash manbai bo’lib, o’quvchilarning turli mavzulardagi xulosalari sifat jihatidan yangi darajada o’zaro aloqalarni amalga oshiradi. Atrofdagi dunyoning har bir yangi jarayoni, ob’ekti yoki hodisasi bir vaqtning o’zida bir nechta nuqtai nazardan o’rganiladi. Bilimlarni integratsiya qilish uchun qanday vositalar va ta’lim shakllari ishlatiladi?

- Turli xil ta'lim fanlarining elementlari majmuasini o'z ichiga olgan kompleks- integral dars bo'lib, bir kontsepsiya, mavzu yoki hodisani o'rganishda bir nechta fanlarni birlashtiradigan dars hisoblanadi. Ularni tayyorlashda integral darslar turli mavzulardagi o'rganilayotgan materialning aniq ravshanligini talab etadi. Integratsiyalashgan darslarning imkoniyatlari har xil. Siz faqat ikkita emas, balki bir darsda bir nechta fanlarni birlashtira olasiz. Darslarning shakllari juda farq qiladi: munozaralar, seminarlar, ekskursiyalar, sayohatlar va boshqalar.

Fizik jarayonlarni boshqa fanlardan olingan bilimlar yordamida tushuntirishda dastlab 6-sinf darsligidagi mavzularni bilishimiz zarur. Jumladan modda tuzilishi, mexanik hodisalar, elektr, issiqlik, yorug'lik va tovush hodisalari haqida dastlabki ma'lumotlar beriladi. Avvalo fizika fani haqida dastlabki ma'lumotlar berishda 6-sinf gacha o'tilgan tabiat, geografiya fanlaridan hamda rasm chizish fanlaridan olgan bilimlarini yangi fizik bilimlar bilan integratsiyalashtiramiz. O'quvchilarga oddiy ko'z bilan ko'rish imkoniyati bo'lmagan moddaning ichki tuzilishini va ularning holatlarini o'zgartiruvchi sabablarni animatsiyalar orqali tushuntiramiz. Eng ko'p xayotimizda ishlatiladigan modda suv bilan tanishtirish orqali barcha moddalarning tuzilishidagi umumiy qonuniyatlarni o'quvchilarga aytib o'tamiz. Quydagi rasm orqali o'quvchilarimizga moddaning ichki tuzilishi, ya'ni molekular joylashishi, o'lchami hamda molekularning modda ichida o'zaro ta'sirlashuvi jarayonlari tushuntiriladi. Tabiat darsidan ma'lumki atrof-muhit harorati fasllar almashinuvi natijasida o'zgarib boradi. Bilvosita harorat o'zgarishi tabiatda yuz beradigan jarayonlarga ham o'z ta'sirini ko'rsatadi. Bu ta'sirni suvning agregat holati o'zgarishi orqali ifodalash mumkin. Ya'ni issiq fasllarda masalan bahor va yoz fasllarida asosan suv suyuq holatda, sovuq qish va kuz fasllarida suvning muz yoki qattiq holatini uchratamiz. Bu jarayonlar orqali o'quvchilarga modda ichidagi molekularning harakat tezligi haroratga bog'liqligi tushuntiriladi. BBB- jadval tuzish metodidan foydalanib o'qituvchi o'quvchilarning modda tuzilishi haqida ularga ma'lum va ular bilishni istaydigan jihatlarni bilib oladi. Dars davomida yangi bilimlarni beradi.



1-rasm. Suvning agregat holatlari

BBB- metod ma'ruza darslar uchun qulay. O'qituvchi mavzu bo'yicha asosiy tushunchalar va iboralar ro'yxatini kodoskopga o'xshash biror texnik vosita yordamida talaba-o'quvchilarga taqdim etadi. Talaba-o'quvchilar o'zlari biladigan va bilmaydigan tushunchalar va iboralar bilan namunadagi jadvalni to'ldiradilar:

Bilaman	Bilishni xohlayman	Bilib oldim
Modda	Modda tuzilishi va ularning turlarini	Modda tuzilishiga ko'ra 4 xil bo'lishini
Molekula	Molekulalar qanday qilib moddani hosil qilishini	Agregat holatlarni (qattiq, suyuq, gaz va plazma)
Suv tuzilishini	Suvning o'ziga xos fizik xossalari	Molekulalari orasidagi masofa o'zgarishi haroratga bog'liqligini

Ro'yxatga kirmagan, biroq dars jarayonida yangidan paydo bo'lgan o'quvchi uchun notanish tushuncha va iboralar ham jadvalning ikkinchi ustuniga qo'shimcha ravishda qayd etilib boriladi. O'quvchining asosiy diqqat e'tibori jadvalning ikkinchi ustunidagi bilimlarni egallashga qaratiladi. O'quvchi darsni diqqat bilan tinglab jadvalning ikkinchi ustunidagi tushuncha va iboralarni bilib va yozib oladi hamda o'zlashtirgan savol to'g'risidagi uchinchi ustunga «+» belgi qo'yadi, boshqalari bo'sh turadi. Agar dars jarayonida ikkinchi ustundagi ayrim tushuncha va iboralar o'rganilmasdan qolib ketsa, ular o'qituvchidan so'rab yoki mustaqil ravishda o'rganib olinadi. Bu usul o'quvchida bilimlarni o'zlashtirish bo'yicha o'z-o'zini nazorat qilish, darsdayoq tegishli ma'lumotlarni egallab olishga intilish, axborot resurslari ustida mustaqil ishlash ko'nikmalarini shakllantiradi.

Shunday qilib integratsiyalashgan darsda o'quvchi barcha fanlardan olgan bilimlarini amalda qo'llay olish malakasini shakllantiradi hamda yangi mavzuni o'zlashtirishda yuqori natijalarga erishadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Tolipov O'.Q, Usmonboyeva M, Pedagogik texnologiya asoslari // "Maktab va hayot" jurnaliga ilova T:2003 yil.
2. Ro'ziyeva D.I, Usmonboyeva M.H, Holiqova Z. Interfaol metodlar mohiyati va qo'llanilishi. Metodik qo'llanma. T: Nizomiy nomidagi TDPU nashriyoti, 2013 yil.

HARBIY HARAKATLARNI REJALASHTIRISHDA MATEMATIK MODELLASHNING O'RNI VA AHAMIYATI

Xudoyqulova Sayyora Ismoyilovna - Chirchiq oliy tank
qo'mondonlik muhandislik bilim yurti, Tabiiy-
ilmiy fanlar kafedras, katta o'qituvchi

Annotatsiya. Ushbu maqolada harbiy harakatlarni rejalashtirishda matematik modellashning o'рни va ahamiyati haqida ma'lumot berilgan. Matematik modellash tirish mavzusini o'rganishda Taktika fani bo'yicha "Bo'linmalarni boshqarish" mavzusidagi bog'lanishni differensial tenglamalar va ehtimoliy bilimlar tadbqiqining qo'llanishi ko'rsatilgan.

Kalit so'zlar: Matematik modellash tirish, fanlararo bog'lanish, model, jarayon, otish imkoniyatlari, otishning samaradorlik ko'rsatkichlari.

Аннотация. В данной статье представлена информация о роли и значении математического моделирования при планировании военных действий. При изучении темы математическое моделирование показано применение реализации дифференциальных уравнений и вероятностных знаний звеньев по тактической дисциплине "Управление подразделениями".

Ключевые слова: Математическое моделирование, междисциплинарная связь, модель, процесс, возможности стрельбы, показатели эффективности стрельбы.

Dunyoda fan va texnika shiddat bilan rivojlanib, tezkor axborot tizimlari globallashib borayotgan hozirgi vaqtda har tomonlama etuk, bilimdon, intellektual salohiyati yuqori, zamon bilan tillasha oladigan yosh kadrlarni etkazib berish milliy dasturimizning bosh g'oyasi bo'lib, buni amalga oshirish biz pedagoglar zimmasidagi ham sharafl, ham ma'suliyatli vazifadir. Endilikda, biz tarbiyalayotgan avlodimiz hayotda o'z o'rnini topa oladigan, mustaqil, erkin fikrlovchi shaxs bo'lib, mamlakatimizning ijtimoiy-iqtisodiyoti rivojiga o'zlarining buyuk xizmatlarini qo'shmog'i lozim.

Vatanimizdagi ta'lim yo'nalishida islohatlar keng yo'lga qo'yilmoqda va amalga oshirilib kelinmoqda. Bunday islohatlar oliy ta'limni shu jumladan, harbiy ta'lim muassasalarini ham ruhlantirib, harbiy ta'limning ham bosh maqsadi – erkin, ijodkor, ilmiy-harbiy salohiyati yuqori bo'lgan harbiy mutaxassis, bo'lajak zobit, shaxsni shakllantirishga qaratilgandir.

Matematikaning jahon taraqqiyotidagi ahamiyati va roli beqiyos bo'lib, ko'pgina fanlar uchun poydevor va asos bo'lib xizmat qiladi. Demak, bo'lg'usi harbiy mutaxassis ham bu fanni chuqur

o'zlashtirmog'i o'z faoliyatida keng qo'llamog'i, zarur ko'nikma va malakalarga ega bo'lmog'i kerak.

Tarix sahifalarini varaqlar ekanmiz, noyob taktik qobiliyatlari bilan bo'lajak harbiy ofitserlarimizning o'zlashtirishi lozim bo'lgan buyuk mahorat maktablarini qoldirib ketgan buyuk shaxslarning ilm, uni o'zlashtirishning o'rni haqidagi fikrlarining guvohi bo'lamiz.

Shu o'rinda, hozirgi kunda ham dunyo harbiy sohasida o'z ahamiyatini yo'qotmay qo'llanma bo'lib xizmat qilayotgan "Temur tuziklari" kabi ilmiy me'rosini qoldirgan, buyuk sohibqiron bobomiz Amir Temur: "Shijoatli, azmi-qarori qat'iy, tadbirkor, bilimli bir kishi, minglab ilmsiz, loqayd kishilardan afzaldir", o'zining "Bomba uloqtirish haqida" nomli ilmiy traktatini yozgan buyuk fransuz sarkardasi Napoleon: "Siz notanish shaharga tushib qoldingiz. Aslo cho'chimang, zerikib ham qolmang. Uni sayr qiling, o'rganing. Shunda tushuna boshlaysizki, qachonlardir uni o'rganasiz, o'zlashtirasiz" yoki buyuk rus sarkardasi Suvorovning "General tinimsiz o'qib-o'rganish orqali o'zining bilimlarini uzluksiz oshirib borishi lozim" kabi fikrlariga diqqat qiladigan bo'lsak, ularning e'tiroflariga ko'ra, mohir taktik bo'lish darajasi harbiyning nafaqat o'z intuitsiyasi, balki qator fanlarni, jumladan turli tillarni, matematika, fizika, falsafa, tarix kabi fanlarni sistematik o'rganishi, amalda real bilimlarning tadbiqidan foydalanishga erishishning o'rni nechog'lik kattaligi nazarda tutilganligiga amin bo'lamiz.

Ko'zlangan matematik bilimlarga esa ta'lim jarayonlarida olingan ilmiy bilishga asoslangan nazariy bilimlarning amaliy harbiy tatbiqlarini ochib berishdek vazifalarni to'laqonli amalga oshirgandagina erishamiz va kursantlarda bu bilimlar bilan bog'liq muammolarni hal etish va tahlil qilishga, matematik qonuniyatlarni, qoidalarni o'z sohasiga bog'lay olish kabi matematik ko'nikmalarni shakllantirgan bo'lamiz. Buning uchun, biz matematika fani o'qituvchisi ham o'z navbatida nafaqat o'z fanimiz, balki barcha bog'lanishdagi fanlar, jumladan harbiy fanlar bo'yicha ham etarlicha bilimlarga ega bo'lishimiz lozim bo'ladi.

Oliy matematika ko'plab amaliy tadbiqlarining imkoniyati kursantlarga harbiy iqtisodiyot bilan bog'liq talab va taklif munosabatlari: transport va yuklarni tashish, jangovor harakatlarni rejalash, shtab, aloqa va ta'minot xizmati ish faoliyati samaradorligini aniqlashga doir optimal rejalarni ishlab chiqish va tahlil qilishga oid masalalarning matematik modelini o'rgatish orqali ochib beriladi.

Matematik modellashtirishlar u elementar yoki murakkab bo'lmasin bir xil ahamiyatlidir. Sodda taktik masalalarni ishlab chiqishda, deylik marsh va to'qnashuv jangi, muhandislik ta'minoti, otish va jangovor mashinalarni boshqarish o'quv mashqlarini baholash va shunga o'xshash masalalarni yechishda elementar modellar faol qo'llanilsa, biroq murakkab masalalar, deylik qo'shnlarni boshqarish va jangovor harakatlarning rejasini ishlab chiqish kabi masalalarni echishda oliy matematikaning oddiy differensial tenglamalar sistemasi asosida tuzilgan matematik modellardan unumli qo'llaniladi.

Matematika biror hodisani o'zining metodlari bilan o'rganishdan oldin, uning matematik modelini yaratadi, ya'ni hodisaning e'tiborga olinadigan barcha xossalari, xususiyatlarini yozib chiqadi. Model o'rganilayotgan hodisaning o'ziga xosligi va evolyusiyasini haqqoniy yoritishga imkon beruvchi metodlarni tanlashga imkon beradi.

Model-lotincha so'z bo'lib, shakl, forma, nusxa, ko'rinish kabi ma'nolarni beradi. Deylik:

-Yer sayyorasining modeli-globus, shar, xarita.

-Insonning modeli-pasport va hokazo.

Hayotiy jarayonlarni, dunyoni modellar orqali o'rganishga modellash, modellarni yaratuvchi mutaxassis esa modellovchi deyiladi. Yaratilgan model real jarayonga imkon qadar yaqin ishlab chiqilmog'i lozim bo'ladi, shundagina uning tadbiqiy imkoniyatlari ham yuqori bo'ladi. Modellar klassifikatsiyasi: jismoniy model, matematik model, mantiqiy model.

Matematik model-obyekt haqidagi bilimlarning etilish darajasi, uning o'ta muhim tomonlarini va xossalari matematik tushunchalar va tenglamalar tilida ifodalashdir. Matematika o'zining metodlari bilan dalillar va kuzatishlar ko'lamini yagona tarzda ifodalash, ularni aniq miqdoriy tahlil qilish, obyekt turli sharoitda o'zini qanday tuta olishini oldindan aytish, ya'ni o'tkaziladigan kuzatish natijalarini oldindan aytish (prognoz) qilish imkonini bergan va berib kelmoqda.

«Matematik modellashtirish» mavzusini o'rganish jarayonida kursantlarimizga beriladigan nazariy va amaliy bilimlarga, xususan sodda differensial tenglamalar sistemasi asosidagi analitik modelga to'xtalamiz. Amalda bunday masalalarni yechishda mavjud sonli hisob usuli, nomografiya va maketlardan foydalanadi. Matematikaning barcha metodlarini o'rganish kursantlar uchun, u elementar yoki oliy bo'lmasin bir xil ahamiyatlidir. Sodda taktik masalalarni ishlab chiqishda, deylik marsh va to'qnashuv jangi, muhandislik ta'minoti, otish va jangovor mashinalarni boshqarish o'quv mashqlarini baholash va shunga o'xshash masalalarni yechishda elementar metodlar faol qo'llanilsa, biroz murakkab masalalar, deylik qo'shnlarni boshqarish va jangovor harakatlarning rejasini ishlab chiqish kabi masalalarni yechishda oliy matematikaning differensial tenglamalar, ehtimollar va matematik statistika metodlari unumli qo'llaniladi [1].

Oliy matematika ko'plab amaliy tadbirlarining imkoniyati kursantlarga harbiy iqtisodiyot bilan bog'liq talab va taklif munosabatlari: transport va yuklarni tashish, jangovor harakatlarni rejalash, shtab, aloqa va ta'minot xizmati ish faoliyati samaradorligini aniqlashga doir optimal rejalarini ishlab chiqish va tahlil qilishga oid masalalar orqali ochib beriladi.

Shu fikrlarimizning isboti sifatida, «Matematik modellashtirish» mavzusini o'rganishda Taktika fani bo'yicha bog'lanishni ko'rsatib o'tamiz. Amalda taktiklar bu masalani yechishda mavjud sonli hisob usuli, nomografiya va maketlardan foydalanadilar [2].

Jangovor harakatlar-bu ikki qarama-qarshi tomonlar o'rtasidagi ziddiyatli holat bo'lib, fizikaviy mohiyatiga ko'ra dinamik va o'tishiga ko'ra tasodifiy jarayonlar hisoblanadi. Bu jarayonni tahlil etishda qo'llaniladigan sodda matematik model algoritmini bayon qilamiz.

I. Kursantlarning mavjud jarayonni tahlil etishlari uchun zarur bo'lgan dastlabki ma'lumotlar kiritiladi:

- Jangovor guruhlar (samolyotlar, tanklar, raketalar va hokazo);
- Guruhlarning mavjud qurol-aslaha birliklari miqdori;
- Qurollarning otish imkoniyatlari;
- Otishning samaradorlik ko'rsatkichlari;
- Jangovor harakatning(manevr) boshlanish vaqti.

II. Analitik munosabatlar kiritiladi:

-Guruhlarda mavjud qurollar sonining o'zgarishi vaqtga bog'liq bo'lganligi sababli, jarayon normal differensial tenglamalar sistemasi orqali quyidagicha ifodalanadi:

$$\begin{cases} \frac{dm_1}{dt} = -k_2 m_2 \\ \frac{dm_2}{dt} = -k_1 m_1 \end{cases} \quad (1)$$

Bu yerda $m_1(0) = N_1$, $m_2(0) = N_2$ boshlang'ich shartlar, N_1 , N_2 -guruhlarning qurol birliklari soni, $k_1 = P_1 \lambda_1$ $k_2 = P_2 \lambda_2$ -parametr otishlar soni, λ_1, λ_2 - parametr otish tezligi effektivligi, P_1 , P_2 -bir marta otishda nishonga tekkizish ehtimolligi.

-Sistemaning umumiy yechimi izlanadi:

$$\begin{cases} m_1 = N_1 ch \sqrt{k_1 k_2} t - N_2 \sqrt{\frac{k_1}{k_2}} sh \sqrt{k_1 k_2} t \\ m_2 = N_1 \sqrt{\frac{k_1}{k_2}} sh \sqrt{k_1 k_2} t + N_2 ch \sqrt{k_1 k_2} t \end{cases} \quad (2)$$

-Quyidagi belgilashlar kiritiladi:

$$\mu_1 = \frac{m_1}{N_1}, \quad \mu_2 = \frac{m_2}{N_2} \quad (3)$$

-(2) tenglik asosida (1) sistemaning xususiy yechimi aniqlanadi:

$$\begin{aligned} \mu_1 &= ch \bar{t} - \frac{1}{\alpha} sh \bar{t} \\ \mu_2 &= ch \bar{t} - \alpha sh \bar{t} \end{aligned} \quad (4)$$

- α - parametr kiritiladi:

$$\alpha = \frac{N_1}{N_2} \cdot \sqrt{\frac{k_1}{k_2}} \quad (5)$$

Bu parametr jangning ustuvorlik ko'rsatkichi bo'lib, $\alpha > 1$ bo'lganda birinchi tomon, $\alpha < 1$ da esa ikkinchi tomon ustunlikka erishadi.

Amaliy mashg'ulotda kursantlarga tavsiya etiladigan taktik masalaning ushbu metod asosida yechilishini namuna sifatida ko'rsatamiz.

Masala. 50 ta tanki bo'lgan birinchi tank bo'linmasi 45 ta tankga ega bo'lgan ikkinchi bo'linma bilan to'qnash keldi. Bunda tomonlarning harbiy imkoniyatlari: $N_1 = 50, N_2 = 45$ tank, $\lambda_1 = 2$ otish/minut, $\lambda_2 = 4$ otish/minut, $P_1 = 0,3, P_2 = 0,2$. Jangning borishi tavsiflansin va xulosa yasalsin [3].

Yechish:

1. Jangning ustuvorlik koeffitsienti (5) miqdoriy munosabatga ko'ra quyidagiga teng bo'ladi:

$$\alpha = \frac{50}{45} \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot 0,3}{4 \cdot 0,2}} \approx 1,1 \cdot \sqrt{0,75} = 0,95$$

$\alpha = 0,95 < 1$ bo'lgani uchun II – tank bo'linmasi ustunlikka erishadi.

2. Jangning tugash vaqtini (4) tenglik asosida $\mu_1 = 0$ shartdan aniqlaymiz:

$$ch\bar{t} - \frac{1}{0,95} sh\bar{t} = 0 \quad \frac{1}{0,95} th\bar{t} = 1 \text{ yoki } th\bar{t} = 0,95$$

3. Giperbolik funksiyalar qiymatlarini topish jadvalidan funksiyaning $th\bar{t} = 0,95$ qiymati orqali $\bar{t} = 1,8$ ni topamiz. Manevrning tugash vaqti:

$$t = \frac{\bar{t}}{\sqrt{k_1 \cdot k_2}} = \frac{1,8}{\sqrt{2 \cdot 0,3 \cdot 0,2 \cdot 4}} \approx 26 \text{ minut.}$$

4. Ikkinchi tomonda jangning tugash vaqtida saqlanib qolgan tanklar sonini (4) formuladan aniqlaymiz:

$$\mu_2 = ch \ 1,8 - 0,95 \cdot sh \ 1,8 = 3,107 - 0,95 \cdot 2,942 = 0,3.$$

$$\mu_2 = \frac{m_2}{N_2} \text{ dan } m_2 = \mu_2 \cdot N_2 = 0,3 \cdot 45 = 13 \text{ ta.}$$

5. Demak, ikkinchi tank bo'linmasining talofati:

$$\mu_2 - m_2 = 45 - 13 = 32 \text{ tankni tashkil etadi.}$$

Yuqorida ko'rib chiqilgan masalani yechish bo'yicha xulosa qilar ekanmiz, bunda kursantlar:

Matematik nuqtai nazaridan:

- Jarayonlarning mohiyatini anglashga;
- Funksional bog'lanishlarni aniqlash va kiritishga;
- Matematik modelni tahlil qilishga;
- Differensial tenglamalar sistemasini yechishga;
- Chegaraviy shartlardan foydalanishga;
- Trigonometrik funksiyalarning jadval qiymatlarini aniqlashga;
- Formulalarni asosli qo'llay olishga o'rganadi.

Taktik jihatidan esa:

- Jangning analitik modelini tahlil qilishga;
- Vaziyatlarga ilmiy-ijodiy yondashishga;
- Xulosalar yasashga va qaror qabul qilishga;
- Miqdoriy va sifatli baholashga, ular asosida esa jangovor harakatlarning rejalarini tuzishga doir ko'nikmalarga ega bo'ladi.

Xulosa. Mustaqil yurtimizning oliy harbiy bilim yurtlarida tahsil olayotgan bugungi kun Kursanti - bu yertangi kunning harbiy ilm sohasida izlanish olib boruvchi tadqiqotchi ofitseri, qo'shin komandiri balki harbiy fan o'qituvchisidir. Demakki undan, o'z faoliyatida to'qnash

keladigan jangovor topshiriqlarni bajarish bo'yicha tezkor qarorlar qabul qila olishida faqat o'z tajribasi va empirik bilimlariga tayanibgina ish tutmasdan, balki mavjud vaziyatlarni har tomonlama haqqoniy, ilmiy baholashi va kerakli xulosalar chiqara olishi uchun matematika fani, uning metodlarini juda yaxshi o'zlashtirgan bo'lishi talab etiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Yo.U.Soatov. «Oliy matematika», 4-jild. Toshkent. «O'qituvchi» nashriyoti.186-200 betlar.
2. B.B.Raxmatova. Harbiy-amaliy matematik masalalar to'plami. CHOTQMBYU nashriyoti, 2011. 9-13 betlar.

ВЕЩЕСТВЕННЫЕ AW^* -ФАКТОРЫ

Азимова Т.Э.

Ташкентский государственный педагогический университет имени Низами, Ташкент, Узбекистан

Алгебру всех ограниченных линейных операторов, действующих в комплексном гильбертовом пространстве H , обозначим через $B(H)$. Пусть M – $*$ -подалгебра в $B(H)$. Линейное отображение $\alpha: M \rightarrow M$ называется $*$ -автоморфизмом (соответственно $*$ -антиавтоморфизмом), если $\alpha(x^*) = \alpha(x)^*$ и $\alpha(xy) = \alpha(x) \cdot \alpha(y)$ (соотв. $\alpha(xy) = \alpha(y) \cdot \alpha(x)$), $(\forall x, y \in M)$, инволютивным, если $\alpha^2(x) = \alpha(\alpha(x)) = x$, $\forall x \in M$. Пусть $R \subset B(H)$ – вещественная $*$ -подалгебра. Коммутант вещественной $*$ -алгебры R определяется аналогично комплексному случаю: $R' = \{a \in B(H) : ba = ab, \forall b \in R\}$. Если $R = R'$, то R называется *вещественной алгеброй фон Неймана*. Пусть R – вещественная W^* -алгебра. Наименьшую W^* -алгебру $U(R)$, содержащую R , называем *обертывающей W^* -алгеброй* для алгебры R . Тогда $U(R) = R + iR$. Кроме того, всякая вещественная W^* -алгебра R порождает естественный инволютивный $*$ -антиавтоморфизм α_R обертывающей W^* -алгебры $U(R)$, а именно: $\alpha_R(x + iy) = x^* + iy^*$, где $x + iy \in U(R)$, $x, y \in R$, такой, что $R = \{x \in U(R) : \alpha_R(x) = x^*\}$; и обратно, если на W^* -алгебре U задан некоторый инволютивный $*$ -антиавтоморфизм α , то множество $\{x \in U : \alpha(x) = x^*\}$ является вещественной W^* -алгеброй. Напомним, что вещественная W^* -алгебра R называется *вещественным фактором*, если её центр совпадает с $1 \cdot \mathbb{C} = \{\lambda 1, \lambda \in \mathbb{C}\}$ [1, 2].

Под вещественной C^* -алгеброй мы понимаем вещественную банахову $*$ -алгебру R такую, что выполняется отношение $\|a^*a\| = \|a\|^2$ и элемент $1 + a^*a$ обратимый для любого $a \in R$. Пусть A вещественная C^* -алгебра с комплексным комплексификацией $M = A + iA$. Тогда M – комплексная C^* -алгебра и, если A – вещественная AW^* -алгебра, то M может не быть (комплексной) AW^* -алгеброй

Предложение. *Существуют вещественные AW^* -факторы, которые не являются вещественными W^* -факторами.*

Теорема. *Вещественная AW^* -алгебра A является вещественной W^* -алгеброй тогда и только тогда, когда*

- (i) *A обладает разделяющим семейством нормальных состояний;*
- (ii) *его комплексная комплексификация $M = A + iA$ является AW^* -алгеброй.*

Литература.

1. Аюпов Ш.А. Классификация и представление упорядоченных йордановых алгебр. // Ташкент, Изд. "ФАН", 1986, .121 с.

2. Ayupov Sh.A., Rakhimov A.A., Usmanov Sh.M. Jordan, Real and Lie Structures in Operator Algebras. MAIA, Kluwer Academic Publishers. 1997. Vol.418, 235p.

ТАБИЙ ВА АНИҚ ФАНЛАР ИНТЕГРАЦИЯСИ ИЛМИЙ ТАДҚИҚОТЛАР ТАРАҚҚИЁТИНИНГ МУҲИМ ОМИЛИ СИФАТИДА

Абдуқаҳор Артиқов
Андижон давлат университети

Маълумки 21 аср фанлари ва уларнинг тадқиқот соҳалари табиий ва аниқ фанлар интеграциясининг тобора чуқурлашиб бориши, уларга ИТ технологияларининг қўлланилишлари билан ривожланиб бормоқда. Физикавий-кимё, камёвий физика, астрофизика, биофизика, биокимё каби ўнлаб фанларнинг яратилиши ва тараққиёти бунга яққол мисол бўла олади.

Ҳар қандай жараёни унинг содир бўлиш вақти ва механизмларининг мураккаб бўлишига қарамай кимёвий реакциялар терминларида бир хил муваффақият билан изоҳланиши мумкин. Бунинг учун жараёнларни ҳеч бўлмаганда иккита энергетик ҳолатларини моделлар ёрдамида тасаввур қилиш етарлидир. Илгари биз физикавий жараёнларни уларда қатнашаётган молекулалар ёки зарраларнинг сонига қараб, "мономолекуляр", "бимолекуляр" ва ҳ. к. "поли-қўп молекуляр" кимёвий реакциялар терминларида изоҳлаш орқалигина энергетик, кинетик ёки физик механизмларини тушунтириш имконини бериши ҳақидаги айрим мулоҳазаларимизни баён қилган эдик[1].

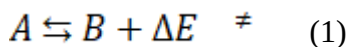
Чиндан ҳам, табиатда содир бўлувчи жараёнларни физикавий, кимёвий, математик, геометрик ва мантикий моделлаштиришларсиз батафсил ўрганиб бўлмайди.

Жисм ёки система А ҳолатдан Б ҳолатга ўтмоқда ва аксинча, Б ҳолатдан А ҳолатига қайтмоқда деб тасаввур қилайлик. Бу жараёни кимёвий реакциялар терминларида формал куйидагича тасвирлаш мумкин:

$$A \rightarrow B \text{ ёки аксинча } A \leftarrow B$$

Бундай мономолекуляр реакциялар маълум ΔE энергетик эффект билан содир бўлади. Бу ерда $\Delta E = E'' - E'$ икки энергетик ҳолатлар энергияларининг фарқи билан характерланади. Квант тасаввурларда эса бу ҳолни изоҳлаш янада осонроқ кечади. Система куйи энергетик ҳолатдан ΔE энергияни ютиш ёки чиқариш натижасида юқориги энергетик ҳолатга ўтади ва аксинча.

Мономолекуляр реакциялар:



кўринишда тасвирланади.

Физик ёки биологик жараёнлар шу каби моно- ёки қўп молекуляр кимёвий реакциялар терминларида изоҳланиб, уларга Аррениус тенгламасини қўллаш орқали энергетик, термодинамик ва кинетик параметрлари аниқлаб олинади. ΔE ни билган ҳолда куйидаги тенгламалар ёрдамида барча термодинамик параметрларни ҳисоблаш мумкин.

Энтальпия:

$$\Delta H = \Delta E - RT \quad R = 0.002 \text{ kal/mol.grad} \quad (2)$$

Энтропия:

$$\Delta S = R \left[\ln Z - \ln \frac{kT}{h} - 1 \right] \quad (3)$$

Гибсс потенциали:

$$\Delta G = \Delta H - T\Delta S \quad (4)$$

Фараз қилайлик (1) формула билан ифодаланадиган мономолекуляр жараён содир бўлаётган бўлсин. У ҳолда бундай жараённинг ўнг ва тескари реакциялари доимийлари мос

холда k_1 ва k_2 лар билан белгиланади. Ўз навбатида реакциялари доимийлари куйидаги Аррениус тенгламаси билан ифодаланиши ва аниқланиши мумкин

$$k = Z_0 e^{-\Delta E/RT} \quad (5)$$

Бу (5) ифодада ΔE -активация(фаоллашув) энергияси дейилади. Z_0 - частота фактори бўлиб, $k=k(1/T)$ графикдан аниқланади. Унча катта бўлмаган ΔT температуралар интерваллари учун T_1 ва T_2 температураларга мос келувчи k ни аниқлаб, ΔE ни ҳисоблаб топиш мумкин. Фаоллашиш энергиясининг бу қийматидан эса, ушбу жараённинг термодинамик параметрларини юқоридаги ифодалардан аниқлаш имкони яратилади. Лекин жуда кўплаб физико-кимёвий жараёнларни ўрганишда, амалда фақат k ларнинг босим, температура, концентрацияга боғлиқлигини ўрганиш билангина қифояланиб келинади. Аниқроғи шундай ёндашиш билан чегараланиб келиш классик усулга айланиб қолган десак тўғрироқ бўлар эди. Бундай чегараланиш, ўрганилаётган жараёнлар механизмлари ва кинетикаси ҳақида етарлича маълумотларни бера олмайди. Шунинг учун ўтган асрнинг 80 йилларига келиб, МДУ профессори М. И. Шахпаронов тамонидан кимёвий реакциялар тезликлари доимийсининг янги назарияси таклиф қилинди[2]. Бу назарияга кўра, физико-кимёвий жараёнларнинг механизмлари ҳақида батафсилроқ маълумотларни олиш учун, уларнинг термодинамик параметрларини чуқурроқ ўрганиш мақсадга мувофиқроқ деб топилди.

Янги назария асосида кимёвий реакциялар тезликлари доимийсининг трансмиссион коэффицент деб аталувчи а катталиққа боғлиқлик формуласи келтириб чиқарилди ва ушбу формулага кирган барча катталикларни, жумладан термодинамик параметрлар энтальпия, энтропия, Гиббс потенциали ва трансмиссион коэффицент а нинг эмпирик ва назарий қийматларини ҳисоблаш формулалари изчил келтириб чиқарилди. Натижада жуда кўплаб реакциялар учун трансмиссион коэффицент бирдан жуда кичик а $\ll 1$ эканлиги исботлаб берилди. Бу назария моддаларнинг молекуляр тузулишини, уларда содир бўлувчи жараёнлар кинетикаси ва механизмларини ўрганишнинг янги методи сифатида тан олинди.

Ўрганилган жуда кўплаб газлар ва суюқликлар, уларнинг аралашмаларида содир бўлувчи жараёнларнинг бир-бирларига боғлиқ бўлмаган методлар ёрдамида олиб борилган тадқиқотлар натижаларида, хатолик даражасида барча физик параметрларнинг тўла мос келишлиги кузатилди[3,4].

Хулосалар

Деярли барча жараёнларни кимёвий реакциялар терминларида изоҳлаш орқали, уларнинг энергетик, термодинамик ва кинетик параметрларини ўрганиш методи қисқача баён этилди.

Физико-кимёвий жараёнларнинг механизмларини ўрганишда, уларнинг кинетик ва термодинамик параметрларини аниқлашда, кимёвий реакциялар тезликлари доимийларини аниқлаш усули энг самарали эканлигини асослаб берилди.

Кимёвий реакцияларнинг тезликлари доимийсининг классик назариясида трансмиссион коэффицент а нинг қийматини амалда доимо бирга тенг бўлади деб қараб келинган, аммо янги назария унинг кўпинча бирдан жуда кичик қийматларга эга бўлишлигини исботлаб берди.

Фойдаланилган адабиётлар

- 1.Артиков А. Физик жараёнларни ўрганишда кимёвий моделлаштиришлардан фойдаланишнинг ахамияти ҳақида. // “Проблемы и перспективы химии товаров и народной медицины”. Материалы VII-международной научно-практической конференции. Андижан, 18-19 сентября 2020 года
- 2.Шахпаронов М. И. Механизмы быстрых процессов в жидкостях. М.: Высшая школа, 1980. 352 с.
3. Дуров В.А, Артиков А. Молекулярная структура, межмолекулярные взаимодействия и термодинамические функции жидких алициклических спиртов. Журнал физической химии.1989.Т.63.№2,с.3192-3198

4. Артиқов А. Корреляция фактори ва суюқликларда содир бўлув жараёнларни ўрганиш истиқболлари. АДУ илмий хабарномаси. №4, 2016. 12-14с

ФИЗИКА ВА УМУММУХАНДИСЛИК ФАНЛАРИ ИНТЕГРАЦИЯСИ

Бегматова Дилфуза, Нортожиев Абдор
Мирзо Улуғбек номидаги Ўзбекистон Миллий Университети

Жаҳоннинг ривожланган давлатларида таълим жараёнида архитектура ва қурилиш мутахассисликлари талабаларининг физика фанини ўқитишнинг педагогик шарт-шароитларини аниқлаш ва экспериментал синовлар ўтказиш ҳамда физиканинг бошқа умумқасбий фанлар билан ўзаро боғлиқлигини мустаҳкамлашга қаратилган ўқув жараёнини ташкил этиш, бошқа фанлар билан субъектлараро алоқалар самарадорлигини оширишга катта эътибор қаратилмоқда. Хусусан, олий техника таълим мутахассисликларида физика фанининг асосий фанлари билан фанлараро алоқалари тизимини аниқлаш, ушбу алоқаларнинг тузилиши ва мазмунини ўрганиш, таклиф этилаётган ўқитиш концепциясининг услубий асосларини ишлаб чиқиш алоҳида аҳамият касб этади [1].

Дунё таълимидаги инновацион ўзгаришлар бўлажак қурувчи-муҳандисларнинг касбий компетентлигини шакллантиришда фанлараро интеграцияни таъминлаш ва уларнинг касбий таълимининг методик таъминотини бойитишнинг илмий асосини ишлаб чиқишни тақозо этмоқда [2]. Бу эса турли қурилиш жараёнидаги физика ҳодисалар ўртасидаги ўзаро боғлиқликни изчил тарзда ёритиш, физикани архитектура ва қурилиш фанлари интеграцияси асосида ўқитишда талабаларнинг касбий компетенциясини ривожлантириш бугунги кундаги долзарб масалалардан ҳисобланади.

Давлат таълим стандартида касбий ва умумий компетенциялар, яъни, битирувчилар эгаллаши лозим бўлган билим, кўникма ва малакалар белгилаб қўйилган. Уларга асосий касбий таълим дастурларини ишлаб чиқишда интегратив ёндашув орқали эришиш мумкин [3]. Айнан интегратив таълим бўлажак мутахассисларнинг касбий компетентлиги шаклланиши жараёни ва келгусидаги касбий фаолияти учун муҳим аҳамият касб этади. Олий техника таълим муассасаларида физика фани ва умуммуҳандислик фанларининг интеграциясини таъминловчи асосий физик тушунчалар 1-жадвалда келтирилган.

1-жадвал.

Умуммуҳандислик фани номи	Физика фани ва умуммуҳандислик фанларининг интеграциясини таъминловчи мавзулар
Қурилиш механикаси	<i>куч, куч моменти, инерция моменти, импульс моменти, моментларнинг сақланиш қонуни, механик кучланиш, деформация, Гук қонуни, абсолют ва нисбий узайиш, чўзилиш ва сиқилишда потенциал энергия, мустаҳкамлик чегараси, Юнг модули.</i>
Қурилиш физикаси	<i>ҳарорат, намлик, иссиқлик ўтказувчанлик, конвекция ва нурланиш, ҳавонинг абсолют ва нисбий намлиги, шудринг нуқтаси, ёруғликнинг асосий катталиклари ва бирликлари, ёруғлик нурлари, нурланиш энергияси, ёруғлик оқими, товуш ҳақида умумий маълумотлар, товушнинг физикавий ва физиологик тавсифлари: тўлқин узунлиги, тарқалиш тезлиги ва частотаси, товуш босими, эшитиш чегараси.</i>
Қурилиш материаллари ва буюмлари	<i>моддаларнинг тузилиши, уларнинг физик хоссалари, зичлик, масса, ҳажм, мустаҳкамлик чегараси, деформация, иссиқлик миқдори, акустика.</i>
Грунтлар механикаси, замин	<i>моддаларнинг тузилиши, зичлик, абсолют ва нисбий намлик, босим, деформация, капиллярлик ҳодисаси.</i>

ва пойдеворлар	
Суюқлик ва газ механикаси	<i>суюқлик ва унинг физик хоссалари, идеал ва реал суюқликлар, гидростатик босим ва унинг хоссалари, узлуксизлик ва Бернулли тенгламалари, Архимед қонуни, суюқликнинг ламинар ва турбулент ҳаракати, Рейнольдс сони ва унинг критик миқдори.</i>
Бино ва иншоотлар зилзилабардошлиги	<i>механик тўлқинлар, бўйлама ва кўндаланг тўлқин, тўлқин узунлиги, мустаҳкамлик чегараси, теранишлар, амплитуда, частота, тебраниш даври, резонанс.</i>
Металл конструкциялари; Темирбетон ва тош конструкциялари.	<i>модда зичлиги, механик кучланиш, деформация, абсолют ва нисбий узайиш, мустаҳкамлик чегараси, чўзилиш диаграммаси, Юнг модули, Гук қонуни, куч, Ньютон қонунари.</i>

Олий техника таълим муассасаларида фанлараро интеграция таъминлаш талабаларнинг касбий компетентлигини шакллантиришда муҳим аҳамият касб этади. Физика фанининг умуммуҳандислик фанлар билан интеграцияси асосида талабаларнинг касбга йўналтириш ва қурилиш соҳасига ихтисослашувининг ўзига хос хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда маъруза, лаборатория ва амалий машғулотларни самарали ташкил этилиши катта аҳамиятга эга. Бунда, физика фани ва умуммуҳандислик фанларининг интеграциясини таъминловчи асосий физик тушунчаларни шакллантириш ҳамда физика фани маъруза машғулотларининг қурилиш соҳасига интеграциялашган ва такомиллаштирилган мавзуларини ишлаб чиқиш мақсадга мувофиқдир.

Адабиётлар рўйхати.

1. В. В. Соболева. Подготовка будущих инженеров-строителей к профессиональной деятельности при обучении физике. – Астрахань: ГАОУ АО ВО «Астраханский государственный архитектурно-строительный университет». – 2017. – С. 236-267.
2. Фахертдинова, Д. И. Межпредметная связь в формировании компетентностного специалиста при изучении физики / Д. И. Фахертдинова, А.И. Фахертдинова. - Орел: Орел ГТУ, 2009. - С. 148-150.
3. Nortoijiyev A. M. Fizika mashg'ulotlarini integrativ va pedagogik texnologiyalar asosida o'qitish usullari // ЎзМУ хабарлари.–Toshkent, 2021. – №1/6/1. – В. 168–172.

ФИЗИКА ВА МАТЕМАТИКА ФАНЛАРИНИ ФАНЛАРАРО АЛАҚАЛАРИ

Воҳидов Эркин Рузимахаммадович

Мирзо Улугбек номидаги Ўзбекистон Миллий университетининг 2-курс таянч докторанти

Мамлакатимиз умумтаълим мактаблари ва академик лицейларда ўқувчиларни физик билимларни эгаллашларида мослашувчанлик, мойиллик, эркин фикрлаш, янги ғояларни муҳокамага чиқариш каби хусусиятлар тўлалигича шаклланмаган. Ўқитувчи таълим жараёнида ҳам дирижёр, ҳам архитектор, ҳам билимларни берувчи ва яратувчи шахс-генератор ҳисобланади. Яна бир муҳим масала-яхши физик мутахассис (иқтидорли ўқувчи-талаба)ни тайёрлашда физика курсидан ташқари математика, информатика, астрономия, кимё-биология, география, мантиқ фанлари ҳам муҳим роль ўйнайди. Шу сабабли, вақти-вақти билан ушбу фан ўқитувчилари ҳар бир иқтидорли ўқувчининг билими, ижодий ютуқлари, кучли ва кучсиз томонларини муҳокама этишлари, ва ўқитиш жараёнида бу ҳолатларни инобатга олишлари лозим бўлади [1].

Мамлакатимизда истиқболли ёшларни қўллаб-қувватлаш, уларнинг иқтидорини рўёбга чиқариш, улғайиб келаётган ёш авлодни илмга кенг жалб қилиш ва интеллектуал салоҳиятини ошириш, шунингдек, халқаро майдонда мамлакатимизнинг нуфузини янада

юксалтириш учун иқтидорли ёшларни аниқлаш ва юқори малакали кадрлар тайёрлашнинг узлуксиз тизимини янада такомиллаштириш, жумладан, физика ва математика фанларини ривожлантириш мақсадида сўнги йилларда Ўзбекистон Республикаси Президенти томонидан қабул қилинган Қарор ҳамда Фармонлар [1-4], шуниндек, Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси томонидан тегишли Қарорлар [5] қабул қилинди.

Замонавий таълимнинг вазифаси нафақат билим бериш ва хабардор қилиш ёки дунёни ижодий билиб олишда билимларни қуролга айлантириш эмас, балки жамиятни ривожланишининг ҳозирги босқичида ўқувчининг шахсий сифатларини ривожлантириш ва сақлаш, унинг ижодий потенциали ва интеллекти, ҳаётий қадриятларини ривожлантириш ҳисобланади. Ўқувчининг интеллекти, унинг ижодий тафаккури, илмий дунёқараши ва фаол ҳаётий ўрнини шакллантиришни мақсадли ривожлантиришда қандай махсус педагогик воситалардан фойдаланиш масаласи ҳанузгача очиқ қолмоқда.

Замонавий илм-фан фанлараро боғлиқлик хусусиятига эга. Фанлараро алоқалар мазкур материални самарали ўзлаштириш омили ҳисобланади. Бундан ташқари, фанлараро алоқадорлик ўқувчилар билимининг илмий даражасини оширади, мантикий ва танқидий фикрлашни шунингдек, ижодий қобилиятларини ривожлантиришга ёрдам беради.

Фанлараро алоқалар ва уларни ўқув жараёнига муваффақиятли татбиқ этиш янги материални ўрганишда такрорийликни камайтиради, вақтни сезиларли даражада тежашга олиб келади, шунингдек, талабаларда умумий таълим билимларини амалиётда қўллаш кўникмаларини шакллантиради.

Дарс жараёнида фанлараро алоқадорликнинг қуйидаги усуллари ишлатилади: бошқа фанлардан топшириқ бериш, кейинги дарсларда ўтиладиган мавзу бўйича ёндош фандан ишлатиладиган маълумотларни топиш уйга вазифа қилиб берилади, вазифа аниқ бўлиши-ўқувчининг қайси дарсликдан айнан қайси мавзунини ва қандай маълумотларни тайёрлаши (ёзиб олиш, оғзаки ўқиб чиқиш, саволларга жавоб бериш ва бошқалар) изоҳлаб берилади.

Биз ушбу мақоламизда умумтаълим мактабларида физика ва математика фанлари ўртасидаги фанлараро алоқадорликни қараб чиқамиз. Физика фанини билишда математиканинг ўрни бекиёс. Чунки, физика қонуниятлари математик формулалар ёрдамида ифодаланади ва тушунтирилади.

Физика ва математика фанлари бир-биридан ажралган ҳолда мавжуд бўлолмайди, улар доимо ўзаро боғлиқ ҳолда ривожланган. Бу икки фаннинг ўзаро боғлиқлиги ҳар бир фаннинг алоҳида ривожланишига тўртки бўлди. XX-асрнинг энг йирик физикларидан бири И.Нютон математик анализ асосларига тамал тошини қўйиши, Ричард Фейнман ўзининг машҳур Фейнман интегралини яратиши математика, ўз навбатида, физикани назарий тадқиқотлар ёки тажрибалар натижасида пайдо бўладиган катталиклар орасидаги физик боғлиқликларни умумий ва аниқ ифодалаш усуллари ва воситалари таъминланишини англади [7].

Амалда фанлараро алоқадорликнинг қуйидаги турлари мавжуд: аввалдан маълум бўлган билимлардан фойдаланиладиган фанлараро алоқадорлик; ҳамоҳанг (параллел равишда) фанлараро алоқадорлик; истиқболли фанлараро алоқадорлик [8].

Аввалдан маълум бўлган билимлардан фойдаланиладиган фанлараро алоқадорлик физика курси мавзуларини ўрганишда математика, геометрия, кимё, биология, одам анатомияси, табиатшунослик, география каби фанлардан олинган аввалги билимлардан фойдаланиш, шу билан бирга физика курсининг бошқа бўлимлари (механика, молекуляр физика, оптика, атом ва ядро физикаси)да олинган билимлардан фойдаланишда, ҳамоҳанг (параллел равишда) фанлараро алоқадорлик физика курсида ўтиладиган тушунчалар параллел равишда бошқа фанларда ҳам, масалан, вектор тушунчаси физика ва геометрияда, товуш тушунчаси физика курсида ва эшитиш органлари одам анатомияси фанида ҳамоҳанг равишда, истиқболли фанлараро алоқадорлик эса физика курсида мавзунинг ўтилиш вақти бошқа фанлардан олдинга кетганда қўлланилади, масалан, атом тузилиши тўғрисидаги тушунчалар кимё фанидан олдин ўтилади, бу ҳолда кимё фани ўқитувчиси мазкур мавзунини тушунтиришда ўқувчиларнинг физикадан атом тузилиши тўғрисида олган билимларига таянади.

Физика ўқитувчиси ўқувчиларга бошқа фанлардан аввалдан маълум бўлган билимларга таянгани ҳолда физика курсидаги фанлараро боғлиқлик кўп ҳолларда аввалдан маълум бўлган билимлардан фойдаланиладиган фанлараро алоқадорликка киради.

Физика фанини ўқитишда фанлараро боғлиқликни қўллаш ўқувчи фаолиятини илмий бошқариш ва таълим натижасини баҳолаш мақсадида ўқитишнинг ривожлантириш модели шакллантирилади, бу эса, ўз навбатида, ўқув мақсадларининг оқилона такрорланиши, таълим воситалари, таълим натижаларининг ривожланиш шакллари ёритилиши масалаларини ойдинлаштириш имкониятларини беради.

Физика фанини ўқитишда фанлараро боғлиқликни қўллаш ўқувчи фаолиятини илмий бошқариш ва таълим натижасини баҳолаш мақсадида ўқитишнинг ривожлантириш модели шакллантирилади, бу эса, ўз навбатида, ўқув мақсадларининг оқилона такрорланиши, таълим воситалари, таълим натижаларининг ривожланиш шакллари ёритилиши масалаларини ойдинлаштириш имкониятларини беради.

Ҳозирги вақтда ҳатто ўқитувчилар орасида ҳам ўрта мактабда математика ва физика ўртасидаги фанлараро алоқалар фақат ушбу фанлар чуқур ўрганиладиган мактабларда бўлиши мумкин, деган фикрни тез-тез эшитиш мумкин. Бироқ, тажрибалар шуни кўрсатадики, фанлараро алоқаларнинг жуда кўп элементлари физикани у билан танишишнинг барча даражаларида ўқитишни яхшилайти, унинг тақдимотини ўқувчилар учун янада аниқ ва тушунарли қилади. Мактаб ўқувчилари билан тез-тез мулоқот қилиш уларнинг физикадан маълум бир масалани тушунмасликлари билан математик тенгламалар, алгебраик ўзгартиришлар ва геометрик конструкциялар тизимини тузиш ва ечиш кўникмаларининг этишмаслиги ўртасида боғлиқлик борлигини кўрсатади. Айниқса, ҳозирги мактаб ўқувчиларининг тригонометрияни зарур ҳажмда билмаслиги, функционал боғлиқликларни таҳлил қилишни билмаслиги алоҳида ташвиш уйғотади. Ўқувчиларнинг математик тайёргарлиги, унинг даражаси физика ўқитиш методикаси ва мазмунини белгилайди. Физика фанини ўрганиш дастурлари ўқувчиларнинг математикадан олган билимлари ҳисобга олинган ҳолда тузилиши керак. Шунинг учун физика - математика фанлари ўртасидаги фанлараро алоқаларни амалга ошириш учун ушбу мавзунинг техник муаммоларини аниқлаш зарур кўринади.

1. Мактаб дастурларининг вақтинчалик номувофиқлиги.

Амалиёт шуни кўрсатадики, бугунги кунда физика ва математика бўйича ўқув материалларини ўқишда вақт номувофиқлиги аниқ ифодаланган. Масалан, геометриядан «Векторлар» мавзусини ва 9-синф физика фанидан ўрганилган «Кинематика» мавзусини, 7-синф физика курсидаги «Тезлик» ва «Куч» мавзусини олайлик. Шуни таъкидлаш лозимки, куч ва тезлик тушунчаларини ўрганишда 7-синф ўқувчилари вектор микдорлари ҳақида маълумот олишади. 9-синф бошида «Кинематика» мавзусидаги деярли бир йилдан ортиқ ўқиш давридагина ўқувчи вектор алгебраси асослари билан танишади, векторларни қўшиш ва айиришни геометрия дарсларига қараганда анча олдинроқ ўрганади. Ушбу вақтинчалик номувофиқлик таълимнинг асосий даражаси учун бирликка асосланган тематик режалаштириш билан қонунийлаштирилади.

2. Мактаб дастурларининг концептуал номувофиқлиги.

Юқорида муҳокама қилинган вақт тафовутидан ташқари, физика ва математика бўйича мактаб дастурлари ўртасида ҳам концептуал номувофиқлик мавжуд бўлиб, бу фанларда дарсликлардаги концептуал талқин бир-биридан фарқ қилади ва алоҳида атамалар бошқача талқин қилинади ва белгиланади.

Яна геометрия фанидан «Векторлар» мавзусини, 7-синф физика курсидаги «Тезлик», «Куч» мавзуларини ва 9-синф физика курсидаги «Кинематика» мавзуларини таққослайлик. 7-синф физика курсида вектор катталиклар фақат катталikka эмас, балки йўналишига эга бўлган физик катталиклар сифатида белгиланди. 9-синфгача ўқишни тугатгандан сўнг, ўқувчилар геометрия курсида масофани сақлаган ҳолда текисликни ўз-ўзидан хариталаш деб таърифланган силжиш ҳақида маълумот олдилар. Параллель ўтказиш операцияси ҳам у ерда силжишнинг алоҳида ҳолати сифатида кўриб чиқилади.

Бироқ параллель ўтказиш ҳаракати ҳам, амали ҳам ўқувчилар онгида физика курсида киритилган вектор тушунчаси билан боғланмайди. Бу қарама-қаршилик фақат юқори тоифали ўқитувчининг интенсив қўшимча иши билан бартараф этилади.

Бир қарашда физика ва математикада векторларга турли объектлар сифатида қаралишига қарамай, улар вектор табиатини тавсифловчи умумий хусусиятларга эга. Векторлар деб аталадиган ҳар бир математик ёки физик объектда уларни йиғиш ва айириш учун махсус операциялар, шунингдек векторни сонга, векторни вектор скаляр ёки векторга қўпайтириш операциялари мавжуд. Шунинг учун физикани ўқитишнинг биринчи босқичида ўқувчиларни тезлик ва куч вектор эканлигини ёдлашга мажбурламаслик керак, фақат уларга бу катталикларнинг ўзига хос хусусиятларга эга эканлигини кўрсатиш мавсадга мувофиқ. Дастурларнинг мос келмаслигига яна бир мисол, физикада векторларни координата ўқларига проекциялаш тушунчаси, геометрияда эса векторлар координаталари тушунчаси киритилган.

Дастурлардаги бу номувофиқликлар физика ва математика фанлари орасидаги фанлараро алоқадорлик орқали бартараф этилиши керак. Физика ва математиканинг фанлараро алоқадорлигини амалиётда муваффақиятли амалга ошириш учун математика ўқитувчиси физика ўқитувчисидан масалалар ечиш қўникмаларини, физик катталикларни белгилаш усуллариини ўрганиши керак. Физика ўқитувчиси ўз навбатида синфда умумий «математик» тушунчаларни ўзлаштириш учун математикадан мактаб ўқув дастурининг мазмуни, унда қабул қилинган атамалар ва ўқув материаллар билан танишиши керак.

Физика ва математика фанлари методологиясининг ўзаро фанлараро алоқаларини кўзда тутувчи ўқув режаларининг тўғри уйғунлиги ўзига хос асос ҳисобланиб, унинг асосида ўқувчининг фанга бўлган мотивациясини ривожлантириш орқали фанлараро алоқаларни амалга ошириш мумкин. Бу эса ўқувчиларнинг аниқ ва табиий фанлари бўйича билимларини тизимлаштиришга ёрдам беради.

Муаммони ҳал қилишнинг энг яхши усули - дарсда фаол ўқитиш усулларида фойдаланиш. Ушбу усуллар дарсда бўшашган муҳитда ўқув вазифаларини ҳал қилиш, вазиятни маълум даража юмшатиш ва ўқувчиларнинг чарчоқларини кетказиш имконини беради.

Шундай қилиб, ўқитишнинг таълим жараёни физика ва математика ўртасидаги фанлараро алоқаларликни қўллашда физикани ўрганишнинг назарий усуллариини элементар математиканинг мавжуд тушунчалари асосида тушунтиришни талаб этади. Ушбу ёндашув бир вақтнинг ўзида математикани ўзлаштиришнинг юқори даражасига эришишни таъминлайди, ўқувчиларнинг танқидий ва мантикий тафаккурини шакллантиради, шунингдек, табиатнинг бирлигини тушунишга ёрдам беради. Ўқувчилар математик формулалар ва тенгламалар ҳақиқатда физик жараёнларда ҳаётга татбиқ этилишини тушунадилар.

Таъкидлаш жоизки, ҳамма ҳам физик бўлмайди, бўлиши ҳам шарт эмас. Бироқ, физика фанининг ҳар бир киши ҳаётида қандайдир даражада зарур бўлиши – табиий ҳол. Муҳандис ва техникларнинг амалий фаолияти, қолаверса, малакали иш тажриба орттириш учун, физика фани зарур эканлиги шубҳасиз. Шу сабабли ҳам физика фани мактаб курсининг муҳим ўқув фани сифатида, фан-техника тараққиёти, фанни ривожланиши, жамиятимизнинг моддий-техник таъминоти негизини яратишга доир самарали изланишлар учун юқори даражада зарур ҳисобланади.

Адабиётлар

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг “Иқтидорли ёшларни аниқлаш ва юқори малакали кадрлар тайёрлашнинг узлуксиз тизимини ташкил этиш чора-тадбирлари тўғрисида” 2019 йил 3 майдаги ПҚ-4306-сон қарори.
2. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 29 апрелдаги “Ўзбекистон Республикаси халқ таълими тизимини 2030 йилгача ривожлантириш концепциясини тасдиқлаш тўғрисида” ПФ-5712-сон Фармони .

3. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2020 йил 6 ноябрдаги «Ўзбекистоннинг янги тараққиёт даврида таълим-тарбия ва илм-фан соҳаларини ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида»ги ПФ-6108-сон Фармони.
4. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2020 йил 6 ноябрдаги ПҚ-4884-сон “Таълим-тарбия тизимини янада такомиллаштиришга оид қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида”ги Қарори.
5. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2020 йил 3 декабрдаги “Иқтидорли ёшларни саралаб олиш тизими ва академик лицейлар фаолиятини такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида” ПҚ-4910-сон Қарори.
6. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг “Ал-хоразмий номидаги халқаро физика ва математика мактаб-интернатини ташкил этиш тўғрисида” 2020 йил 19 мартги 171-сонли Қарори.
7. В.В.Кравченко. Междисциплинарные связи физики и математики <https://cyberleninka.ru>. 206-211 с.
8. Г.Атоева “Электромагнетизм бўлимини ўқитишни даврийлик технологияси асосида такомиллаштириш (Академик лицейлар мисолида)”. Пед. фан. бўйича PhD. дисс. – Т.: ЎЗМУ, 2018. – 141 б.

ПАСТГА ОТИЛГАН ЖИСМНИНГ ҲАРАКАТИНИ ҲАВО ҚАРШИЛИГИНИ ЭЪТИБОРГА ОЛГАН ҲОЛДА ЎҚИТИШ

М.Б.Дусмуратов, ТВЧДПИ доценти в.б.

Ушбу мақолада ҳавонинг қаршилиги ҳамда оғирлик кучи таъсирида пастга томон ҳаракат қилаётган жисмнинг ҳаракат қонунлари ўрганилган ва уларга доир масалалар ишлаб кўрсатилган.

Калит сўзлар: *Эркин тушиши тезланиши; ҳаракат тенгламаси; тезлик тенгламаси; интеграллаш; интеграл чегаралари; ҳавонинг қаршилиги.*

Биламизки, муҳитнинг қаршилиги тезликнинг биринчи даражасига ёки иккинчи даражасига тўғри пропорционал бўлиши мукин. Лекин, ҳаво билан содир бўладиган ҳодисаларда (автомобил ҳаракатини ўрганишда, авиацияда, ҳарбий техникада парашют, ўқ, снаряд ва бошқаларни ўрганишда) қаршилиқ кучини тезликнинг иккинчи даражасига пропорционал деб қаралади. Биз ушбу мақолада айнан шу ҳол учун бирор баландликдан тик ҳолда пастга отилган жисм ҳаракатини ўрганамиз ва уларга оид масалалар ишлаймиз.

Энди эса жисм бирор y_0 нуқтадан g_0 бошланғич тезлик билан тик ҳолда пастга отилган ҳол учун жисмнинг $y=y(t)$ ҳаракат тенгламасини, $g=g(t)$ оний тезлик тенгламасини ҳамда ихтиёрий y баландликдаги g тезлигини аниқлайдиган формулани келтириб чиқарамиз ва уларга доир бир неча масалалар ечамиз.

Ньютоннинг 2-қонунига кўра

$$m\ddot{y} = mg - \beta g^2$$

бўлади. Бу дифференциал тенгламани қуйидаги кетма-кетликда ечиш орқали вақт формуласини аниқлаймиз.

$$m \frac{dg}{dt} = mg - \beta g^2, \rightarrow dt = -\frac{mdg}{mg - \beta g^2} = -\frac{m}{\beta} \cdot \frac{dg}{g^2 - \frac{mg}{\beta}}, \rightarrow$$

$$\begin{aligned}
t &= \int_0^t dt = -\frac{m}{\beta} \cdot \int_{g_0}^g \frac{dg}{g^2 - \frac{mg}{\beta}} = -\frac{m}{\beta} \cdot \frac{1}{2\sqrt{\frac{mg}{\beta}}} \cdot \ln \left| \frac{g - \sqrt{\frac{mg}{\beta}}}{g + \sqrt{\frac{mg}{\beta}}} \right| \Bigg|_{g_0}^g = \\
&= \frac{1}{2} \sqrt{\frac{m}{\beta g}} \ln \left| \frac{\left(g_0 - \sqrt{\frac{mg}{\beta}}\right) \left(g + \sqrt{\frac{mg}{\beta}}\right)}{\left(g_0 + \sqrt{\frac{mg}{\beta}}\right) \left(g - \sqrt{\frac{mg}{\beta}}\right)} \right| = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{m}{\beta g}} \ln \left| \frac{\left(\sqrt{\frac{mg}{\beta}} - g_0\right) \left(\sqrt{\frac{mg}{\beta}} + g\right)}{\left(\sqrt{\frac{mg}{\beta}} + g_0\right) \left(\sqrt{\frac{mg}{\beta}} - g\right)} \right|
\end{aligned}$$

Пастга тушаётган жисмнинг эришиш мумкин бўлган энг катта тезлигида оғирлик кучи ҳавонинг қаршилик кучига тенглашади.

$$m\ddot{y} = mg - \beta g^2 = 0, \rightarrow mg = \beta g_{\max}^2, \quad g_{\max} = \sqrt{\frac{mg}{\beta}}$$

Шундай қилиб, бирор g_0 бошланғич тезлик билан пастга отилган жисмнинг ихтиёрий g тезликка эришиш вақтини қуйидагича ёзиш мумкин.

$$t = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{m}{\beta g}} \ln \left| \frac{\left(\sqrt{\frac{mg}{\beta}} - g_0\right) \left(\sqrt{\frac{mg}{\beta}} + g\right)}{\left(\sqrt{\frac{mg}{\beta}} + g_0\right) \left(\sqrt{\frac{mg}{\beta}} - g\right)} \right| = \frac{g_{\max}^2}{2g} \ln \left| \frac{(g_{\max} - g_0)(g_{\max} + g)}{(g_{\max} + g_0)(g_{\max} - g)} \right| \quad (1)$$

Юқоридаги формуладан фойдаланиб эркин ташланган жисм учун ҳам формула ҳосил қилиш мумкин.

$$t = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{m}{\beta g}} \ln \left| \frac{\sqrt{\frac{mg}{\beta}} + g}{\sqrt{\frac{mg}{\beta}} - g} \right| = \frac{g_{\max}^2}{2g} \ln \left| \frac{g_{\max} + g}{g_{\max} - g} \right| \quad (2)$$

Ньютоннинг дифференциал кўринишдаги иккинчи қонунини ечиш орқали жисмнинг y координатаси ва g тезлигини боғлаган тенгламани аниқлаш мумкин.

$$\begin{aligned}
m \frac{g dg}{dy} &= mg - \beta g^2, \rightarrow dy = \frac{mg dg}{mg - \beta g^2} = -\frac{m}{\beta} \cdot \frac{g dg}{g^2 - \frac{mg}{\beta}}, \rightarrow \\
s &= \int_{y_0}^y dy = y - y_0 = -\frac{m}{2\beta} \cdot \int_{g_0}^g \frac{d\left(g^2 - \frac{mg}{\beta}\right)}{g^2 - \frac{mg}{\beta}} = -\frac{m}{2\beta} \cdot \ln \left| g^2 - \frac{mg}{\beta} \right| \Bigg|_{g_0}^g = \\
&= -\frac{m}{2\beta} \cdot \ln \left| \frac{g^2 - \frac{mg}{\beta}}{g_0^2 - \frac{mg}{\beta}} \right| = -\frac{m}{2\beta} \cdot \ln \left| \frac{\frac{mg}{\beta} - g^2}{\frac{mg}{\beta} - g_0^2} \right| = -\frac{m}{2\beta} \cdot \ln \left| \frac{g_{\max}^2 - g^2}{g_{\max}^2 - g_0^2} \right|
\end{aligned}$$

$$y = y_0 - \frac{m}{2\beta} \cdot \ln \left| \frac{mg}{\beta} - g^2 \right| = y_0 - \frac{g_{\max}^2}{2g} \cdot \ln \left| \frac{g_{\max}^2 - g^2}{g_{\max}^2 - g_0^2} \right| \quad (3)$$

Юқоридаги формулани эркин ташланган жисм учун ҳам қўллаш мумкин.

$$y = y_0 - \frac{m}{2\beta} \cdot \ln \left| 1 - \frac{\beta g^2}{mg} \right| = y_0 - \frac{g_{\max}^2}{2g} \cdot \ln \left| 1 - \left(\frac{g}{g_{\max}} \right)^2 \right| \quad (3a)$$

(3) формулани бир неча математик алмаштиришлар бажариш натижасида тезликни аниқлаш формуласига эга бўламиз.

$$g = \sqrt{\frac{mg}{\beta} - \left(\frac{mg}{\beta} - g_0^2 \right) \cdot e^{-\frac{2\beta(y-y_0)}{m}}} = \sqrt{g_{\max}^2 - (g_{\max}^2 - g_0^2) \cdot e^{-\frac{2g(y-y_0)}{g_{\max}^2}}} \quad (4)$$

Юқоридаги формулани эркин ташланган жисм учун ҳам қўллаш мумкин.

$$g = \sqrt{\frac{mg}{\beta} \cdot \left(1 - e^{-\frac{2\beta(y-y_0)}{m}} \right)} = g_{\max} \sqrt{1 - e^{-\frac{2g(y-y_0)}{g_{\max}^2}}} \quad (II.4a)$$

Энди эса юқорида келтириб чиқарилган барча формулалар юзасидан бир неча масалалар ишлаш орқали билимларимизни мустаҳкамлаб оламиз.

1-масала: Radiuslari teng va zichliklari ρ_1 va ρ_2 bo'lgan turli materiallardan yasalgan ikkita shar havoda tushmoqda. Muhitning qarshiligi tezlikning kvadratiga proporsional deb hisoblab, sharlar erishadigan eng katta tezliklarning nisbati aniqlansin.

Ечиш: Шарлар энг катта тезликка эришганда уларнинг тезланишлари нолга айланади, яъни оғирлик кучи ва ҳавонинг қаршилиқ кучи ўзаро тенглашади.

$$\begin{cases} m_1 g = \beta g_{1,\max}^2 \\ m_1 g = \beta g_{1,\max}^2 \end{cases}, \rightarrow \begin{cases} \rho_1 V g = \beta g_{1,\max}^2 & (1) \\ \rho_1 V g = \beta g_{1,\max}^2 & (2) \end{cases}, \rightarrow (1):(2)$$

$$\frac{\rho_1}{\rho_1} = \left(\frac{g_{1,\max}}{g_{2,\max}} \right)^2, \rightarrow \frac{g_{1,\max}}{g_{2,\max}} = \sqrt{\frac{\rho_1}{\rho_1}}$$

2-масала: Massasi 100 g bo'lgan sharcha og'irlik kuchi ta'siri ostida pastga tushmoqda. Bunda sharcha havoning qarshiligiga uchraydi, sharcha harakati $x = 4,9t - 2,45(1 - e^{-2t})$ tenglamaga binoan sodir bo'ladi. Bunda x – metrlarda, t – sekundlarda o'chanadi, Ox o'qi esa vertikal bo'ylab pastga yo'nalgan deb oling. Havoning R qarshilik kuchining vaqtga va tezlikka bog'lanish tenglamalari $R = R(t)$ va $R = R(g)$ ni keltirib chiqaring. $g = 10 \text{ m/s}^2$ deb oling [5].

Ечиш: Берилган $x=x(t)$ функциядан вақт бўйича 2 марта олинганда $a=a(t)$ тезланиш тенгламаси келиб чиқади.

$$g(t) = \frac{d}{dt} x(t) = \left(4,9t - 2,45(1 - e^{-2t}) \right)' = 4,9 + 4,9e^{-2t} \text{ [m/s]};$$

$$a(t) = \frac{d}{dt} g(t) = \left(4,9 + 4,9e^{-2t} \right)' = -9,8e^{-2t} \text{ [m/s}^2\text{]}.$$

Қаршилиқ кучининг вақтга боғланиш тенгламасини ёзамиз.

$$R(t) = m \cdot a(t) = 0,1 \cdot (-9,8e^{-2t}) = -0,98 \cdot e^{-2t} \quad [\text{N}]$$

Энди қаршилик кучининг тезликка боғланиш тенгламасини тузамиз.

$$R(\vartheta) = -0,98 \cdot e^{-2t} = -0,2 \cdot 4,9 \cdot e^{-2t} = -0,2 \cdot (\vartheta - 4,9) = -0,2\vartheta + 0,98 \quad [\text{N}]$$

Юқоридаги келтириб чиқарилган формулалар ҳамда кўриб ўтилган барча масалалар талабаларга жисмнинг ҳаво қаршилиги эътиборга олган ҳолда ишлаш кўникмасини шакллантиришда ёрдам беради. Уларга физика масалаларини ҳам дифференциал тенгламалар ёрдамида ечиш мумкин эканлигини ўргатади. Бу эса талабаларни табиат ҳодисаларни ўрганишда реал ҳолатга яқинлашиш имконини беради.

Адабиётлар

1. Л.С.Жданов, Г.Л.Жданов. Физика. Т.: Ўқитувчи. 1994. 566 б.
2. Д.Джанколи. Физика, 1-часть. М.: Мир. 1989. 652 ст.
3. Halliday & Resnick. Principles of physics. Cleveland state university. Cover image from © M.Darlush/Shutterstock, 9th edition. 2011. 1248 pages.
- 4.Ferdinand P.Beer, E.Russell Johnston. Vector mechanics for Engineers. McGraw-Hill Book Company, 5th edition, Chapter2. 1988. 1028 pages.

ЮҚОРИГА ОТИЛГАН ЖИСМНИНГ ҲАРАКАТИНИ ҲАВО ҚАРШИЛИГИНИ ЭЪТИБОРГА ОЛГАН ҲОЛДА ЎҚИТИШ

М.Б.Дусмуратов, ТВЧДПИ доценти в.б.

Ушбу мақолада ҳавонинг қаршилиги ҳамда оғирлик кучи таъсирида юқорига ҳаракат қилаётган жисмнинг ҳаракат қонунлари ўрганилган ва уларга доир масалалар ишлаб кўрсатилган.

Калит сўзлар: *Эркин тушиш тезланиши; ҳаракат тенгламаси; тезлик тенгламаси; интеграллаш; интеграл чегаралари; ҳавонинг қаршилиги.*

Маълумки, умумтаълим ўрта мактабларининг юқори синфлари ва академик лицей ҳамда олий таълим муассасаларида ўқувчи ва талабаларига эркин тушаётган ёки тик юқорига отилган жисмнинг ҳаракатини ўрганиш мавзуларида ҳавонинг қаршилиги эътиборга олинмаган ҳол учун, яъни фақат оғирлик кучи таъсири остидаги жисм ҳаракати ўқитилади. Аслида эса, ҳавонинг қаршилиги эътиборга олинмаган ҳолдаги ҳаракати ҳақиқатга анча яқин бўлиб, бунга эса олий таълим муассасаларида кам эътибор берилади. Шунинг учун ҳам оғирлик кучи ва ҳавонинг қаршилигини биргаликда эътиборга олинган ҳолдаги жисмнинг ҳаракатини ўрганиш талабаларни реал вазиятга анча яқинлаштиради.

Биламизки, муҳитнинг қаршилиги тезликнинг биринчи даражасига ёки иккинчи даражасига тўғри пропорционал бўлиши мукин. Лекин, ҳаво билан содир бўладиган ҳодисаларда (автомобил ҳаракатини ўрганишда, авиацияда, ҳарбий техникада парашют, ўқ, снаряд ва бошқаларни ўрганишда) қаршилик кучини тезликнинг иккинчи даражасига пропорционал деб қаралади. Биз ушбу мақолада айнан шу ҳол учун ер сиртидан тик ҳолда юқорига отилган жисм ҳаракатини ва уларга оид масалалар ишлаймиз.

Дастлаб, жисм ϑ_0 бошланғич тезлик билан тик ҳолда юқорига отилган ҳол учун жисмнинг $y=y(t)$ ҳаракат тенгламасини, $\vartheta=\vartheta(t)$ оний тезлик тенгламасини ҳамда ихтиёрий h баландликдаги ϑ тезлигини аниқлайдиган формулани келтириб чиқарамиз ва уларга доир бир неча масалалар ечамиз.

Ньютоннинг 2-конунига кўра

$$m\ddot{y} = -mg - \beta\vartheta^2$$

бўлади [1]. Бу дифференциал тенгламани қуйидаги кетма-кетликда ечиш орқали вақт формуласини аниқлаймиз.

$$m \frac{d\vartheta}{dt} = -(mg + \beta \vartheta^2), \rightarrow dt = -\frac{m d\vartheta}{mg + \beta \vartheta^2} = -\frac{m}{\beta} \cdot \frac{d\vartheta}{\vartheta^2 + \frac{mg}{\beta}}, \rightarrow$$

$$t = \int_0^t dt = -\frac{m}{\beta} \cdot \int_{\vartheta_0}^{\vartheta} \frac{d\vartheta}{\vartheta^2 + \frac{mg}{\beta}} = -\frac{m}{\beta} \cdot \sqrt{\frac{\beta}{mg}} \cdot \arctg \left(\sqrt{\frac{\beta}{mg}} \cdot \vartheta \right) \Big|_{\vartheta_0}^{\vartheta} =$$

$$= -\sqrt{\frac{m}{\beta g}} \cdot \left[\arctg \left(\sqrt{\frac{\beta}{mg}} \cdot \vartheta \right) - \arctg \left(\sqrt{\frac{\beta}{mg}} \cdot \vartheta_0 \right) \right] = \sqrt{\frac{m}{\beta g}} \cdot \arctg \left(\frac{\sqrt{\frac{\beta}{mg}} (\vartheta_0 - \vartheta)}{1 + \frac{\beta}{mg} \vartheta_0 \vartheta} \right)$$

Шундай қилиб, ер сиртидан тик юқорига ϑ_0 бошланғич тезлик билан тик ҳолда юқорига отилган жисмнинг ихтиёрий ϑ тезликка эга бўлиш вақт онини ушбу формула ёрдамида аниқлаш мумкин экан.

$$t = \sqrt{\frac{m}{\beta g}} \cdot \arctg \left(\frac{\sqrt{\beta mg} (\vartheta_0 - \vartheta)}{mg + \beta \vartheta_0 \vartheta} \right) \quad (1)$$

Бу формуладан фойдаланиб, жисмнинг кўтарилиш вақтини ҳам аниқлашимиз мумкин. Бунда $\vartheta=0$ бўлишини эътиборга олиш кифоя қилади.

$$t_k = \sqrt{\frac{m}{\beta g}} \cdot \arctg \left(\sqrt{\frac{\beta}{mg}} \vartheta_0 \right) \quad (2)$$

(1) формуладан фойдаланиб жисмнинг кўтарилгунгача бўлган ихтиёрий тезлигини вақтга боғланиш тенгламасини ҳосил қилиш мумкин.

$$\sqrt{\beta mg} \cdot (\vartheta_0 - \vartheta) = tg \left(\sqrt{\frac{\beta g}{m}} t \right) \cdot (mg + \beta \vartheta_0 \vartheta)$$

$$\sqrt{\beta mg} \vartheta_0 - \sqrt{\beta mg} \vartheta = tg \left(\sqrt{\frac{\beta g}{m}} t \right) mg + tg \left(\sqrt{\frac{\beta g}{m}} t \right) \beta \vartheta_0 \vartheta$$

$$\sqrt{\beta mg} \vartheta_0 - mg tg \left(\sqrt{\frac{\beta g}{m}} t \right) = \left[\sqrt{\beta mg} + \beta \vartheta_0 tg \left(\sqrt{\frac{\beta g}{m}} t \right) \right] \vartheta$$

$$\vartheta = \frac{\sqrt{\beta mg} \vartheta_0 - mg tg \left(\sqrt{\frac{\beta g}{m}} t \right)}{\sqrt{\beta mg} + \beta \vartheta_0 tg \left(\sqrt{\frac{\beta g}{m}} t \right)} \quad (3)$$

Энди эса жисмнинг кўтарилиш жараёнидаги тезлик ва координата орасидаги боғланишни келтириб чиқарайлик.

$$m\ddot{y} = m \frac{d\vartheta}{dt} = m \frac{\vartheta d\vartheta}{dy} = -mg - \beta \vartheta^2$$

$$dy = -\frac{m g d g}{mg + \beta g^2} = -\frac{m}{\beta} \cdot \frac{g d g}{g^2 + \frac{mg}{\beta}}, \rightarrow \int_0^y dy = -\frac{m}{2\beta} \cdot \int_{g_0}^g \frac{d\left(g^2 + \frac{mg}{\beta}\right)}{g^2 + \frac{mg}{\beta}}$$

$$y = -\frac{m}{2\beta} \cdot \ln\left(g^2 + \frac{mg}{\beta}\right) \Big|_{g_0}^g = \frac{m}{2\beta} \cdot \ln\left(\frac{g_0^2 + \frac{mg}{\beta}}{g^2 + \frac{mg}{\beta}}\right) = \frac{m}{2\beta} \cdot \ln\left(\frac{mg + \beta g_0^2}{mg + \beta g^2}\right)$$

$$y = \frac{m}{2\beta} \cdot \ln\left(\frac{mg + \beta g_0^2}{mg + \beta g^2}\right) \quad 4)$$

Юқоридаги формуладан фойдаланиб максимал кўтарилиш баландлигини аинқлай оламиз.

$$y_{\max} = \frac{m}{2\beta} \cdot \ln\left(1 + \frac{\beta g_0^2}{mg}\right) \quad (4a)$$

Энди эса юқорида келтириб чиқарилган формулалар юзасидан бир неча масалалар ишлаш орқали билимларимизни мустаҳкамлаб оламиз.

1-масала: Массаси 2 кг бўлган жисм вертикал ҳолда тик юқорига 60 м/с тезлик билан отилган. Бу жисмнинг тезлиги g [м / с] га тенг бўлганда $R = 0,01g^2$ [N] га тенг бўлган ҳаво қаршилигига учрайди. Неча секунддан кейин бу жисм ўзининг энг юқориги нуқтасига эришади? Максимал кўтарилиш баландлиги қандай?

Ечиш: Бу масалани ечиш учун юқорида келтириб чиқарилган (2) ҳамда (4a) формулаларидан фойдаланамиз.

$$t_k = \sqrt{\frac{m}{\beta g}} \cdot \arctg\left(\sqrt{\frac{\beta}{mg}} g_0\right) = \sqrt{\frac{2kg}{0,01 \frac{kg}{m} \cdot 9,8 \frac{m}{s^2}}} \cdot \arctg\left(\sqrt{\frac{0,01 \frac{kg}{m}}{2kg \cdot 9,8 \frac{m}{s^2}}} \cdot 60 \frac{m}{s}\right) =$$

$$= 4,517s \cdot 0,935 = 4,224s.$$

$$h_{\max} = \frac{m}{2\beta} \cdot \ln\left(1 + \frac{\beta g_0^2}{mg}\right) = \frac{2kg}{2 \cdot 0,01 \frac{kg}{m}} \cdot \ln\left(1 + \frac{0,01 \frac{kg}{m} \cdot 3600 \frac{m^2}{s^2}}{2kg \cdot 9,8 \frac{m}{s^2}}\right) =$$

$$= 100m \cdot 1,0426 = 104,26m.$$

Демак, жисм $t_k = 4,224$ s вақтда ва $h_{\max} = 104,26$ m баландликка кўтарилар экан. Агар ҳавонинг қаршилиги эътиборга олинмаганда эди, у ҳолда 6,122 s вақтда ва 183,67 m баландликка кўтарилган бўлар эди.

Юқоридаги келтириб чиқарилган формулалар ҳамда кўриб ўтилган масала талабаларга жисмнинг ҳаво қаршилиги эътиборга олган ҳолда ишлаш кўникмасини шакллантиришда ёрдам беради. Уларга физика масалаларини ҳам дифференциал тенгламалар ёрдамида ечиш мумкин эканлигини ўргатади. Бу эса талабаларни табиат ҳодисаларни ўрганишда реал ҳолатга яқинлашиш имконини беради.

Адабиётлар

1. Л.С.Жданов, Г.Л.Жданов. Физика. Т.: Ўқитувчи. 1994. 566 б.
2. Д.Джанколи. Физика, 1-часть. М.: Мир. 1989. 652 ст.

3. Halliday & Resnick. Principles of physics. Cleveland state university. Cover image from © M.Darlush/Shutterstock, 9th edition. 2011. 1248 pages.
- 4.Ferdinand P.Beer, E.Russell Johnston. Vector mechanics for Engineers. McGraw-Hill Book Company, 5th edition, Chapter2. 1988. 1028 pages.

АНИҚ ВА ТАБИЙ ФАҢЛАРНИ ЎҚИТИШДА ЗАМОНАВИЙ АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДАН ФОЙДАЛАНИШ

¹Н.А.Каримова, ²М.Т.Эшонқулова, ³Ш.Э.Усмонов

¹Жиззах вилояти Ғаллаорол тумани 34-мактаб физика фани ўқитувчиси,

²Жиззах вилояти Ғаллаорол тумани 44-мактаб математика фани ўқитувчиси,

³Жиззах политехника академик лицей физика ўқитувчиси.

Ахборот - коммуникацион технологияларини таълим жараёнига қўллаш ҳозирги вақтдаги энг долзарб муаммоларидан бири бўлиб келмоқда, сабаби ҳар бир соҳада ўрганиш, изланиш ва тажриба орттириш учун турли усуллардан фойдаланиш керак бўлади. Шунинг учун боғчадан тортиб то юқори савиядаги ишларни ўрганишда ҳозир янги ахборот - коммуникацион технологияларидан фойдаланиш мақсадга мувофиқдир.

Таълим жараёнларида замонавий ахборот технологиялардан фойдаланган ҳолда дарсларни ташкиллаштириш учун махсус дастурий таъминотлар бўлиши керак. Бугунги кунда ўқитишнинг ананавий кўринишидан фарқ қиладиган замонавий ахборот технологияларини қўллаш орқали ўқитишни ташкил этиш юқори самарадорликка эришишга имконият яратади. Физика фанини ўқитиш борасида ўқувчилар онгида назарий моделнинг тасаввурларини шакллантириш, ҳодисалар ва жараёнлар билан таништиришнинг самарали методларини ишлаб чиқиш муҳимдир. Физик ва математик жараёнларни компьютерда моделлаштириш учун информацион технологияга оид билимлардан кенг фойдаланилади. Таълим тизимида мультимедияли электрон ўқув адабиётлар, маърузалар, виртуал лаборатория ишлари, ҳар хил анимацион дастурлар ва яна бошқа ишларни яратишда керак бўладиган махсус дастурлар мавжуд. Физик жараёнларни моделлаштириш имкониятини берадиган дастурларга: Origin, MathCad, MatLab, Maple, Crocodile Physics, Electronics, Workbench, Interactive Physics ва бошқа дастур пакетларини мисол келтириш мумкин. Шу билан бирга тайёр очик кодли Phet педагогик дастурий таъминоти ҳам мавжуддир. Phet педагогик дастурий пакетини Калорада уинверситети олимлари томонидан ишлаб чиқилган ва кенг оммога очик код билан тарқатилган. Бу дастур пакетининг афзалликлари жуда кўп бўлиб шулардан:

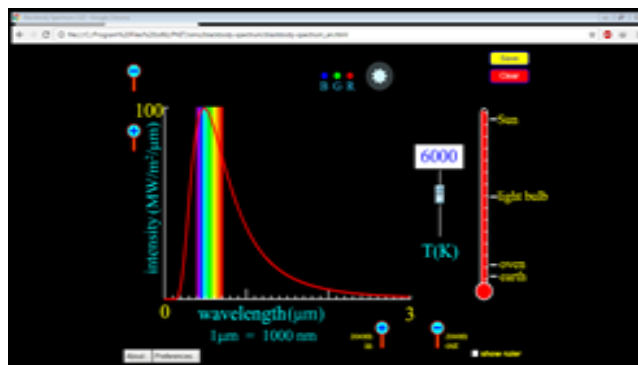
-лаборатория шароитида амалга ошира олмайдиган физик, математик, кимёвий ва биологик жараёнларни моделлаштирилган ҳолатда кузатишимиз мумкин,

-бу ишларни амалга оширишимиз учун реал ва ва ортиқча ресурс талаб қилинмайди (моделлаштирилган ишларни қайта ва қайта компьютерда бажаришимиз мумкин)

-дастур иловасини бир марта ўрнатиб оффлайн кўринишида фойдаланаверишимиз мумкин

-дастурнинг компьютер версияси билан бир қаторда мобил версияси ҳам мавжуддир

Бу педагогик дастурий воситалар ёрдамида ўрганувчи ўқувчилар исталган пайтда физик жараёнларни тўхтатиб қўйиши, орқага қайтариши ҳамда дастлабки параметрларни ўзгартириб жараённинг иштирокчисидек ҳис қилиши мумкин. Физик жараённи ўрганиш албатта маълум бир модел, яъни мазкур жараённинг мавҳумлаштирилган, соддалаштирилган образи асосида олиб борилади. Реал физик жараённинг иммитацион компьютер моделини яратишда маълум бир модел асос қилиб олинади.



Моделлаштирилган физик жараёнлар

Шунингдек моделлаштиришнинг ўзига хос муҳим томонлари шундаки, турли хил физик курилма ва асбоблар тайёрлаш шарт эмас, ҳодисаларни жонли ва табиий кўринишда тасвирланиши, тажрибани оз фурсат ичида исталган марта такрорлаш мумкинлиги, кузатиш қийин бўлган ёки умуман кузатилиши мумкин бўлмаган жараёнларни ҳам намойиш эта олиш имкониятига эгалиги. Ўқитувчига бу педагогик дастурий воситалар компьютер мониторида шунингдек, мультимедиа проектори ёрдамида кўпгина физик эффектларни намойиш этишнинг ҳамда янги ноанъанавий ўқитиш турини такомиллаштиришнинг имконини беради. Бугунги кунга келиб инфорацион технологиялардан фойдаланиш кўзга кўринмас, тез ёки секин ўтувчи жараёнларнинг, мураккаб ҳодисаларнинг физик механизмларни анимация қилиш имконини яратади.

Шундай экан таълим жараёнига замонвий технологияларни қўллаш орқали таълимнинг сифат ва самарадорлигини оширишимиз мумкин. Фундаментал физик назарияларга асосан физика курси материаллари тўғри ва ягона системага келтирилган. Бу эса фан оламидаги барча илмий йўналишларнинг ғоялари асосидаги илмий билимлар ўқувчиларнинг илмий дунёқарабини шакллантириш учун асос бўлади, деган хулосага олиб келади.

Адабиётлар

1. Е.И. Бутиков, А.С. Кондратьев. Физика для углубленного изучения. Том 1-3. М.: Физматлит, 2004.
2. В.П. Демков, О.Н. Третьякова. Физика. Теория. Методика. Задачи. М.: Высшая школа, 2001.
3. phet.colorado.edu интернет сайти.

РОЛЬ ФИЗИКИ ПОЛУПРОВОДНИКОВ ПРИ ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ ПО АЛЬТЕРНАТИВНЫМ ИСТОЧНИКАМ ЭНЕРГИИ

А.М.Касимахунова, М.Норбутаев, Н.М.Музаффарова
Ферганский политехнический институт

Введение

Как известно, развитие науки и техники непосредственно связано с переходом на полупроводниковые и микроэлектронные элементы. В целом вся техническая промышленность базируется на полупроводниковые приборы, принципы которых считаются важным при создании или разработке различных приборов электроники, автоматики, робототехники, механотроники и приборостроения. За последние годы на правительственном уровне поднялся вопрос использования и расширение альтернативных источников электрической энергии. Это объясняется множеством причин: истощение природных ресурсов, нехватка электрической энергии, загрязнение окружающей среды и т.д. Среди нескольких видов альтернативных источников энергии наиболее эффективными и целесообразными являются солнечная энергетика и термоэлектрическая энергетика. Они

способны предоставить электрическую энергию за счет дары природы: Солнца, недр земли, природных явлений и, наконец, большое количество выбросы технологических производств.

Солнечная энергия (СЭ) превращается в электрическую с помощью фотоэлектрических преобразователей (ФЭП), изготовленных из полупроводниковых материалов. Принцип работы у этих преобразователей основаны на теории зонного перехода электронов, при сообщении им определённого количества внешней энергии. Эта энергия может быть солнечная, электрическая и тепловая. Важным фактором в данном случае является процесс обучения будущих специалистов к пониманию физических процессов, протекающих при создании и эксплуатации этих преобразователей. Не редко плохое освоение физику преобразования энергии солнечного или, другого вида энергии в электрическую приводит разработке не качественных источников энергии, неправильному эксплуатации их и раннему выходу из строя. Поэтому очень важным является детальное изучение не только разработанной конструкции, но и электрофизических свойств полупроводниковых материалов, взаимосвязь их параметров, физический процесс преобразования энергии, варианты легирования, создание бинарных и тройных соединений, влияние геометрических размеров на их выходные параметры и т.д.

Аналогичная задача стоит при обучении студентов технических вузов энергетических специальностей к принципам работы, разработке и эксплуатации термоэлектрических источников электрической энергии. Исходным материалом для термоэлектродгенераторов (ТЭГ) так же служат полупроводники. Отсюда можно сделать вывод о том, что разработка методов обучения студентов технических вузов, позволяющих повышения креативности не только учащихся, но и молодых преподавателей является актуальной задачей времени.

Теоретические предпосылки к физике солнечной и термоэлектрической энергетики

На основе принципа работы ФЭП и ТЭГ лежит закон сохранения энергии [1]. Процесс преобразования в первую очередь объясняется зонной теорией [2]. Однако понимание зонной теории не всегда является возможной и легкой задачей. Только четкое представление происходящих физических и химических процессов в объеме твердого тела способствует правильному пониманию технического объекта и грамотной эксплуатации его.

Отметим, что на сегодняшний день существует, как нам известно несколько работ [3-5] позволяющий повысить эффективность обучения зонной теории по физике полупроводников. Однако методы, разработанные конкретно к законам преобразования энергии и тепловых потоков, Зеебека, Джоуля, Томсона и Пельте пока ещё не существует. Важность изучения этих законов заключается в следующем. Во - первых, основой термоэлектричества является опыт (который в дальнейшем получил название эффекта Зеебека) проведенный немецким физиком Зеебеком [6]. в 1821 году (рис1). Удивительным является тот факт, что сам Зеебек первоначально не понимал физику процесса. Только опыт (рис.1б), проведенный польским часовщиком Пельте [7] раскрыл сущность явления термоэлектрического преобразования энергии. Эта история так же подтверждает важность правильного понимания и растолкования физику процесса, что является подтверждением актуальности тематики конференции и Указа Президента Республики Узбекистан за №5032.

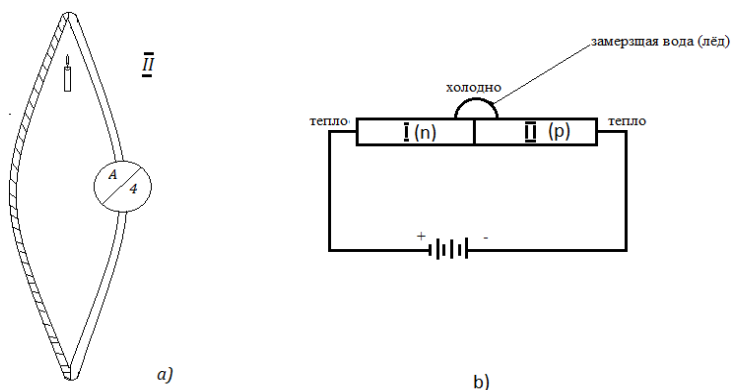


Рис 1.Опыты провебденные Зеебеком (а) и Пельте (б).

Таким образом, в первом опыте, приведенного на рис.1а. при разогреве одного из спаев двух разнородных твердых металлов и охлаждении второго конца возникала электродвижущая сила величиной равной

$$E = (\alpha_r - \alpha_x) * (T_r - T_x)$$

(1)

где $\alpha_T - \alpha_X$ - разность термо э.д.с., и $T_T - T_X$ - разность температур между горячими и холодными спаями;

Это отмечалось на гальванометре, прикрепленного в цепь проводников. Зеебек ошибочно связал этого явления земным магнетизмом. Опыт Пельте (рис.1б), по сущности который является противоположным, то есть пропускание электрического тока сначала в одном направлении, а потом наоборот, в результате которого капли воды расположенная на спае этих двух разнородных проводников, сначала превращался в лёд, потом испарялся соответственно, дал правильное растолкование этому явлению. В конечном итоге было установлено, что, если происходящего процесса рассмотреть для замкнутого контура и подключить его на нагрузку R , тогда источником энергии потребления служил э.д.с., а потребителем R и внутреннее сопротивление термоэлементов (ТЭ). В этом случае сила тока в цепи можно определить, как

$$I = \frac{EQ}{R+r} = \frac{(\alpha_p - \alpha_n)(T_u - T_c)}{R+r}, \quad (2)$$

где Q - тепловой поток, поступающий на горячие спаи ТЭ. Здесь $r = \rho_n \frac{S_n}{l_n} + \rho_p \frac{S_p}{l_p}$ - полное сопротивление ветвей ТЭ. Количество напряжения, согласно закону Ома, равняется:

$$U = IR = \frac{ER}{R+r} \quad (3)$$

И наконец, полезная мощность, выделяемая на нагрузке ТЭ:

$$W = IU = \frac{E^2 R}{(R+r)^2} \quad (4)$$

Отметим, что дальнейшее развитие термоэлектрической энергетики привело к разработке эффективных ТЭГ из полупроводниковых материалов p - и n -типов проводимости. Поэтому в формуле (2) параметр r состоит из суммы физических и геометрических параметров ветвей p - и n -типов проводимости ТЭ. На рисунке 2 приведены общий вид (а) и характеристики (б) ТЭ.

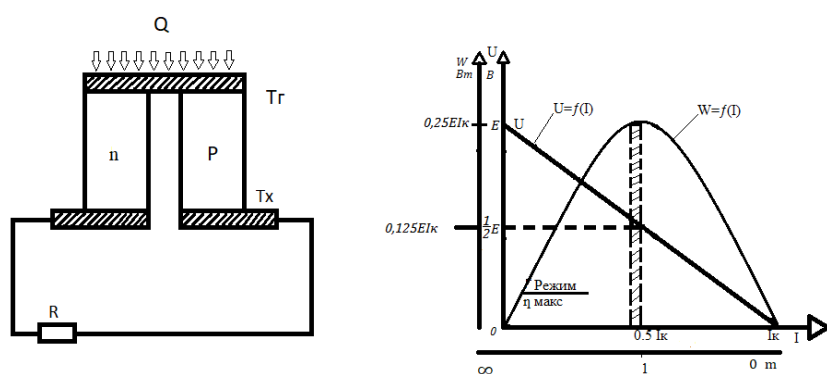


Рис.2. Общий вид (а) и выходные характеристики (б) ТЭ.

Метод эксперимента эффективного обучения физическим явлениям преобразования энергии

Исследование проводились по двум методом. Для проведения первого

эксперимента был использован «Метод исчезающих энергий». Такое название метода по смыслу подходит к анализу закона сохранения энергии, эффектов Зеебека, Томсона, Джоуля и позволяет представить в сознании слушателей принцип преобразования энергии. Внедрить метода возможно, как для нескольких студентов, так и для большой группы. Для этого эксперимент подразделяется на несколько этапов:

- 1.Объяснение теоретической части преобразования энергии!
- 2.Предоставить диаграмму, приведенной на рисунке 4;
- 3.Поручить студентам написать название потерь по отходящим стрелкам, обозначенными буквами Б, Г, Е и З (так, например, потери энергии за счет теплопроводности окружающей среды, излучения, конвекции или распределения половины теплоты Джоуля т.п.);
- 4.Требовать обоснование отметки потерь;

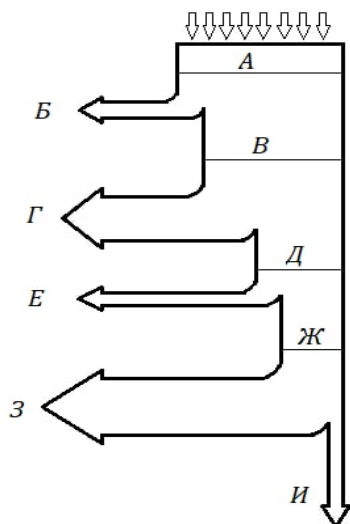
5. Проведение сравнительный анализ с мнениями другого студента;
6. Исправить неправильных истолкований и сделать заключение.

Эксперимент отнимает не много времени для организации такой проверки знаний студентов. Кроме того, диаграмма имеет визуально запоминающийся характер и позволяет запомнить на всю оставшуюся деятельность специалиста.

«Метод исчезающих энергий» применима практически для всех видов преобразования энергии: традиционным, альтернативным. Потому что, по этому способу, легко произвести теоретические и опытные оценки количества потерь как при преобразовании, так и первичном использовании энергии производственных выбросов.

Второй эксперимент заключается в нахождении место параметра в формуле. Здесь преподаватель объясняет смысл прямой и обратной пропорциональности электрофизических параметров материалов преобразователей и зависимости их друг от друга, внешних факторов, а также от условия эксплуатации. Причем, в зависимости от этих факторов, условно обозначенный параметр может быть написан либо в знаменателе, либо в числителе. Для этого проводится анализ место нахождения всех параметров, приведенных в формулах ($1 \div 5$) и отвечает на вопрос «почему?». То есть, почему $\alpha_T - \alpha_X$ находится в числителе, R и r в знаменателе и т. д.

Рис.3. Энергетическая диаграмма потерь.



Эти объяснения должны раскрыть физику процесса. Обосновать происходящих явлений.

Результаты эксперимента и заключение

Проведенные эксперименты и анализ результатов показал хорошую эффективность при освоении изучаемой темы. Все студенты были привлечены к обсуждению. Особенно характерным являлся тот факт, что у каждого был возможности сказать своё мнение. Обсуждения сопровождалась дискуссиями. Каждый стремился доказать свою правоту. Но, в конечном итоге, в качестве правильного ответа был принят научно обоснованный и аргументированный ответ. Заключение преподавателя с объяснением физического процесса в объеме изучаемого объекта, позволило студентам прививать навыки мысленного воображения картину происходящих явлений и прогнозировать итог работы. Были сказаны ценные мнения по поводу энергетических потерь и предложения о компенсации отработанного тепла.

В заключении отметим, что внедрение физических законом при изучении того или иного предмета является очень важным. Кроме того, разработка многих новых методов педагогических технологий для естественных и точных наук с внедрением физики, считается актуальной задачей.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Р. Фейнман, Р. Лейтон, М.Сэндс. Фейнмановские лекции по физике. Выпуск 1. Современная наука о природе.
2. А.Ф. Иоффе. Физика полупроводников. Ленинград, 1960. Стр. 328.
3. А.М. Касимахунова, М.А.Шаходжаев. Методика обучения студентов по зонной теории применением метода «армия электронов» . Бюллетень науки и практики / Bulletin of Science and Practice <https://www.bulletennauki.com>. Т. 7. №9. 2021. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70>. Стр. 535-541.

4. А.М. Касимахунова, М.А.Шаходжаев. Обучение студентов и прививание навыков проведения научных экспериментальных исследований. International Scientific Journal Theoretical & Applied Science p-ISSN: 2308-4944 (print) e-ISSN: 2409-0085 (online) Year: 2022 Issue: 02 Volume: 106 Published: 17.02.2022 <http://T-Science.org> SOI: 1.1/TAS DOI: 10.15863/TAS. Pp.230-234.
5. А.М. Касимахунова, М.А.Шаходжаев. The effectiveness of interactive methods in teaching solar energy in higher and vocational educational institutions. Наманган ISSN 2181-8622 SCIENTIFIC AND TECHNICAL JOURNAL OF NAMANGAN INSTITUTE OF ENGINEERING AND TECHNOLOGY. VOL 6 Issue (1) 2021. Научно-технический журнал Наманганского инженерно-технологического института. Стр.252-256. www.nammti.
- 6.T.I. Seebek. Abhandl. Königl. Acad. Wiss. Berlin K1 1825 (aus den Jahren 1822-1823) S.265-373.
- 7.J. C. Peltier. A. Ann. Chemie Phus., 1834, v. 56, p.371-386.

КВАНТ ФИЗИКА ЭЛЕМЕНТЛАРИНИ УМУМИЙ КИМЁ КУРСИ БИЛАН ИНТЕГРАЦИОН УСУЛДА ЎҚИТИШ

Н.З.Мамадалиева в.б. доцент, (PhD)

С.Ш.Қурбоналиев магистр

Қўқон давлат педагогика институти

Маълумки, олий таълим тизимида олиб борилаётган таълим-тарбия ишларининг самарадорлиги мамалакатимизда амалга оширилаётган ижтимоий-иқтисодий ислохотларнинг натижадорлигини таъминловчи асосий омиллардан биридир. Кейинги икки йилда олий таълим тизимида қабул қилинаётган қарорлар, фармонлар ва ишлаб чиқиляётган низомлар олий таълимнинг сифатини таъминлашга қаратилган. Ўзбекистон Республикаси Президентининг “Олий таълим муассасаларида таълим сифатини ошириш ва уларнинг мамлакатда амалга оширилаётган кенг қамровли ислохотларда фаъл олштирокини таъминлаш бўйича қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида”ги қарори ҳам таълим сифатини тизимли равишда яхшилаб боришни таъминлайдиган аниқ вазифаларни белгилаб берган. Мамлакатимизда бугунги кунда замон талабига, ислохотлар шиддатига мос кадрларни тарбиялашимиз керак. Бунинг учун таълим беришда фанлараро интеграциянинг ролини ошириш керак. Фанлараро интеграция муҳим дидактик жараён бўлиб, у талабалар билимини системага келтириш, мустақил ва ижодий фикрлаш малакасига эга бўлиш воситаси ҳисобланади. Талабаларни билим савиясини юқори даражага етказишда фанлар интеграцияси муҳим рол ўйнайди. Билимлар интеграцияси ҳамма вақт амалий ҳаётга қўлланмаслиги мумкин, аммо талабаларни ҳодисалар ҳақидаги индивидуал фикрини ифода этишга ёрдам беради, унинг ички имкониятларини очилишига олиб келади. Юртимизда амалга оширилаётган янги ўқув режалари ва дастурларига ўтиш даврида фанлараро интеграция муҳим аҳамиятга эга.

Узлуксиз таълим тизимида квант физикасининг элементар тушунчаларига оид ўқув материаллари умумий ўрта таълим мактаблари, академик лицейлар ҳамда ОТМ ларда умумий физика курсининг атом физикаси бўлимида, ундан ташқари умумий кимё курсида ҳам ўрганилади. Атом физикаси бўлимида бу мавзулар кенгроқ ҳажмда ўрганилади, кимё дарсликларида эса бу мавзуларга оид атомларнинг электрон қобиғи, электрон булут, атом орбиталлари каби тушунчалар ҳамда Д.И. Менделеевнинг кимёвий элементлар даврий системаси тўлароқ ўрганилади.

“Электрон қобик” тушунчаси квант механикаси асосида кенгрок ёритилади. Умумий физика курсида квант сонлари ва улар орасидаги ўзаро боғланиш, электрон булут, спин тушунчаларини кенг ёритиш орқали даврий системани кенгрок ўрганишга ўтилади.

Ўқув дастурларининг тахлили кўрсатадики, атомнинг тузилишига оид материаллар физика ва кимё дарсликларида ўзаро боғланмаган ҳолда баён этилган. Ўқув режасида ҳам, интеграцияни ҳисобга олмаган ҳолда, физика таълим йўналишида умумий кимё фани иккинчи курсда ўтилади, атом физикаси ва квант механика эса учинчи курсда ўрганилади.

Физика ва кимё ўқитувчилари билан кўп марта ўтказилган мунозаралар кўрсатдики, фанлараро боғланишнинг мукамал эмаслигидан асосий тушунчалар қайси предмет ўқитувчиси томонидан ўргатилишига қараб, талабаларда турли тасаввурни шакллантиришига олиб келиши мумкин.

Айтилган фикрларнинг тасдиқи сифатида талабаларда “атом модели” тушунчасининг шакллантирилишини мисол сифатида келтирамиз.

Кимё дарсликларида атомни “электрон булут” тушунчасидан фойдаланган ҳолда ўрганиш таклиф қилинади, лекин булутнинг юзага келиш табиатини тўла очмаган ҳолда, $s, p, d, f...$ каби электрон орбиталар тушунчаларидан кенг фойдаланилади. Оқибатда, талабаларда (кўп ҳолларда ўқитувчиларда ҳам) атом тузилиши тўғрисидаги тасаввурлар кимё фанида бир хил, физика фанида эса иккинчи хил шакллантирилаётганлиги тўғрисида “чалкаш” фикрлар ҳосил бўлади [1].

Таъкидлаш зарурки, ҳар иккала предмет дарсликларида ҳам атомнинг моделлари атом физикасининг бошланғич давридаги тушунча эканлиги, электрон булут тасаввури эса, анча кейинги, такомиллашган ва атомда электронларнинг ҳолатини тўғрироқ ифодаладиган модел эканлиги кўрсатиб ўтилмаган.

Атом модели кимё курсида аввалроқ, физика курсида кимёдагига нисбатан анча кейинроқ ва тажрибалар натижалари асосида ўрганилганлиги натижасида Борнинг атом модели, талабалар томонидан булутли моделдан “кейин” юзага келган мукамал модел сифатида қабул қилинади, кимё курсида бу мавзунини ўқитишда эришилган натижаларни янада мустаҳкамлаш ўрнига “шубҳа” остида қолдириши мумкинлиги эътибордан четда қолиб кетган [1,2].

Бизнинг фикримизча, ўқувчиларда квант физика элементлари тўғрисидаги тасаввурларни кимё ва физика фанлари ўқитувчиларининг ҳамкорлиги асосида бир хилда мазмунда шакллантирилишига эришиш зарур. Аввало мактаб физика курсида квант физика элементларини ўқитишда олинган хулосалардан фойдаланган ҳолда атомдаги электрон ҳолатини ўрганиш методикасини сифат жиҳатдан қайта кўриб чиқиш керак. Талабаларга квант физика элементларини ўргатишда атомнинг замонавий тасаввурини шакллантириш давр талаби сифатида қаралиши лозим. Бор томонидан киритилган атом моделини ўрганишдаги қийинчиликларини бартараф этувчи тўлқин назарияси яратилганига 70 – 80 йил бўлган бўлсада, ҳамон водород атоми спектрини ҳисоблашга қулай бўлгани учун Бор моделидан фойдаланиб келинмоқда. Лекин бу давр ичида инсониятнинг фан ва техника соҳасида эришган ютуқларини ўрганиш талабалардан замонавий фанлар асосини билишни талаб қилади; иккинчидан, квант физика мавзулари мазмуни алоҳида ўрганилиб, зарранинг тўлқин хоссага эгаллигига ишонч ҳосил қилинади, лекин бу хусусият зарра ҳақидаги тасаввурни қандай ўзгартиришга олиб келиши мумкинлиги, ҳеч бўлмаганда, электрон мисолида умумлаштириб кўрсатилмайди. Аслида, талабаларнинг бундай умумлаштирилган хулосаларни тушиниш учун етарли билимга эга бўлганлиги эътиборга олинмаган. Талабаларга замонавий физика элементлари, яъни микроразрлар учун “траектория”нинг моҳияти, “микроразрлар ҳолати тушунчаси” ахтимолий ғоя ва тушунчалар орқали тушунтирилиши кенгрок ўргатилса, квант физикаси мавзулари орасидаги боғланиш бир

бутунликни ташкил қилиб, кимё предметидаги атом тасаввурининг берилиши билан мослик юзага келади [1-2]. Фанларни ўқитишда ўзаро мазмунан боғланишни эътиборга олиб интеграцион ўқитиш методикасини ишлаб чиқиш ва мос ўқув қўлланмалар ва дарсликлар яратиш ҳамда ўқитишда замонавий ахборот технологияларини кенг тадбиқ этиш юқори самара бериши мумкин.

Адабиётлар:

1. Л.В. Тарасов. - Современная физика в средней школе – М. Просвещение, 1990.
- [2. Г.Ахмедова, О.Б.Маматкулов, И. Холбоев .- Атом физикаси – Т. Истиклол, 2013.

ИЗ ОПЫТА ПРОВЕДЕНИЯ ИНТЕГРИРОВАННЫХ УРОКОВ

Матжанов Н.С., Жанабаев И. - Нукусский ГПИ им. Ажинияза

Выявление особенностей предметного и интегративного подходов в современном естественно-научном образовании целесообразно начать с этапа принципов конструирования учебных предметов.

Содержание предметного учебного курса формируется и развивается, отражая логику научного познания в данной предметной области, моделируя систему формирования основных понятий и базируясь на методологических основах конкретной науки. Таким образом, миссия любого предметного курса определяется как формирование у обучающихся системы знаний и способов деятельности в конкретной предметной области (знание-цель).

Конструирование интегративного учебного курса происходит иначе. Специальной задачей здесь является определение системообразующего фактора – нахождение основания для объединения. Построение содержания интегрированных курсов опирается на уже сформированные предметные системы знаний, таким образом, миссия интегрированных курсов связана с формированием у обучающихся целостного взгляда на мир на основе современной научной картины мира (знание-средство).

В настоящее время, к сожалению, наблюдается полный отрыв школьной физики от гуманитарных дисциплин – литературы, истории, музыки, рисования. В результате слабо действует важная составляющая образования – воспитание школьника через учебные предметы. Поэтому актуален поиск новых форм и методов воспитания учащихся в духе патриотизма, любви к родному краю, природе. Считается, что одной из таких форм является изучение физических явлений и законов во взаимосвязи с рассмотрением их отражения в произведениях художественной литературы и искусства. Это предложение объясняется тем, что писатели и поэты, ярко и образно воспевая родную природу, рассказывая об обычаях, традициях своего народа и характерных природных явлениях, проповедуют вместе с тем равенство и братство всех людей Земли, любовь к Родине. Поэтому-то обращение к художественной литературе на занятиях по физике вполне оправдано и рационально. Изучение разнообразных физических процессов и явлений на фрагментах из художественных произведений не только обогащает учебный процесс, но и расширяет кругозор учащихся. Чтобы организовать эту работу нужны подборки фрагментов из произведений художественной литературы, которые формируют лучшие человеческие качества, при этом нужно учесть возрастные особенности учащихся. Более эффективны приемы составления физических задач учащимися на основе литературных текстов.

Структура и содержание ведущих идей интеграций определяет не только планируемые результаты обучения, но и отбор содержания темы курса, отдельного урока, их структурирование и методическую стратегию изучения учебной информации. Такой подход при конструировании интегрированных курсов позволяет показать обучающимся сложность природного явления, логику его познания средствами различных областей естествознания и ограниченности каждой из них в отдельности.

Так, например, изучение процесса фотосинтеза в логике курса биологии представляется такой последовательностью: растение – органы растения – лист – клеточное строение листа

– хлорофилл – функции листа – фотосинтез как процесс питания растения – роль зеленых растений на планете (обогащение атмосферы кислородом). Логика рассмотрения того же процесса в интегрированном курсе (биология-физика-химия-астрономия) следующая: космос – Солнце – солнечный луч – солнечная энергия – хлорофилл – фотосинтез как сложный физико-химический процесс в биологических системах хлоропласт – растительная клетка – организм растения – фактор жизнеобеспечения на планете Земля.

Содержание учебного материала как в предметном, так и интегрированном курсах можно представить как процесс решения учебно-познавательных задач. Содержание учебно-познавательных задач предметного курса отражают логику и последовательность изучения тем согласно общей логике научного познания в данной предметной области. Учебно-познавательные задачи предметного курса являются своего рода перехода от теории к практике, точнее применением теоретических знаний на практике. Таким образом, основной акцент делается на обработке конкретного набора знаний, умений и навыков по предмету и их применение [1].

Содержание учебно-познавательной задачи интегрированного курса строится вокруг выбранного интегратора и направлено на все стороннее раскрытие свойств рассматриваемого объекта или явления, что позволяет составить целостное представление о предмете изучения. Задачи носят преимущественно поисковый или проблемный характер, имеют несколько вариантов решения и предполагают наличие неоднозначных ответов. Практическая направленность и личностный оттенок решения большинства учебно-познавательных задач интегрированного курса способствует глубокому осознанию получаемых в ходе решения знаний; многозначность путей решения стимулирует выработку собственного мнения, развивая умения видеть проблему, ставить вопросы и давать рефлексивную оценку решения задачи. Однако следует отметить, что в силу неоднозначности результата решения такие задачи требуют специфической диагностики оценивания.

Особенности целеполагания и формирование содержания предметных и интегрированных курсов обуславливают отбор оптимальных образовательных технологий освоения учебного материала. Как было уже отмечено, предметное обучение предполагает формирование знаний от запоминания информации к применению и осмыслению, т.е. формирование и развитие когнитивных умений, а интегративное – требует переосмысления информации, самоанализа и создание определенных условий, в которых обучающиеся могли бы стать активными создателями, а не пассивными потребителями нового материала, т.е. формирование и развитие метакогнитивных умений это можно осуществить с использованием соответствующих технологий; технологии диалогового взаимодействия, технология развития критического мышления и педагогическая мастерская построения знаний, а также проектная и исследовательская деятельность.

Использованная литература

1. Абдуллаева О.А., Алексашина И.Ю. и др. Предметные и интегрированные курсы в современном естественнонаучном образовании // Физика в системе современного образования. Материалы XXI Международной научной конференции. –Петрозаводск, 2013. –С. 13-14.

ФИЗИКА В АРХИТЕКТУРЕ

Махмадиёров Аликул Зиёдуллаевич

Ташкентский архитектурно-строительный институт

Среди всех наук физика занимает важное место, которое особенно возросло в современной архитектуре и строительстве. В такой важной науке как архитектура используются различные законы физики. Важнейшими из них являются закон Всемирного тяготения и закон Гука. Оба закона тесно связаны с силой – одной из фундаментальных

физических величин. Любая форма вещества неизбежно подвергается действию физических процессов.

Кинематическая архитектура сочетает в себе искусство и дизайн для разработки, как функциональных конструкций, так и эстетически привлекательных инсталляций. Воплощенный в жизнь практическим, но при этом, интересным образом, мир кинематики в равной степени создал завораживающие художественные инсталляции и интересные методы адаптивной архитектуры.

Слово «архитектура» происходит от греческого «архитектон», что в переводе означает «искусный строитель» [1]. Еще в I в. до н.э. древнеримский архитектор Витрувий сформулировал три основных принципа архитектуры: практичность, прочность и красота. Здание практично, если оно хорошо спланировано и им удобно пользоваться. Оно прочно, если построено тщательно и надежно. Наконец, оно красиво, если радует глаз своими материалами, пропорциями или деталями убранства. В архитектуре, как в ни каком другом искусстве, тесно переплелись, постоянно взаимодействуя между собой, красота и полезность функционального назначения построек. Неделимое целое в архитектуре создается средствами эстетической выразительности, главным из которых является тектоника – сочетание конструкции архитектурной формы и работы материала. Воплощая свой замысел, архитектор должен знать многие физические свойства строительных материалов: плотность и упругость, прочность и теплопроводность, звукоизоляционные и гидроизоляционные параметры, функциональные характеристики света и цвета.

Прочность - способность материала сопротивляться разрушению, а также необратимому изменению формы (пластической деформации) при действии внешних нагрузок, в узком смысле — только сопротивление разрушению. Прочность твёрдых тел обусловлена в конечном счете силами взаимодействия между атомами и ионами, составляющими тело. Прочность зависит не только от самого материала, но и от вида напряжённого состояния (растяжение, сжатие, изгиб и др.), от условий эксплуатации (температура, скорость нагружения, длительность и число циклов нагружения, воздействие окружающей среды и т. д.). В зависимости от всех этих факторов в технике приняты различные меры прочности: предел прочности, предел текучести, предел усталости и др. Повышение прочности материалов достигается термической и механической обработкой, введением легирующих добавок в сплавы, радиоактивным облучением, применением армированных и композиционных материалов.

Устойчивость равновесия - способность механической системы, находящейся под действием сил в равновесии, почти не отклоняться при каких-либо незначительных случайных воздействиях (лёгких толчках, порывах ветра и т.п.) и после незначительного отклонения возвращаться в положение равновесия.

Жёсткость - способность тела или конструкции сопротивляться образованию деформации; физико-геометрическая характеристика поперечного сечения элемента конструкции. Понятие жёсткости широко используется при решении задач сопротивления материалов.

Как повысить устойчивость равновесия? Тело (конструкция, сооружение) находится в положении устойчивого равновесия, если линия действия силы тяжести никогда не выходит за пределы площади опоры. Равновесие утрачивается, если линия действия силы тяжести не пройдет через площадь опоры. Как повысить устойчивость равновесия?

1. Следует увеличить площадь опоры, помещая точки опоры дальше друг от друга. Лучше всего, если они будут вынесены за границу проекции тела на плоскость опоры.

2. Вероятность выхода вертикальной линии за границы площади опоры снижается, если центр тяжести расположен низко над площадью опоры, т. е. соблюдается принцип минимума потенциальной энергии.

Конструктивные элементы (деревянные, каменные, стальные, бетонные и т.п.), воспринимающие основные нагрузки зданий и сооружений должны надёжно обеспечивать прочность, жёсткость и устойчивость зданий и сооружений. В основе выбора архитектурной

композиции лежат данные многих наук: надо учитывать назначение сооружения, его конструкцию, климат местности, особенности природных условий и т.д. Среди всех этих наук физика занимает важное место, которое особенно возросло в современной архитектуре и строительстве.

Еще в наставлениях древним зодчим указывалось: «на устройство подошвы и поддела ни трудов, ни иждивения жалеть не должно». Это и понятно, ведь фундамент здания – это в полном смысле слова его основа. Расчеты фундаментов основаны прежде всего на учете силы давления на грунт!

Оптимальное состояние воздушной среды помещения по параметрам температуры, влажности и чистоты обеспечивается комплексом мер: расположением здания в застройке, соответствием его объемно-планировочного решения природно-климатическим условиям, системами отопления, вентиляции и кондиционирования и выбором конструкции наружных ограждений, обеспечивающих необходимую теплозащиту помещений. Последнее выполняется методами строительной теплотехники.

Строительная теплотехника базируется на общей теории теплообменных и массообменных процессов. Наружные ограждающие конструкции рассматриваются в этих процессах как открытые системы, обменивающиеся с внешней средой тепловой энергией (теплообмен) и веществом (влаго- и воздухообмен).

При проектировании зданий решаются следующие теплотехнические задачи:

- Обеспечение необходимого уровня теплозащиты наружных ограждающих конструкций зимой.
- Обеспечение на внутренней поверхности ограждения уровня температур, не позволяющего образовываться конденсату.
- Обеспечение теплоустойчивости ограждения в летние месяцы.
- Создание осушающего влажностного режима наружных ограждений.
- Ограничение воздухопроницаемости ограждающих конструкций.

Строительные материалы состоят из твердой фазы, а также пор и капилляров, которые заполнены воздухом, водяным паром или жидкостью. Соотношение и характер этих элементов и определяют теплопроводность материала.

У металлов теплопроводность высока, так как определяется потоком электронов. Чем выше электропроводность, тем выше и теплопроводность.

Теплопроводность каменных материалов обусловлена тепловыми колебаниями структуры. Чем тяжелее атомы этой структуры и чем слабее они связаны между собой, тем меньше теплопроводность. Камни с кристаллической структурой более теплопроводны, чем стекловидные.

Коэффициент теплопроводности капиллярно-пористых материалов зависит от их средней плотности (пористости) и влажностного состояния. При этом значение играет также средний размер пор и их характер (открытые, сообщающиеся или закрытые). Более низкую теплопроводность имеют пористые материалы с закрытыми порами малого (1 мм) размера. С повышением влагосодержания материала его теплопроводность возрастает. Особенно это заметно зимой, когда содержащаяся в порах вода замерзает.

Изменения коэффициентов теплопроводности строительных материалов при изменении содержания влаги настолько существенны, что их значения устанавливают в зависимости от влажностной характеристики климата и влажностных условий эксплуатации помещений.

Все строительство основано в первую очередь на законах физики. А задача любого будущего инженера-строителя – обеспечить прочность и неизменность строительных конструкций и сооружений, равно как и их эксплуатационные качества. Также важна в строительстве такая дисциплина как сопротивление материалов (важно знать и рассчитать прочность, жесткость и устойчивость элементов конструкции). Инженеры - строители и архитекторы также должны учитывать и решать такие проблемы как теплозащита,

деформация, инсоляция (солнечный нагрев и солнцезащита), звукоизоляция, акустика помещений, допустимые нагрузки и т.д.

Литература:

1. Архитектура // Новая иллюстрированная энциклопедия. Кн. 2. Ар-Би. - М.: Большая Российская энциклопедия, 2002.
2. Шутов В.И., Сухов В.Г., Подлесный Д.В. Эксперимент в физике. Физический практикум. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005. -184с.-ISBN 5-9221-0632.

ФИЗИКА ВА МАТЕМАТИКА ФАНЛАРИНИНГ УЗВИЙЛИГИ

**ф.м.ф.н. доц. Мустафакулов Асрор Ахмедович, Жураева Насиба Мардиевна,
Ахмаджонова Умида Тожимуродовна**
Жиззах политехника институти

Аннотация. Мазкур мақолада физикавий муаммолар дифференциаль тенгламалар ёрдамида ҳал этилган ва шу орқали фанлараро алоқадорлик кўрсатиб берилган.

Таянч сўзлар: эластиклик, механик энергия, гармоник тебранма ҳаракат, дифференциаль тенглама, снеллиус қонуни, ферма принципи.

1.Эластиклик кучи таъсирида тебранма ҳаракат қилаётган жисмнинг тўла механик энергияси

$$E = \frac{m\vartheta^2}{2} + \frac{kx^2}{2} \quad (1)$$

тенглама билан ифодаланади . Тўла механик энергиянинг сақланиш қонунига биноан

$$E = \frac{m\vartheta^2}{2} + \frac{kx^2}{2} = \text{const} \quad (2)$$

бўлиб, унинг вақт бўйича ҳосиласи

$$\frac{dE}{dt} = E' = 0 \quad (3)$$

га тенг.Яъни,

$$m\vartheta \frac{d\vartheta}{dt} = kx \frac{dx}{dt} = 0 \quad (4)$$

Маълумки,

$$\vartheta = \frac{dx}{dt} \quad (5)$$

бўлиб, (4) ни қуйидагича ёзиш мумкин:

$$m \frac{d\vartheta}{dt} \frac{dx}{dt} + kx \frac{dx}{dt} = 0 \quad \text{ёки} \quad m \frac{d\vartheta}{dt} + kx = 0 \quad (6).$$

Агар $a = \frac{d^2x}{dt^2} = \frac{d\vartheta}{dt} = x''$ эканини ҳисобга олсак, $m x'' + kx = 0$ ҳосил бўлиб, $m x'' = -kx$ ва

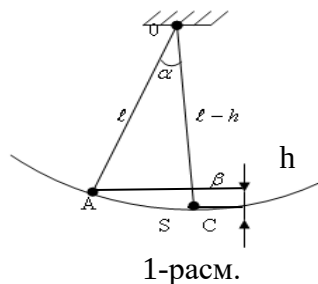
$x'' = -\frac{k}{m}x$ ёки $\frac{d^2x}{dt^2} = -\frac{k}{m}x$ (7) келиб чиқади. Бу эластиклик кучи таъсири остидаги жисм ҳаракатининг дифференциал тенгласидир .

Буни гармоник тебранма ҳаракат тенгласи $x'' = -\omega_0^2 x$ билан солиштириб

$\omega_0^2 = \frac{k}{m}$; $\omega_0 = \sqrt{\frac{k}{m}}$, $T = \frac{2\pi}{\omega_0} = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$ тенгламани, яъни эластиклик кучи таъсирида юз

берадиган тебранма ҳаракатнинг даврини аниқлаймиз. Юқоридагиларга асосан $x = x_0 \cos \omega t$

тенгламани $x = x_0 \cos \sqrt{\frac{k}{m}} t$ шаклида ҳам ёзиш мумкин бўлади .



1-расм.

2. Оғирлик кучи таъсири остида тебранма ҳаракат қилаётган жисмнинг тўла механик энергияси $E = \frac{m\vartheta^2}{2} + mgh$ (8) бўлиб, бу ерда $h = l(1 - \cos\alpha)$ (9) каби аниқланади (1-расм).

Чунки $\frac{l-h}{l} = \cos\alpha$ деб олинади. Алмаштириш формуласи $\cos\alpha = \sqrt{1 - \sin^2\alpha}$ га биноан (8) ни $h = l(1 - \sqrt{1 - \sin^2\alpha})$ (10) каби ёзамиз.

Кичик бурчакларда $\sin\alpha \approx \alpha$ деб олиш мумкин. У ҳолда $h = l(1 - \sqrt{1 - \alpha^2})$ ҳосил бўлади. 1- Расмдаги AC ёйни s деб белгилаб, $\alpha = \frac{s}{l}$ деб олсак, унда $h = l(1 - \sqrt{1 - \frac{s^2}{l^2}})$ бўлади. Алмаштиришлардан сўнг $h = l - \sqrt{l^2 - s^2}$ (11) ни ҳосил қиламиз. (8) ва (11) формулалардан

$E = \frac{m\vartheta^2}{2} + mg(l - \sqrt{l^2 - s^2})$ (12) келиб чиқади. Бу тенгламадан юқорида келтирганимиз сингари, вақт бўйича ҳосила олиб, уни нолга тенглаштирамиз:

$$m\vartheta\vartheta' + mg(l^2 - s^2)^{-\frac{1}{2}}ss' = 0$$

Бу тенгламани m га қисқартирамиз ва кичик бурчаклар учун $s^2 \ll l^2$ эканини ҳисобга олиб, $\vartheta\vartheta' + \frac{g}{l}ss' = 0$ ни ҳосил қиламиз.

Маълумки, $\frac{ds}{dt} = s' = \vartheta$ бўлиб, унга асосан $\vartheta' + \frac{g}{l}s = 0$ бўлади. Аммо тезланиш

$a_T = \vartheta' = s''$ бўлгани учун $s'' + \frac{g}{l}s = 0$ деб ёзиш мумкин.

Нихоят, оғирлик кучи таъсирида тебранаётган математик маятник ҳаракатининг дифференциал тенгламаси

$$s'' = -\frac{g}{l}s \quad (13) \text{ экани келиб чиқади.}$$

Бу ерда $s'' = a_T$ бўлиб, у математик маятник тебранишининг тангенциаль ташкил этувчиси дейилади.

Бу тенгламани гармоник тебранма ҳаракат тенгламаси $x'' = -\omega_0^2 x$ билан солиштириб $\omega_0^2 = \frac{g}{l}$ ёки $\omega_0 = \sqrt{\frac{g}{l}}$ эканини аниқлаймиз.

Агар $\omega_0 = \frac{2\pi}{T}$ эканини ҳисобга олсак, $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$, яъни математик маятникнинг

тебраниш даврини топиш формуласи ҳосил бўлади. Умумий ҳолда математик маятникнинг тебранма ҳаракатининг тенгламаси $s = s_0 \cos\omega_0 t$ ёки

$$s = s_0 \cos \sqrt{\frac{l}{g}} t \text{ каби бўлади.}$$

3. Маълумки, ёруғликнинг синиш қонуни Снеллиус томонидан Гюйгенс принципи асосида ҳосил қилинган. Гюйгенс принципига асосан тўлқин frontiдаги ҳар қандай нуқта янги тўлқин манбаи бўла олади. Бу шарт тўлқин тарқалаётган муҳит бир жинсли бўлган ҳолда бажарилади. Агар тўлқин бир жинсли бўлмаган муҳитда тарқалаётган бўлса, у ҳолда тўлқин fronti ўзининг дастлабки ясси ёки сферик шаклини сақлай олмайди. Тўлқин тўғри чизиқли тарқалиш қонунидан четланади. Бундай ҳолларда ферма принципига асосланиш тавсия қилинади. Бу принципга асосан тўлқиннинг бирор А нуқтадан В нуқтага ўтадиган йўли эгри чизиқ бўлиб, у энг кичик вақт сарф этиладиган шаклда бўлиши зарур.

Тўлқин зичлиги кичик бўлган муҳитдан зичлиги катта бўлган муҳитга ўтаётган бўлса, унинг иккинчи муҳитда тарқалиш тезлиги камаяди ($V_1 > V_2$). Тўлқинни А нуқтадан В нуқтага бориши учун кетган умумий вақт қуйидагича аниқланади. (2-Расм. $A^1 B^1$ – икки муҳит чегараси, N - нормал).

$$t = t_1 + t_2 = \frac{AO}{g_1} + \frac{OB}{g_2}$$

Тўғри бурчакли $AA^1 O$ ва $BB^1 O$ учбурчаклар хоссаларидан фойдаланиб бу вақт қуйидагича аниқланади.

$$t = \frac{\sqrt{h_1^2 + x^2}}{g_1} + \frac{\sqrt{h_2^2 + (l-x)^2}}{g_2}$$

Демак, t вақт ўзгарувчи x нинг функцияси бўлиб, $\frac{dt}{dx}$ ҳосилани ҳисоблаш ва уни нолга тенглаштириш зарур, чунки изланаётган умумий вақт энг кичик – минимум қийматга эришиши учун дифференциал ҳисобга асосан унинг ўзгарувчи x координатаси бўйича олинган ҳосиласи нолга айланиши талаб қилинади.

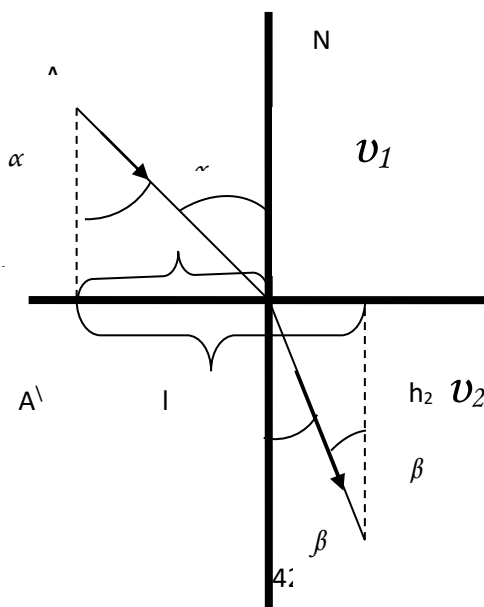
$$\frac{dt}{dx} = \frac{2x}{2g_1\sqrt{h_1^2 + x^2}} - \frac{2(l-x)}{2g_2\sqrt{h_2^2 + (l-x)^2}} = 0$$

$$AA^1 O \text{ ва } BB^1 O \text{ учбурчаклардан } \frac{x}{\sqrt{h_1^2 + x^2}} = \sin \alpha; \quad \frac{l-x}{\sqrt{h_2^2 + (l-x)^2}} = \sin \beta \text{ ҳосил}$$

қилинади ва юқоридаги тенглик $\frac{\sin \alpha}{g_1} - \frac{\sin \beta}{g_2} = 0$ шаклида ёзилади. Ёки $\frac{\sin \alpha}{g_1} = \frac{\sin \beta}{g_2}$; Бу

тенгликдан ҳаммага маълум бўлган Снеллиус қонуни ҳосил бўлади: $n = \frac{g_1}{g_2} = \frac{\sin \alpha}{\sin \beta}$.

2-расм



Шунингдек, Ферма принципи асосида атмосфера рефракцияси, яъни атмосфера зичлигининг бир жинсли эмаслиги, баландликка қараб ўзгариши, натижада қуёш нурининг маълум даражада эгриланиши, кузатувчи қуёшни у чиқишидан олдинроқ кўриши каби ҳодисалар ҳам тушунтириб берилади. Геодезияда лазер нурларидан фойдаланишда Ер сиртига яқин ҳаво қатламларининг ҳарорати ва зичлигининг бир жинсли бўлмай қолиши сабабли ўлчаш натижаларига тузатмалар киритиш зарурлиги ҳам Ферма принциpidан келиб чиқади.

Адабиётлар руйхати:

1. Глазунов А.Г., Нурминский И.И., Пинский А.А. Ўрта мактабда физика ўқитиш методикаси. Тошкент “Ўқитувчи” 1996 .348 б.
2. Мустафакулов А.А., Ғуломов Ғ. ва б. Таълим самарадорлигини оширишда фанлараро алоқадорликдан фойдаланиш. Узлуксиз таълим сифат ва самарадорлигини оширишнинг назарий-услубий муаммолари. Илмий-назарий конф. материаллари. Самарқанд-2015. 24-25 ноябр, 3-қисм, 21-23 б.
3. Axmadjonova, Y. T., & Axmadjonova, U. T. (2021). O'quv dars mashg'ulotlarida didaktik o'yin texnologiyalaridan foydalanish. *Science and Education*, 2(11), 977-984.
4. Мустафакулов, А. А., Халилов, О. К., & Уринов, Ш. С. (2019). Цель и задачи самостоятельной работы студентов.

ЎҚИТУВЧИНИНГ ЎҚИТИШ САМАРАДОРЛИГИНИ ОШИРИШДА ПЕДАГОГИК ТЕХНИКАНИНГ РОЛИ

Чирчиқ олий танк қўмондон-муҳандислик билим юрти

Табиий-илмий фанлар кафедраси

*Катта ўқитувчи **Патиев Фахридин Мирзаевич***

*Ўқитувчи **Юлдашев Юсуф Тошпулатович***

Аннотация: ушбу мақолада ўқитиш самарадорлигини оширишда ўқитувчининг педагогик маҳорати ва нотиклик санъатини ўқув, таълим ва тарбия жараёнларида тутган роли қисқача баён этилган.

Калит сўзлар: нутқ, интерфаол, инновацион, ўқитувчи, ўқувчи, диапазон, тембр, дикция, ритмика, мимика, пантомимика, педагогик техника, педагогик нутқ.

Ҳозирги вақтда ўқитиш самарадорлигини оширишда инновацион, илғор педагогик технологиялардан интерфаол усуллардан кенг фойдаланилмоқда, албатта булар ўз самарасини бермоқда. Шу билан бирга бу жараёнда ўқитувчининг педагогик маҳорати ва нотиклик санъатини ролини инкор этиб бўлмайди. Ҳозирги замон ўқитувчиси педагогик маҳорат тизимида педагогик техниканинг ролини бекиёс деб билади. Чунки у ўқитувчига ўз гавдасини тута билиш (мимика, пантомимика), ҳис-туйғуларини (эмоциясини) бошқара олиши, иштиёқ, қобилятлар, нутқ техникасини эгаллаши ва уларни ўқув фаолиятида, ўқишдан ташқари таълим ва тарбиявий фаолиятлар жараёнида қўллаш йўлларини тушунтиради. Демак, педагогик техника ўқитувчи касбий фаолиятида шундай касбий ва шахсий малакалар йиғиндисики, у ўқитувчининг педагогик фаолиятига таъсир кўрсатиши, таълим-тарбия жараёнини ташкил қилиш ва бошқариш ишларида асосий йўл кўрсатувчи бўлиб хизмат қилади.

Педагогик техника – ўқитувчининг нафақат таълим–тарбия жараёнида, балки бутун касбий фаолиятида зарур бўлган умумий педагогик билим ва малакалари мажмуидир.

Демак, педагогик техника ўқитувчи касбий фаолиятида шундай касбий ва шахсий малакалар йиғиндисики, у ўқитувчининг педагогик фаолиятига таъсир кўрсатиши, таълим-тарбия жараёнини ташкил қилиш ва бошқариш ишларида асосий йўл кўрсатувчи бўлиб хизмат қилади.

Педагогик техниканинг яна бир муҳим хусусияти педагогик таъсир кўрсатишдаги ўқитувчининг маънавий ва эстетик қиёфаси. Бу тарбияланувчиларга яққол намоён бўладиган

хусусиятдир. Агар ўқитувчи маънавий қашшоқ бўлса, нутқи тартибсиз ва мулоқотда нўноқ бўлади, диди паст, ўз ҳиссиётларини жиловлай олмайдиган қўпол бўлса, унинг таълим-тарбия бериши ҳақида гап бўлиши мумкин эмас.

Педагогик техниканинг сирларини эгаллаш йўллари ўқитувчи раҳбарлигида олиб бориладиган машғулотлар ва мустақил ишлаш жараёнида шаклланиб боради. Педагогик техника сирларини мукаммал эгаллашда ва уни такомиллаштиришда касбий жиҳатдан ўқитувчи ўз – ўзини доимий шакллантириб бориши, яъни ўз олдига қўйилган талаблар нуктаи назаридан моҳир ўқувчи шахсий фазилатларини ва касбий малакаларини шакллантиришга қаратилган фаолияти муҳим рол ўйнайди.

Ўқитувчининг ташқи кўриниши педагогик техникасини намоён этувчи муҳим хусусиятларидан биридир. Ҳар қандай инсоннинг ташқи кўриниши атрофдагиларга эстетик маъно ва завқ касб этиб, доимий эътиборда бўлишини унутмаслик керак. Ўқитувчининг ташқи кўринишини асосан намоёиш этувчи муҳим хусусиятлари унинг чеҳрасидаги меҳрибонлик, жиддийлик, юришида босиқлик, табиийликдир. Ўқитувчи синфга кириши билан сўзсиз ўқувчилар эътиборида бўлади, улар билан мулоқотга киришади.

Ўқитувчининг ташқи кўринишида, педагогик техникаси тизимидаги мимик, пантомимик ҳолатлар муҳим аҳамиятга эга. Ўқитувчининг ҳатти ҳаракатини бевосита намоёиш этувчи мимик ва пантомимик ифодаси, ўқитувчининг имо-ишорасида, маъноли қарашларида, рағбатлантирувчи ёки истехзоли табассумида намоён бўлади ва улар ўқитувчи-тарбиячининг педагогик таъсир кўрсатишида, машғулотларни самарали ва мазмунли ўтишида пухта замин тайёрлаб беради.

МИМИКА - бу ўз фикрларини, кайфиятини, ҳолатини, ҳиссиётини қош, кўз ва юз мускулларининг ҳаракати билан баён қилиш санъатидир. Баъзан юзнинг ва нигоҳнинг ифодаси ўқувчиларга катта таъсир кўрсатади.

Мимик ҳаракатлар, ифодалар маълумотларнинг ҳиссий аҳамиятини кучайтириб, уларни чуқур ўзлаштириш имкониятини беради. Ўқувчилар ўқитувчига қараб унинг кайфиятини, муносабатини тезда «уқиб» оладилар. Шунинг учун уйдаги баъзи нохушликлар, ҳиссиётга берилиш, ғам ва ташвишнинг ўқитувчи юзида ва мимик белгиларида ифодаланиши мумкин эмас. Чунки ушбу нохушликлар ўқувчининг дарс машғулотларини бажаришида ўзининг салбий таъсирини кўрсатади. Ўқитувчининг юз ифодасида, мимик белгиларида фақат дарс машғулотларига хос бўлган, ўқувчиларга таълим ва тарбиявий топшириқларни ечишга ёрдам бера оладиган кўринишларни ифодалаш лозим.

Ўқитувчининг ташқи кўринишида нутқ техникаси, ҳис-туйғуларини бошқара олиш, мимик ва пантомимик малакалар бир қолипда мукаммал олиб борилганда кўзланган мақсадга албатта эришилади. Бунда сўз, гап оҳанги, қараш, имо-ишоралар, кутилмаган педагогик вазиятларда уддабуронлик, осойишталик билан зиддиятдан чиқиш, воқеликни олдиндан кўра олиш ва адолатли таҳлил қилишга асосланиш мақсадга мувофиқдир. Бу хусусиятлар ўқитувчининг шахсий, индивидуал психик, физиологик фазилатлари асосида таркиб топади. Пантомимик ҳаракатларни бошқаришда ҳам ўқитувчининг индивидуал педагогик техникаси, ёши, жинси, мижози, феъл-атвори, сиҳат-саломатлиги ва анатомик-физиологик хусусиятлари муҳим аҳамиятга эга.

"Педагогик нутқ" тушунчаси ўқитувчининг коммуникатив хулқи тушунчаси билан узвий боғлиқ. Ўқитувчининг коммуникатив хулқи дейилганда, фақат унинг гапириш ва ахборот бериш жараёнигина эмас, балки, ўқитувчи ва ўқувчи мулоқоти учун эмоционал психологик муҳит яратишга улар ўртасидаги муносабат ва иш услубига таъсир кўрсатувчи нутқни ташкил этиш ва унга мос ўқитувчининг нутқий назокати ҳам кўзда тутилади.

Ўқитувчининг педагогик фаолиятидаги оғзаки нутқи монологик ва диалогик шаклда бўлади. *Монологик нутқнинг кенг тарқалган шакллари ҳикоя, мактаб маърузаси, шарҳ кабилардир. Диалогик нутқ турлари суҳбат, савол - жавоб шаклида бўлади.*

Педагогик нутқнинг тўғрилиқ, аниқлик, мослик, лексик бойлик, ифодалилиқ ва тозаллик каби коммуникатив сифатлари ўқитувчи нутқининг маданиятини белгилайди.

Мақсадга мувофиқ келадиган педагогик нутқ ўзининг мантикийлиги, ишончлилиги, кузатувчанлиги билан характерланади.

Педагогик нутқнинг биринчи функцияси – ўрганилаётган билимларни тўлиқ ҳолда берилишини таъминлашдан иборатдир. Ўқитувчи нутқининг коммуникатив ўзига хослиги билан билимни ўқувчилар томонидан қабул қилиниши ва эсда қолиши ўртасида тўғридан-тўғри алоқа мавжуд. Нутқ буни таъминлаши ёки қийинлаштириши мумкин.

Ўқитувчининг нутқи фақат ахборот бериб қолмай, ўқувчининг онги, сезгисига таъсир қилиши, уларни ўйлаш фаолиятига ундаши керак.

Ўқитувчи нутқининг иккинчи функцияси, ўқувчининг ўқув фаолияти жараёнида ўқитувчи нутқи асосида, дарсда ўрганилаётган билимларни самарали ўзлаштирилишини таъминлашдан иборат.

Ўқувчи, ўқитувчи нутқини эшита туриб қатор операцияларни бажаради: берилаётган ахборотни кўргазмали шаклда аниқлаштиради, ўзидаги билим билан унга нисбатан муносабат билдиради, эслаб қолади, нутқ мантиқини, фикрлар ривожини кузатиб боради.

Педагогик нутқнинг учинчи функцияси – ўқитувчи билан ўқувчи ўртасидаги маҳсулдор ўзаро муносабатни тўғри таъминлашдан иборат.

Ўқитувчи нутқи – ўқитувчи ва ўқувчи муносабатини бошқариш ролини ҳам бажаради. Бу ерда ҳамма нарса аҳамиятли: ўқитувчи ўқувчиларга қандай мурожаат қилади, саломлашади, талабларини қандай қўяди, қандай огоҳлантиради, хоҳишини қандай баён қилади; нутқ импотенцияси, юз ифодаси, қараши ҳам ўқувчига таъсир кўрсатади. Дарсдан ташқари мулоқотда буларнинг аҳамияти янада улкан бўлади. Кўп нарса ўқитувчининг индивидуал мулоқот услубига ҳам (кўрқувга асосланган, ўйинга, дўстона алоқага асосланган), мулоқот доирасидаги ижтимоий характериға ҳам боғлиқ.

Нутқ маданияти — ижтимоий маданиятни, кишилиқ жамияти маданиятини акс эттирувчи бир кўзгудир. Нутқ маданияти адабий тилнинг ҳар икки шакли — ёзма ва оғзаки шакли учун зарурдир. Нутқ маданиятига эътибор ёлғиз ўқитувчидан эмас, балки ҳар бир фуқародан онгли равишда ўзлаштириш талаб қилинадиган инсоний фазилатлардан биридир. Уни эгаллаш ҳар бир ўқитувчининг ва шахснинг маданий савияси ва билимига боғлиқ. Ўқитувчи педагогик маҳоратида нутқ маданияти, унинг нафақат маънавий ва ахлоқий жиҳатдан бойлигини, балки билимини, тафаккурини, илмий дунёқарашини, фикр ва мушоҳада юритишини белгиловчи меъёрдир. Ўқитувчининг нутқ маданияти бирданига шаклланиб маромига етадиган жараён эмас, у педагогик маҳорат билан, касб фаолияти давомида, тажрибали устозлар ўғити натижасида йиллар давомида такомиллашиб боради. Ўқитувчининг нутқий қобилияти маданий, касбий, педагогик талаблар асосида шаклланиб боради. Уни ривожлантириш фақат ўқитувчининг шижоатиға боғлиқ. Шу қобилият туфайли ўқитувчининг нутқ маданияти ҳам шаклланиб боради. Қуйидаги нутқ маданиятиға хос бўлган воситаларни ўқитувчи унутмаслиги керак:

1. Нутқ маданияти ўқитувчининг маънавий-ахлоқий камолоти таркибий қисмидир. Зеро нутқ, миллатимиз эришган маданият даражасини кўрсатувчи, ўз она тилимизга эътиқодни намоиш этувчи ёрқин ва ишончли далилдир.

2. Нутқ маданияти ўқитувчининг маънавий ва маданий савияси билан, ҳамда адабий тилни мукамал билиши билан бошқа касб эгаларидан маълум маънода ажратиб туради.

3. Нутқ маданиятининг пировард мақсади эркин фикр эгаси бўлган баркамол авлодни қандай касб эгаси бўлиб етиштиришдан қатъий назар адабий жиҳатдан тарбиялаш эканлигини унутмаслик керак.

4. Нутқ маданияти — бу аввало, ўқитувчида нутқий кўникма ва нутқий малакаларни ҳосил қилади. Бу кўникма педагогик фаолиятда такомиллашиб боради, махсус меҳнат ва машқлар эвазига малака оширилади ҳамда эришилган муваффақиятлар туфайли қобилият ва маҳорат шаклланади.

5. Нутқ маданиятиға ўзбек адабий тилини мукамал эгаллаш асосида эришилади. Бунинг учун ўқитувчи адабий тил қонуниятларини билиши, бадиий адабиёт асарларини

доимий ўқиб бориши, шеърлар ёд олиши ва уни декламация билан ўқий олиши, радио ва телевидение эшиттиришларини кузатиб бориши лозим.

6. Нутқ маданиятини эгаллашнинг яна бир кўриниши нутқий тақлид бўлиб, ўқитувчи ўзидан яхшироқ, чиройлироқ, маъноли ва таъсирчан нутқ сўзлайдиган устоз мураббийларнинг нутқий санъатига ҳавас билан қараши ва тақлид қилиши асосида ўрганиши мумкин.

Нутқ маданиятининг ва нотиқлик санъатига умумий, ўхшаш томонлари бор. Ҳар иккала соҳа тил ва нутқ, инсон нутқи билан алоқадордир. Ҳар иккаласи ўқитувчи нутқий фаолиятининг таъсирчан, чиройли бўлиши учун зарур ходиса бўлиб, унинг нутқий маданиятини ўстиришга хизмат қилади. Нутқ маданияти ҳам, нотиқлик санъати ҳам нутқнинг маънолилиги, нутқий гўзаллик, нутқий мантиқ қонуниятларидан озиқланади.

Баъзи шахсларда учрайдиган нотиқлик санъати оғзаки нутқ соҳасида шахсий қобилят ва фаолият туфайли эришилувчи алоҳида санъатдир.

Нутқ маданияти ва нотиқлик тушунчалари орасида баъзи ўхшашлик, умумий томонлар бор. Бу ҳар иккала соҳанинг пировард мақсади, иш фаолиятининг муштараклигида кўринади. Аммо шунга қарамасдан, нутқ маданияти тушунчаси билан нотиқлик тушунчаси айнан бир хил нарса эмас. Ўқитувчи нутқ маданияти ва нотиқлик орасидаги баъзи муҳим фарқли томонларни ва белгиларни билиши лозим.

Бўлажак ўқитувчи нутқини такомиллаштириш. Таълим ва тарбия жараёнида ўқитувчи нутқини такомиллаштиришнинг қуйидаги йўналишларини кўрсатиб ўтиш мумкин:

- ўз-ўзини назорат қилиш;
- нутқ маданиятини ривожлантириш;
- нутқий мулоқотнинг барча ҳолатларида адабий нутқ қоидаларини эгаллаш учун ўзига шароит яратиш.

Ўз-ўзини назорат ва ифодали нутқ малакаларини ривожлантириш учун ўқитувчи ўз нутқий фаолиятини кузатиши, у жонли, хилма хил, ҳиссий бўёқлими ёки бир хил монотонлими, билиб бориши лозим.

Нутқингизни тайёрлаш ва машқ қилиш жараёнида ўзингиз мустақил равишда қуйидаги саволларга жавоб топинг: Тингловчиларда қандай фикр уйғотмоқчиман? Уларда ижобий муҳитни қандай кайфият асосида яратмоқчиман? Нутқ мазмуни ва шароити қандай интонация ва ритмни талаб этади? Бир неча бор нутқингизни қайтариб кўринг.

Нутқингизни бадиий адабиётлардаги турли лавҳаларга ўз таассуротларингизни қўшган ҳолда бойитиб, тўлдириб бординг.

Адабиётлар:

1. Азизхўжаева Н. «Педагогик технология ва педагогик маҳорат». ТДПУ-2003.
2. Гидденс Энтони. «Социология». Т., «Шарқ», 2002. 115-125 б.
3. Холиқов А. Педагогик маҳорат. Ўқув қўлланма. Тошкент. «Иқтисод-молия», 2010й.
4. Очиллов М. «Муаллим қалб меъмори»: Сайланма. Т., «Ўқитувчи», 2000
5. Султонова Г. «Педагогик маҳорат». Ўқув-методик қўлланма. Т., 2005.

АСТРОНОМИК МАЗМУНДАГИ БАЪЗИ ФИЗИК МАСАЛАЛАРНИ ЕЧИШ УСУЛЛАРИ

*К.А.Раҳимов - Ислом Каримов номидаги Техника университети
Кўқон филиали ўқитувчиси,*

*Ф.О.Дадабоева - Муқимий номидаги КўқонДПИ
катта ўқитувчиси, PhD,*

Ҳ.Ф.Алиев - Муқимий номидаги КўқонДПИ талабаси

Масалалар ечиш жараёнида, астрономия ва космонавтика элементлари билан боғлиқлигини намоён қиладиган масалаларга таянган ҳолда ташкил қилинган дарс

машғулотлари ёрдамида ўқувчиларнинг бу предметларга қизиқишларини шакллантириш муаммолари ҳақида тўхталинади.

Шу мақсадда биз физиканинг механика бўлимига доир амалий машғулотлар учун астрономик мазмундаги ва космонавтика элементларини ўзида акс қилган масалаларини ечишни таклиф этамиз. Бундай мазмундаги масалалар механиканинг “кинематика”, “динамика” ва “статика” бўлимларига тегишли бўлиб, бу бўлимнинг амалий машғулотларини етарли даражада қизиқарли қилиши билан эътиборга лойиқ. Мазмуни астрономия ва космонавтика элементлари билан бойитилган бундай масалалар кўп ҳолларда, табиий ва сунъий реал осмон jismlari ва ҳодисалари билан боғлиқлиги туфайли ўқувчиларда қизиқиш уйғотувчи эмоцияларни кўзғайди.

Дарс машғулотларининг мазмунига фанлараро алоқанинг у ёки бу кўринишда кириши олдиндан маълум материални тўлдириб, уни янги ўрганиладиган қисмини бойитиб, ўқувчи эришган билимларини системага солади. Бундай ўзаро “қариндош” фанларнинг боғланиши, предметлар мазмунини чуқурроқ ва ҳар томонлама ўрганишга имкон яратади.

Фанлараро алоқа билан қуроллантирилган билиш жараёни ўқувчиларнинг фикрлаш жараёнини фаоллаштириб, уларнинг қизиқишларини турғун бўлишини таъминлайди.

Фанлараро алоқа ўқув фаолияти билан боғлиқ билишга қизиқишнинг барча стимуллари (муаммолиликни, ижодкорлик ва тадқиқотчилик элементларини, мустақил ишлашнинг турли –туман шакллари ва ҳ.к.) амалга оширишга шароит яратиши билан эътиборга сазовордир.

Ўқувчиларда билишга қизиқишнинг шаклланишида фанлараро алоқа етарлича кўп функцияни бажаради. Энг аввало бундай алоқа ўқувчиларнинг барча қизиқишларининг стимули сифатида намоён бўлади. Тизимли равишда уюштирилган фанлараро алоқа ўқувчиларда фан асосларига қизиқишнинг турғунлигини таъминловчи муҳим шартга айланади.

Маълум предметга қизиқишнинг туғилиши вақт ўтиши билан унга алоқадор бошқа предметларнинг мазмунларини ҳам чуқур ўрганишга имкон яратиб, кейинчалик бу предметларнинг асосларига ҳам қизиқишни вужудга келтиради.

Шу жиҳатдан астрономик мазмундаги ва космонавтика элементлари билан боғлиқ физик масалаларини ечиш ўқувчиларда фақат физика асосларигагина эмас, балки астрономия ва космонавтика фанларига нисбатан ҳам катта қизиқиш уйғотиши билан методикада муҳим аҳамият касб этади.

Масалан, Ер атрофида айланаётган йўлдош Ернинг маълум нуқтаси устида “осилиб” қолиши учун у қандай баландликда ва қандай тезлик билан айланиши керак? Ернинг массаси $6 \cdot 10^{24}$ кг, радиуси 6400 км.

Бунинг учун йўлдошни Ернинг айланиш йўналишида учуриш ва унинг бурчак тезлиги Ернинг айланиш бурчак тезлигига тенг бўлиши зарур. Бир томондан

йўлдошнинг Ер атрофида айланиш тезлиги $v = \sqrt{\frac{\gamma m_{\oplus}}{R_{\oplus} + h}}$ га тенг бўлса, иккинчи томондан

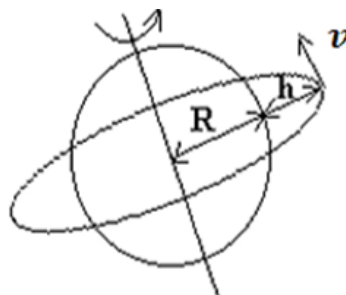
унинг тезлиги $v = \omega(R_{\oplus} + h)$ га тенг бўлади. Юқорида келтирилган зарурий шартга кўра

$$v = \sqrt{\frac{\gamma m_{\oplus}}{R_{\oplus} + h}} = \omega(R_{\oplus} + h)$$

(1) га тенг бўлади.

Бу ерда ω — Ернинг айланиш бурчак тезлиги яни $\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{24h}$.

У ҳолда (1) тенгламадан h ни олсак қуйидагича бўлади:



1-расм. Йўлдошнинг Ер сиртидан h баландликдаги ҳаракати

$$h = \sqrt[3]{\frac{\gamma m_{\oplus} T^2}{4\pi^2}} - R_{\oplus} \quad (2)$$

$$h = \sqrt[3]{\frac{6.67 \cdot 10^{-11} \cdot 6 \cdot 10^{24} \cdot 86400^2}{4 \cdot 3.14}} - 6400 \cdot 10^3 \approx 35911 \text{ km}$$

Йўлдошнинг чизиқли тезлиги $v = \frac{2\pi(R_{\oplus}+h)}{T}$ (3) га тенг бўлади.

$$v = \frac{2 \cdot 3.14 \cdot (35911 + 6400)}{86400} \approx 3 \frac{\text{km}}{\text{s}}$$

Масала ўқувчиларда қизиқиш туғдиришига ҳеч шубҳа йўқ. Унинг ҳисоб китоби эса кичик бир изланиш намунаси. Бундай қизиқ – геостационар йўлдошлар деб юритилувчи йўлдошларнинг орбиталарини ҳисоблашга мактаб физикасига таянган ўқувчининг кучи етиши, унда ўз кучига ишончини орттиради. Янги тадқиқот элементлари бўлган ёки космонавтика амалий аҳамият касб этган шу хилдаги масалалар, уларни ечишга катта қизиқиш уйғотиши билан эътиборга лойиқ деб ҳисобланади.

Астрономия ва космонавтика элементларини ўзида акс қилган масалалар физика ва астрономия ўқитувчисининг бу фанлар орасида икки томонлама боғланишни амалга оширишига кенг имкон яратиб, табиат ҳодисаларининг умумий манзарасини ўқувчи кўз ўнгида гавдалантира олишида катта ҳисса қўшади.

Мисол тариқасида астрономик мазмундаги ва космонавтика элементларини ўзида акс қилган механика бўлимига оид масалалардан бир нечтасини дарсда ечиш намуналарини келтирамыз.

1-masala. Ойнинг Ер атрофида ўз орбитаси бўйлаб ҳаракати пайтидаги марказга интилма тезланишининг катталигини топинг ва уни Ер сиртида эркин тушиш тезланиши билан солиштиринг. Ер ва Ой марказлари орасидаги масофа 384000 км, Ойнинг Ер атрофида айланиш даври эса 27,32 сутка.

Берилган:

$$R = 384000 \text{ км} = 384000 \cdot 10^3 \text{ m}$$

$$T = 27,32 \text{ сутка} = 27,32 \cdot 24 \cdot 60 \cdot 60 = 2360448 \text{ s}$$

$$g = 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

Топиш керак:

$$a = ?$$

$$\frac{g}{a} = ?$$

Ечилиши: Ойнинг ўз орбитаси бўйлаб ҳаракати пайтидаги марказга интилма тезланиши;

$$a_{m.i} = \omega^2 R \quad (1.1) \quad \text{га тенг бўлади.}$$

Агар бурчак тезланишини $\omega = \frac{2\pi}{T}$ ва бурчак тезланишнинг квадрати $\omega^2 = \frac{4\pi^2}{T^2}$ эканлигини ҳисобга олсак, унинг марказга интилма тезланиши қуйидагича аниқланади:

$$a_{m.i} = \frac{4\pi^2 R}{T^2} \quad (1.2)$$

$$a_{m.i} = \frac{4 \cdot 3.14^2 \cdot 384000 \cdot 10^3}{2360448^2} \approx 0.0027 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

Ушбу тезланишнинг қийматини Ер сиртидаги эркин тушиш тезланиши билан таққосласак,

$$k = \frac{g}{a} = \frac{9.81}{0.0027} = 3633 \quad \text{га тенг бўлади. Яъни, Ер сиртидаги эркин тушиш тезланиши}$$

ойнинг марказга интилма тезланишидан 3633 марта катта эканлиги маълум бўлади.

$$\text{Жавоб: } a_{m.i} = 0,0027 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}, \quad \frac{g}{a_{m.i}} = 3633$$

Бу турдаги масалаларни ечиш ўқувчиларга фақат айланма ҳаракат тўғрисидагина маълумот бериши билан чекланмасдан, астрономиядан ҳам Ойнинг Ер атрофида қандай давр

ва қандай тезланиш билан айланиши ҳақида ҳам маълумот бера олиши билан муҳим аҳамият касб этади. Шунингдек, табиатдаги реал объектлар (Ой ва Ер) ва уларнинг коинотдаги ҳаракати ҳақида гап борадиган масалалар, абстракт жисмлар устида худди шундай мазмундаги (айланма ҳаракат, марказга интилма тезланиш ва шу каби физик катталиклар аниқланадиган) масалалардан қизиқарлилиги билан ажралиб туради.

2 - масала. Ернинг айланиши туфайли унинг Тошкент турган нуқтасининг тезлиги топилсин. Ернинг радиуси 6400 км. Тошкентнинг географик кенгламаси $41^{\circ}20'$. Бу ерда марказга интилма тезланишининг катталиги қанча?

Берилган:

$$\varphi = 41^{\circ}20'$$

$$R_0 = 6400 \text{ км} = 6400 \cdot 10^3 \text{ м}$$

Топиш керак:

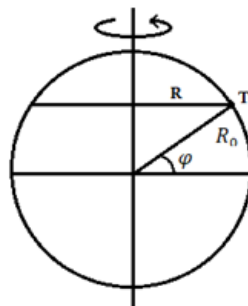
$$v = ?$$

$$a_{m.i} = ?$$

R — Тошкент турган нуқтанинг айланиш радиуси;

R_0 — Ернинг радиуси

φ — Тошкентнинг географик кенгламаси.



2.1-расм. Тошкент турган нуқтанинг Ер билан биргаликда айланиши

Ечилиши: 2-расмдан маълумки $\frac{R}{R_0} = \cos \varphi$ бўлади. У ҳолда нуқтанинг тезлиги quyidagicha aniqlanadi:

$$v = \omega R = \omega R_0 \cos \varphi \quad (2.1)$$

Бу ерда ω — Ернинг айланиш бурчак тезлиги яни $\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{24 \cdot 3600}$. У ҳолда (2.1) tenglama quyidagicha ёзиш мумкин:

$$v = \frac{2\pi}{24 \cdot 3600} R_0 \cos \varphi \quad (2.2)$$

$$v = \frac{2 \cdot 3.14}{24 \cdot 3600} 6400 \cdot 10^3 \cos 41^{\circ}20' \approx 348 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

Тошкент турган нуқтанинг марказга интилма тезланиши $a_{m.i} = \frac{v^2}{R_0 \cos \varphi}$ га тенг бўлади.

$$a_{m.i} = \frac{348 \cdot 348}{6400 \cdot 10^3 \cos 41^{\circ}20'} \approx 0.025 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$$

$$\textbf{Жавоб: } v \approx 348 \frac{\text{м}}{\text{с}}; a_{m.i} \approx 0.025 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$$

Бу масаланинг ўқувчиларни қизиқтирадиган жиҳати шундаки, Тошкентликнинг Ер айланиши туфайли — секундига 350 м тезлик билан фазода ўз вазиятини ўзгартиришидир ва Тошкентда ҳар бир жисмнинг оғирлиги 0.959 га камайишидир. Бу элементлар масала ечишга таклиф берилаётган пайтда ва унинг натижалари топилгандан сўнг, ўқувчиларга асосий астрономик терминлар эслатилса, мақсадга мувофиқ бўлади.

Хулоса қилиб айтганда, астрономик мазмундаги физикага доир масалаларни амалий машғулотларда ўқувчилар билан тинимсиз муҳокама қилиб бориш муҳим амалий аҳамият касб этади. Ўқувчиларни фан асосларига қизиқишини ошириши билан биргаликда, назарияни амалиётга боғлаш компетенцияси ҳам, илмий дунёқараши ҳам ривожланади.

ЗНАЧЕНИЕ ИНТЕГРАТИВНОГО ПОДХОДА В ПОВЫШЕНИИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФИЗИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Самандаров Латифбек Каландар угли
Стажёр-исследователь Навоийского государственного педагогического института

Непрерывное развитие цели и задач на пути ее достижения, предусмотренных в процессе обучения, в соответствии с требованиями времени служит основой модернизации содержания образования. Модернизация образовательного процесса - это прежде всего вопрос, связанный с требованиями по всем направлениям, в том числе в социально-экономической, научно-технической и технологической сферах. Решение этого вопроса, в свою очередь, требует организации единой интегрированной системы образования, науки, техники и производства. Поэтому в основе образовательной реформы также лежит принцип интегративного подхода. Реализация такого подхода требует совершенствования содержания дисциплин, являющихся основой профессиональной деятельности при подготовке будущих учителей в педагогических высших учебных заведениях, а также методики их преподавания [4].

Ниже рассмотрены этапы, виды организации интегративного подхода в подготовке будущих учителей физики и формированию профессиональной компетентности, а также методический анализ роли этого подхода в повышении эффективности образования.

Помимо повышения эффективности интегративного подхода в современном образовательном процессе отдельного внимания заслуживает также эффект ускорения процесса обучения. В разной литературе разные авторы по-разному определяют этапы интегративного подхода. В обобщенном виде, этапы интегративного подхода и задачи, предусмотренные на этих этапах, представлены в следующей схеме(рис.1).

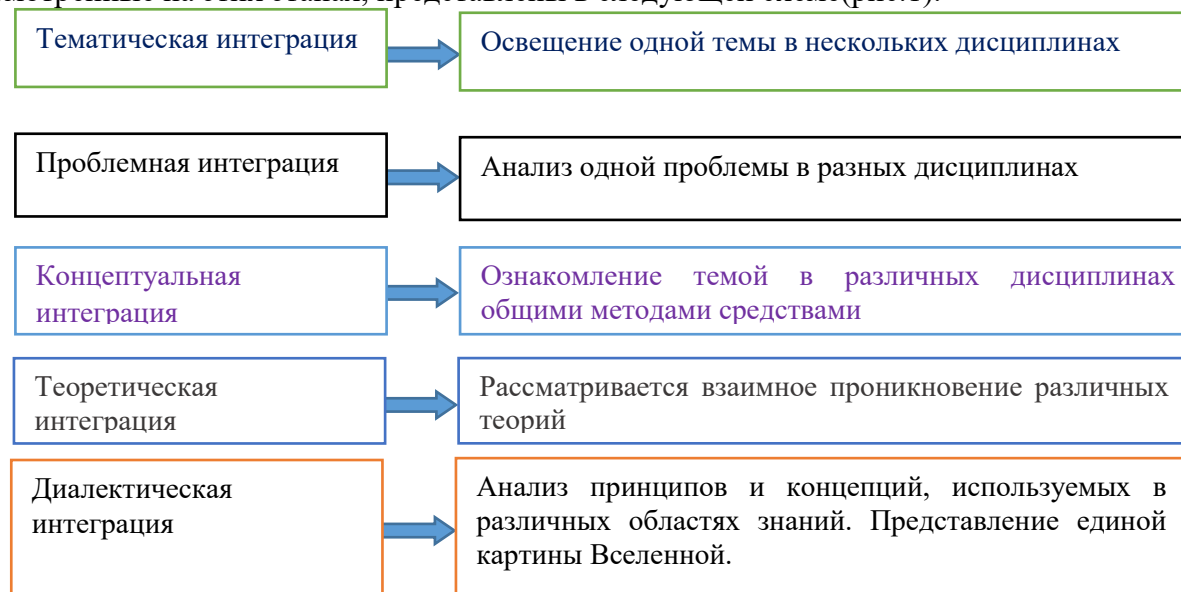


Рис.1. Этапы интегративного подхода в процессе обучения.

Установлено, что в педагогических научных исследованиях существуют такие уровни интегративного подхода к образовательному процессу, как междисциплинарные, междисциплинарные и междисциплинарные связи между блоками учебного плана[3].

Кроме того, интегративный подход также подразделяется на горизонтальный, вертикальный и универсальный типы в зависимости от направленности методических связей. Универсальная интеграция в данном случае одновременно включает элементы горизонтальной и вертикальной интеграции(рис.2)[1].



Рис.2. Виды интегративного подхода по направлениям взаимодействия.

Процесс интеграции может осуществляться в направлениях:

- усиление интеллектуального, познавательного характера внеурочной деятельности;
- расширение воспитательных возможностей учебных занятий по предметам, повышение потенциала, влияния учебной деятельности на нравственное и в целом социальное становление обучающегося;
- использование комплекса педагогических средств, которые стирают грани между учебным процессом и внеурочной деятельностью, обеспечивают разностороннее развитие обучающихся, также решают воспитательные и образовательные задачи.

Высокий уровень интеграции предполагает в образовательном процессе использование педагогических средств, которые представляют собой новейшее качественное образование. Его сложно отнести к учебной, но это комплексное педагогическое средство.

Эффективность значительно повышается в образовательном процессе, если проводится интеграция педагогических средств, которая ведет к появлению новейших образовательных технологий. Превосходство интеграции состоит в том, что обучающийся получает полную информацию об изучаемом материале. При этом педагог делает урок более емким, так как появляется возможность вырваться за рамки учебной дисциплины, и наглядно в действии показывает, как в мире всё взаимосвязано и устроено. Следовательно, педагог усиливает мотивацию изучения своего предмета[2].

В настоящее время в реформировании образовательного процесса большое внимание уделяется интегративному подходу. Интегративные подходы служат для подготовки высококвалифицированных специалистов, согласующих профессиональные и личностные качества. В каждой сфере кадры, обладающие не только компетентностью по своей специальности, но и интегративными знаниями, служат основным фактором, решающим вопрос построения развитого государства и общества. В этом и заключается конечная цель интегративного подхода в образовании.

Список литературы

1. Адамко М.А. Интегративный подход в контексте решения задач компетентностного обучения//PhD/Д: Феникс, 2018. -288с.
2. Алекберова И.Э. Интегративный подход в образовании как одна из основных составляющих развития личности//Люберцы, Юрайт, 2016. -284с.
3. Самандаров Л.Қ. “Радиоактив емирилиш қонуни” мавзусини интегратив ёндашув асосида ўқитиш методикаси. // Наманган давлат университети илмий ахборотномаси. –Наманган, 2022. №4. –б. 12-21.

4. Худайбердиев Э.Н., Самандаров Л.Қ. Физика таълими самарадорлигини оширишда комплекс ёндашувнинг ўрни ва аҳамияти. // Физика, математика ва информатика. - Тошкент, 2020. №6. –б. 92-101.

ФИЗИК ЭКСПЕРИМЕНТЛАР АСОСИДА ТАЛАБАЛАРДА ТАДҚИҚОТЧИЛИК КЎНИКМАЛАРИНИ ШАКЛЛАНТИРИШ

Суяров К.Т., Эгамбергенов И.Ш. - Тошкент вилояти ЧДПИ.

Аннотация. Мақола талабаларда тадқиқотчилик кўникмаларини шакллантириш муаммоси лаборатория иши мисолида қараб чиқилган.

Жаҳон таълимининг ривожланиши, илмий билиш ва унинг парадигмалари ўзгариши шароитида аниқ фанлар, жумладан, физика фани шахс интеллектуал салоҳияти ривожланишига таъсир кўрсатувчи кўп омилли феномен сифатида қаралмоқда. Замонавий физик тадқиқот ишларида ҳисоблаш математикаси усуллари ва ахборот-коммуникация технологияларининг кенг қўлланилиши, фанлараро илмий изланишлар, техник, физик экспериментал базанинг мураккаблашуви, физик тадқиқот ишларининг глобаллашуви (масалан, Катта Адрон Коллайдери) каби долзарб фундаментал муаммоларда ўзаро ҳамкорликда ишлайдиган замонавий компетентли тадқиқотчиларни тайёрлашни тақозо этмоқда [1].

Жаҳон миқёсида шахснинг ижодий имкониятларини ривожлантиришга имкон берувчи ахборот-таълим муҳитини шакллантиришнинг муҳим омили сифатида таълим олувчиларнинг изланиш фаоллиги, ижодкорлиги, тадқиқотчилик қобилиятини ривожлантиришга қаратилган физик экспериментларни тайёрлаш, ташкил этиш ва ўтказиш замонавий дидактик воситалар, шакл ва методларни такомиллаштиришни тақозо этади. Бу борада физика ўқитишда интерфаол таълим методларини қўллаш, физика ўқитишнинг анъанавий ва замонавий усуллариини интеграциялаш, ахборот-коммуникация технологиялари асосида мужассамлаштириш, талабаларда тадқиқотчилик кўникмаларини босқичма-босқич ривожлантириш масалалари тобора долзарб аҳамият касб этмоқда.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг ПҚ-5032 сон Қарори ҳамда Ўзбекистонда олий таълим тизимини 2030 йилгача ривожлантириш концепциясида физика соҳасидаги таълим сифатини ошириш ва олий таълим муассасаларида илмий-тадқиқот ишлари ривожлантириш, уларнинг натижадорлигини ошириш, ёшларни илмий фаолиятга кенг жалб этиш, илм-фаннинг инновацион инфратузилмасини шакллантириш масаласига алоҳида уқтирилган [2-3].

Давлат таълим стандартининг методик асоси тизимли – фаолиятли ёндашув бўлиб, унда талаба ўз – ўзини ривожлантириш ва узлуксиз таълим олиш, фаол ўқув – билиш фаолиятига тайёргарлигини такомиллаштиришни таъминлашга имкон беради. Физикани ўрганишга мўлжалланган ўқув дастурлари бўйича ўзлаштириш натижаларини таҳлил қилиб, айтиш жоизки, фанни ўқитиш натижалари ўқувчиларида турли хил физик ҳодисаларни ўрганиш, физик эксперимент воситасида назарий ва амалий билимлар мутаносиблигини текшириш кўникмалар шакллантирилганлиги билан белгиланади.

Маълумки, физика экспериментал фан. Ҳар қандай физик эксперимент талабани мустақил ишлашга даъват этиб, уни тажрибадан олинган маълумотларни таҳлил қилишга, фикрлашга ва мушоҳада-юретишга ўргатади. Шу боис экспериментнинг қўйилиши ва уни бажариш талаба учун нофаол кузатиш жараёни бўлмай, балки уни фаол фаолиятга ундашда фойдали саналади. Биз фаол фаолиятни талабада шаклланиши лозим бўлган илмий тадқиқотчилик мисолида қараб чиқамиз.

Талабаларда илмий-тадқиқотчилик фаолияти қуйидаги босқичларда амалга оширилади:

а) илмий-тадқиқотчилик фаолиятига жалб этиш бўйича назарий курс дастури ва режасини ишлаб чиқиш;

б) илмий фаолиятга қизиқишни ортиришда “устоз-шогирд” тизими асосида илмий раҳбар томонидан олиб бориши мумкин бўлган тадқиқот ишининг йўналишини аниқлаштириш;

с) тадқиқот мавзуларни танлаш ва тадқиқот мақсадини аниқлаштириш;

д) тадқиқот методини танлаш ва уни ўзлаштириш;

е) мавзуга оид маълумотларни йиғиш ва олинган натижаларни таҳлил қилиш;

к) тадқиқот иши натижаларини тақдимот қилиш.

Талабага тадқиқотчилик фаоллигини ривожлантириш мақсадида қуйидаги энг оддий кўринишдаги физик эксперимент таклиф қилинади. **Эксперимент.** Эластик пружинага турли m массадаги юклар осилганда мос равишда пружинанинг узунлиги l ўлчанади, натижалар 1-жадвалда келтирилган.

1-жадвал

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
m, g	50	70	90	110	130	150	170	190	210	230
l, cm	12,4	14,4	16,5	18,6	20,7	22,9	25	27,1	29,1	31,2

Пружинага осилган юк оғирлиги mg га мос пружинада эластиклик кучи $k(l - l_0)$ юзага келади, бунда l_0 пружинанинг юк осилмаган ҳолатидаги узунлиги. $l = l_0 + (g/k) m$ муносабат чизикли боғланишни ифодалайди, чунки l_0 , g ва k ўзгармас катталиқ. Талабага жадвал асосида l_0 ва k катталиқнинг сон қийматини энг кичик квадратлар усули ёрдамида аниқлаш масаласи қўйилади.

Энг кичик квадратлар усули тўғрисида маълумотлар Internet тармоғида мавжуд, шунингдек, айрим физикадан лаборатория ишларни бўйича қўлланмаларда ҳам келтирилган [4].

Энг кичик квадратлар усули қуйидагича изоҳланади. Агар нуқтанинг абсциссасини x_i , ординатасини y_i деб белгиласак, у ҳолда изланаётган тўғри чизик тенгламаси

$$y_i = ax_i + b \quad (1)$$

кўринишда бўлади. Ординатаси y_i бўлган нуқтадан, ординатаси $ax_i + b$ бўлган тўғри чизикга ордината ўтказамиз. Нуқтадан ордината бўйича тўғри чизикгача бўлган масофа

$$ax_i + b - y_i = \Delta y_i \quad (2)$$

га тенг бўлади. Эҳтимоллик назариясининг кўрсатишича бундай масофалар квадратларининг йиғиндиси энг кичик миқдор бўлар экан, яъни

$$\sum_{i=1}^n (ax_i + b - y_i)^2 = \sum_{i=1}^n \Delta y_i^2 \quad (3)$$

(3)тенгламадаги a ва b коэффициентлар ўзгарувчан катталиқлар бўлганликлари учун тенгламадан a ва b ўзгарувчилар бўйича хусусий ҳосилалар олинади ва йиғиндидан олинган хусусий ҳосилаларни нолга тенглаб оламиз:

$$\begin{cases} \frac{\partial \Delta y_i}{\partial a} = \sum_{i=1}^n 2(ax_i + b - y_i)x_i = 0 \\ \frac{\partial \Delta y_i}{\partial b} = \sum_{i=1}^n 2(ax_i + b - y_i) = 0 \end{cases} \quad (4)$$

Йиғинди ичидаги қавсларни очиб тенгламалар ситемасини бир-бирига нисбатан ечиб “ a ” ва “ b ” коэффициентларни ҳисоблаш ифодаларини ҳосил қиламиз.

$$a = \frac{\sum_{i=1}^n x_i \cdot \sum_{i=1}^n y_i - n \sum_{i=1}^n x_i \cdot y_i}{(\sum_{i=1}^n x_i)^2 - n \sum_{i=1}^n x_i^2} \quad \text{ва} \quad b = \frac{\sum_{i=1}^n x_i \cdot \sum_{i=1}^n x_i y_i - \sum_{i=1}^n x_i^2 \sum_{i=1}^n y_i}{(\sum_{i=1}^n x_i)^2 - n \sum_{i=1}^n x_i^2}$$

Изланаётган тўғри чизик $y_i = ax_i + b$ тенгласида y_i бизнинг мисолимизда l га, x_i эса m ни ифодалайди. “ a ” ўзгармас коэффициент g/k ни ҳамда “ b ” орқали l_0 ифодаланган.

1- жадвал асосида, катталикларни SI системасига келтириб қуйидаги 2- жадвал шакллантирилади.

2-жадвал

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
x_i , kg	0,05	0,07	0,09	0,11	0,13	0,15	0,17	0,19	0,21	0,23
y_i , m	0,124	0,144	0,165	0,186	0,207	0,229	0,25	0,271	0,291	0,312

Ахборот коммуникация технологиялари дастурларидан фойдаланиб дастлаб “ a ” ва “ b ” коэффициентлар ҳисобланилади. “ a ” нинг сон қиймати g/k нинг сон қийматини беради, бунда $g = 9,81 \text{ m/s}^2$ га тенг. “ b ” нинг сон қиймати эса l_0 нинг сон қийматини беради.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Суяров К.Т. Развитие учебно-исследовательских умений у учащихся на основе физических экспериментов. Автореф. дисс. доктора философии (PhD) по пед.наукам. Чирчик, 2019.
2. “Физика соҳасидаги таълим сифатини ошириш ва илмий тадқиқотларни ривожлантириш чора- тадбирлари тўғрисида”ги Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2021 йил 19 мартдаги ПҚ-5032 сон Қарори// Қонун ҳужжатлари маълумотлари миллий базаси, 07/21/5032/0226-сон
3. Ўзбекистон Республикаси олий таълим тизимини 2030 йилгача ривожлантириш концепциясини тасдиқлаш тўғрисида Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 8 октябрь ПФ-5847 сон Фармони // “Ўзбекистон Республикаси қонун ҳужжатлари тўплами”, 2019 йил 14 октябрь, 41-сон, 765-модда
4. Э.Назирова ва бошқалар, Механика ва молекуляр физикадан лаборатория ишлари– Тошкент, “Ўқитувчи”, 2001.

АСТРОНОМИЯ КУРСИНИ ЎҚИТИШДА ФАНЛАР ИНТЕГРАЦИЯСИНИНГ АҲАМИЯТИ

Тиллабоев Азлархон Магбархонович

Тошкент вилояти Чирчиқ давлат педагогика институти

АННОТАЦИЯ. Мақолада астрономия курсини ўқитишда фанлар интеграциясининг аҳамияти очиқ берилган.

Калит сўзлар: илмий-тадқиқот ютуқлари, фанлар интеграцияси, инновацион ёндошув.

АННОТАЦИЯ

В статье выявлена важность интеграции наук в преподавании астрономии.

Ключевые слова: достижения научных исследование, интеграция наук, инновационный подход.

Астрономия курсини ўқитишнинг вазифалари бугунги шиддат билан ривожланаётган XXI асрида ўзига хос қўшимча вазифалар орқали ўқитиш сифати самарадорлигига эришишни тақозо этади. Бу қўшимча вазифалар бугунги талабанинг замонавий қарашларидан келиб чиққан ҳолда, танланиши мақсадга мувофиқ деб ўйлаймиз. Талабаларнинг қизиқишларини инобатга олган ҳолда, илмий хабардорлик ва астрономия курсини ўқитиш вазифалари бир-бирига таққослаб чиқилди ва уларнинг мос жиҳатлари аниқлаштирилди. Бунинг натижасида астрономия курсини ўқитиш ва илмий хабардорлик интеграциясини таъминловчи вазифалар белгилаб олинди ва уни қуйида келтириб ўтамыз:

талабаларни астрономик мазмундаги илмий-тадқиқот ютуқлари билан сингдирилган маълумотларни идрок этиш ва уларни таҳлил қилишга ўргатиш;

талабаларнинг танқидий фикрлаш, маълум бир илмий янгилик маъносини англаш, илмий-тадқиқот ишларига бўлган қизиқишларини ривожлантириш;

илмий-тадқиқот ютуқлари маълумотларини умумий асосий таълим мазмунига киритиш йўллари топиш;

талабаларни астрономия соҳасидаги замонавий илмий-тадқиқот ютуқлари асосида илмий-тадқиқот ишларини бажариш кўникма ва малакаларини шакллантириш;

талабаларнинг турли хил дастурларда ишлаш ва рақамли тасвирларни дастурий воситалар ёрдамида таҳлил қилиш маҳоратларини ривожлантириш.

Талабаларнинг илмий хабардорлик компетентлигини ривожлантириш методикасининг ўқув материални бериш жараёнида фанлар интеграцияси орқали илмий-тадқиқот натижалари маълумотларига эътибор қаратиш, илмий-тадқиқот натижалари асосида адабиётларни замонавий астрономия ютуқлари билан бойитиш, фанлар интеграциясида ўқув ахборот таркибини аниқлаш, билимларни тизимлаштириш, ўқув жараёнининг энг муҳим элементларига эътибор қаратилади, илмий-тадқиқотга йўналтириш кўникмаларини ривожлантириш орқали талабаларда мантикий, муаммоли, ижодий фикрлашни ривожлантириш имкониятини беради.

Замонавий астрономия курсининг юзага келишида фанлар интеграцияси ва илмий-тадқиқот ютуқларининг ўзаро боғлиқлигини қуйидагича тасвирлаш мумкин (1-жадвал).

1-жадвал

Талабаларда фанлар интеграцияси ва илмий-тадқиқот ютуқларининг ўзаро боғлиқлиги

Ўқув дастуридаги мавзулар	Замонавий астрономия курсининг юзага келишида фанлар интеграцияси ва илмий-тадқиқот ютуқлари				
	Умумий физика	Олий математика	Ахборот технологиялари	Кимё	илмий-тадқиқот ютуқлари
Қуёш тожидаги ёруғ нуктасимон тузилмалар	Магнит майдон куч чизиқлари, чакнаш механизмалари	Мангит майдоннинг дифференциал функциясини ҳисоблаш	Қуёш тожидаги ёруғ нуктасимон тузилмалар IDL дастурлаш тилида ҳисоблаш	Қуёш тожидаги ёруғ нуктасимон тузилмалар кимёвий таркибини ўрганиш	SoHO обсерваторияси ва Hinode Рентген телескоплари ёрдамида олинган тасвирларни қайта ишлаш
Экзосайёралар	Экзосайёралар физик қонуниятлари	Айлана ёки эллипс траекторияларини дифференциал геометрия қонуниятлари асосида ўрганиш	Айлана ёки эллипс траекторияларини дифференциал геометрия қонуниятларини дастурий воситалар ёрдамида ҳисоблаш	Экзосайёралар астеносферасини кимёвий таркибини ўрганиш	Хаббл космик телескопи ёрдамида тадқиқ этилган экзосайёралар
Юлдузлар физикаси	Юлдузларнинг физик қонуниятлари	Юлдузлар ёрқинлигини ҳисоблашда логарифм қонунидан	Юлдузларни фотометрик катталиклари AREF дастурий воситалар ёрдамида	Юлдузларни кимёвий элементлар таркибини тадқиқ этиш	Хаббл ва Чандра космик телескопи ёрдамида тадқиқ этилган

			ҳисблаш		юлдузлар
Галактикалар ва Метагалактика	Галактикалар ва Метагалактикаларнинг фазодаги тақсимот зичлиги	Галактикалар ва Метагалактикаларнинг статистик таҳлили	Галактикалар ва Метагалактикаларнинг дастурий воситалар ёрдамида ҳисблаш	Галактикалар ва Метагалактикаларнинг спектрида кимёвий элементлар таркиби	Хаббл ва Чандра космик телескопи ёрдамида тадқиқ этилган Галактикалар ва Метагалактикалар
Коинот моделлари ва юлдуз эволюцияси	Коинот моделлари ва юлдуз эволюцияси эраларини ўрганиш	Коинот моделлари ва юлдуз эволюцияси статистик таҳлили	Коинот моделларини статистик таҳлил асосида дастурий воситалар ёрдамида тузиш	Коинот эволюциясини жараёнида кимёвий элементлар таркибининг ўзгариши	SoHO обсерваторияси ва Hinode Рентген телескоплари ҳамда Хаббл ва Чандра космик телескопи ёрдамида тадқиқ этилган Коинот моделлари ва юлдуз эволюцияси
Радиотелескоплар ва уларнинг асосий кўрсаткичлари. Космик астрофизик текшириш асбоблари	Радиотелескоплар ва Космик астрофизик текшириш асбоблари тузилиши ва ишлаш принциплари	-	Радиотелескоплар ва Космик астрофизик текшириш асбоблари тузилиши ахборот технологиялари ёрдамида намоиш этиш	-	Хитойдаги диаметри 500 м бўлган радиотелескоп (Five hundred meter Aperture Spherical Telescope (FAST)), Россиядаги радиотелескоп (РАТАН-600), Украинадаги Т симон радиотелескоп (УТР-2), Ер атмосферасидан ташқарида фоалият юритадиган Рентген ва Гамма телескоплар

Амалий машғулотларнинг ташкилий-методик таъминотини замонавий илмий-тадқиқот натижалари ва педагогик технологиялар ёрдамида такомиллаштиришнинг инновацион ёндашувида талабаларда астрономия курсига қизиқишларининг янада кучайиши, фанга доир билимларни янада тўлиқ ва чуқур эгаллашларини ҳамда эгаллаган билимларни илмий ва педагогик фаолиятда мустақил қўллай олиш кўникмаларини ривожлантиришга эътибор қаратилган. Фанлар интеграцияси орқали илмий-тадқиқот натижаларининг шакллантирилиши ва педагогика олий таълим муассасаларида жорий этилиши, фаннинг маъруза ва амалиёт машғулотларини ўтказиш ҳамда мустақил таълимда талабаларни ижодий фаолликка йўналтириб, эришилган билим, кўникма ва малакаларини янги вазиятларда қўллай олиш, астрономик ҳодиса ва жараёнлари орасидаги ўзаро боғланиш қонуниятларини билиши, уларда курс иши, лойиҳа ва илмий тадқиқот ишларини бажаришда энг мақбул усулларни таклиф қилиш кўникмаларининг шаклланишига имкон беради. Шу билан бирга талабаларда фанлар интеграцияси ҳақида тўғри тасаввур шаклланади.

АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

1. Djorayev M., Sattarova B., “Fizika va astronomiya o‘qitish nazariyasi va metodikasi”, O‘quv qo‘llanma, Toshkent: “Fan texnologiya” nashriyoti 2015 y.
2. Mamadazimov M., Tillaboyev A va boshqalar. “Astronomiya kursi (Umumiy astronomiya)dan laboratoriya ishlari” T., TDPU 2015 y.
3. Tillaboyev A.M. Astronomiya kursini o‘qitishda zamonaviy ilmiy-tadqiqot natijalaridan foydalanishning metodik tizimi // Academic Research in Educational Sciences // ISSN 2181-1385 (Impact Factor: 5,723). – Uzbekistan, 2021. – Vol.2, – №5. – P.907-913.
4. Tillaboyev A.M. Astronomiya fanining ilmiy-tadqiqot yutuqlarini ta’lim tizimiga qo‘llashning nazariy asoslari // Academic Research in Educational Sciences // ISSN 2181-1385 (Impact Factor: 5,723). – Uzbekistan, 2021. – Vol.2, – №2. – P.462-466.
5. Sattarova B.D., Sherdonov Ch.T., Tillaboev A.M. Applying results Sun study at astrophysics teaching // Eastern European Scientific Journal. – Germany, 2018. - № 2. – P. 93-98. (ISSN: 2199-7977) (13.00.00, №).

ТЕХНИКА ОЛИЙ ТАЪЛИМ МУАССАСАЛАРИДА “ЭЛЕКТР ТЕХНИК МАТЕРИАЛАР” ФАНИНИ ЎҚИТИШДА ФИЗИКА ФАНИНИНГ ЎРНИ

Халилова Феруза Абдулвосиевна

Фарғона олитехника институти, “Электр энергетикаси” кафедраси

Бугунги кунда мамлакат тараққиётнинг ҳозирги босқичида таълим соҳасига жорий этилаётган инновацион педагогик технологиялар нафақат таълим тизимидаги ислохотларнинг мувофақиятини мустаҳкамловчи, балки салоҳиятли кадрлар тайёрлашни янги босқичини таъминловчи ва мамлакатнинг жаҳон миқёсидаги мустаҳкам ўрнини кафолатловчи куч сифатида қаралмоқда. Мамлакатда таълим тизимини ислоҳ этиш натижасида инновацион педагогик технологияларни қўллаш стратегиясида, яъни кадрлар салоҳиятидан, уларнинг билим ва қобилиятидан унумли фойдаланган ҳолда жамият ҳаётини юқори даражада яхшилашга эришиш таълим тизимида инновацион педагогик ёндашувнинг нақадар муҳим аҳамият касб этишини кўрсатиб берди.

Ҳозирги кунда республика олий таълим муассасасилари янги “Ўқув жараёнини модернизациялаш ва олий таълим тизими ўқув-методик фаолиятига инновацион педагогик технологияларни тадбиқ қилиш дастури”ни бажарилиши устида иш олиб боришмоқда. Маълумки, олий таълим ислохотлари — энг аввало рақобатбардош мутахассисларни тайёрлаш ва меҳнат бозорига йўналтирилганлигидадир. Замонавий инновацион педагогик технологиялар таълим-тарбия жараёнининг бир тизимга солинган илмий-назарий ҳамда методик асосланган янги шакл, усул ва воситаларининг мажмуидир. Бунда янги мазмун, шакл, усул ва восита уйғунлигида мақсад, вазифа, фаолият ва педагогик натижа яхлитлиги

таъминланади ҳамда ўқув мақсадларига эришишни кафолатлайдиган ўқув жараёни лойиҳалаштирилади ва амалга оширилади.

Техника олий таълим муассасаларида “Электр техника материаллар” фанини ўқитишда асосий мақсади электр жиҳозларини мунтазам равишда ўрганиш, қулай ва самарали бўлишини таъминлаш ҳамда ташкилий тадбирларни туза билиш ва уларни амалга оширишдан иборатдир. “Электр техника материаллар” фанини ўқитиш жараёнида талабаларга электр жиҳозлари (тузилиши, турлари, ишлаши) сифатида электр жиҳозларини иш фаолият кўрсатишлари учун зарур назарий билимлар ҳамда амалий кўникмалар ўргатилади. Фанни ўрганиш жараёнида энг аввало электр техник материалларнинг физик, кимёвий ва механик хоссаларини чуқур талқин эта билиш ва замонавий электр техникада қўлланиладиган материалларни тадқиқ этиш даражасини таъминлашдан иборат. Бунда диэлектриклар, ўтказгичлар, ярим ўтказгичлар ва магнит материалларни асосий хоссалари ва турлари масалаларини талабалар ўзлартиришлари керак.

Бу борада энг аввало физика фанини тўла ўрағнишлари мақсадга мувофиқ бўлади. Чунки ҳар бир электр техник материалларнинг физик хоссалари ва қонуниятлари мавжуд.

Бизга маълумки, физикани ўқитишдан асосий мақсад, биринчидан табиатнинг фундаментал қонунларини илмий асосда тушунтириш, талабаларнинг илмий дунёқараш ва фалсафий мулоҳаза юритиш қобилиятларини ривожлантириш, техникада ва турмушда фойдаланилаётган ускуна ва воситаларнинг ишлаш принципини тушунтирувчи физик жараёнлар ҳақида тасаввурларини шакллантириш бўлса, иккинчидан, таълим олишни давом эттириш, олган билимларини чуқурлаштириш ва илмий изланишларини давом эттириш учун мустахкам замин яратишдан иборатдир.

Физика - табиат ҳақидаги умумий фан, материянинг тузилиши, шакли, хоссалари ва унинг ҳаракатлари ҳамда ўзаро таъсирларининг умумий хусусиятларини ўрганади. Бу хусусиятлар барча моддий тизимларга хос. Турли ва аниқ моддий тизимларда материя шакллариининг мураккаблашган ўзаро таъсирига тегишли махсус қонуниятларни кимё, геология, биология сингари айрим табиий фанлар ўрганади. Бинобарин, физика фани билан бошқа табиий фанлар орасида боғланиш бор. Улар орасидаги чегаралар нисбий бўлиб, вақт ўтиши билан турлича ўзгариб бораверади. Физика фани техниканинг назарий пойдеворини ташкил қилади. Физиканинг ривожланишида кишилик жамиятининг ривожланиши, тарихий даврларнинг ижтимоий-иқтисодий ва бошқа шарт-шароитлари маълум аҳамиятга эгадир.

Физика фани экспериментал ва назарий физикага бўлинади. Экспериментал физика тажрибалар асосида янги маълумотлар олади ва қабул қилинган қонунларни текширади. Назарий физика табиат қонунларини таърифлайди, ўрганиладиган ҳодисаларни тушунтиради ва юз бериши мумкин бўлган ҳодисаларни олдиндан айтиб беради. Амалий физика ҳам мавжуд (амалий оптика ёки амалий акустика).

Ўрганилаётган объектлар ва материалларнинг ҳаракат шаклларига қараб, физика фани бир-бири билан ўзаро чамбарчас боғланган элементар зарралар физикаси, ядро физикаси, атом ва молекулалар физикаси, газ ва суюқликлар физикаси, қаттиқ жисмлар физикаси, плазма физикаси бўлимларидан ташкил топган. Ўрганилаётган жараёнларга ва материянинг ҳаракат шаклларига қараб, физика моддий нукта ва қаттиқ жисм механикаси, термодинамика ва статистик физика, электродинамика, квант механика, майдон квант назариясини ўз ичига олади.

Бу борадаги физик билимлар олий таълимнинг барча техника йўналишлари талабалари учун муҳим саналиб, электр энергияси билан боғлиқ қурилма ва жиҳозлар, саноат корхоналарининг электр машиналарининг ишлаб чиқарилишидан тортиб, фаолият жараёнида электр техник материалларни ўрни бекиёсдир. Электр энергиясини узатишда ишлатиладиган ўтказгичлар, химоя воситаларида қўлланиладиган диэлектриклар ва бугун ҳар хил соҳаларда ишлатилиши ҳамда кенг қўлланилаётган ярим ўтказгич материалларнинг физик хоссаларини билиш бу фанни асосини ўрганишга тиргак бўлади.

АДАБИЁТЛАР

1. Исмоилова З.К, Махсудов П.М, С.Н.Жўраева, Н.Ю.Умаров. Махсус фанларни ўқитиш методикаси – - Тошкент, "Наврўз", 2016.
2. Камалов Ш.М., Аҳмедов А.Ш. Электротехника материаллари.- Тошкент “Ўқитувчи” нашриёти. 1994 й.

КВАДРАТИЧНЫЕ ГРАФЫ ВЕЩЕСТВЕННЫХ ПОДФАКТОРОВ

Хамидуллаева Озода Сирожиддин кизи

Ташкентского государственного педагогического университета имени Низами,
Ташкент, Узбекистан

Пусть $A \subseteq B$ – конечномерные вещественные C^* -алгебры. Тогда известно, что $A \cong \bigoplus_{i=1}^k M_{n_i}(F)$ и $B \cong \bigoplus_{j=1}^l M_{m_j}(F)$, где $F = \mathbb{C}$ или $F = \mathbb{H}$ – тело кватернионов. Положим $\vec{n} = (n_1, \dots, n_k)$ и $\vec{m} = (m_1, \dots, m_l)$, и назовем их вектор-размерностями A и B , соответственно. Определим элементы Λ_{ij} $k \times l$ -матрицы Λ_A^B следующим образом: Λ_{ij} – число i -го слагаемого в представлении A в j -м слагаемом B (см. [1], [2]).

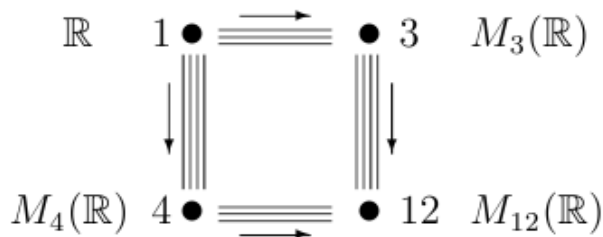
Теорема. Верно следующие свойства.

1. $\Lambda_A^B = \Lambda_A^C \cdot \Lambda_C^B$, где C^* -алгебра C содержит A и содержится в B ;
2. $\Lambda_A^B \cdot \Lambda_B^D = \Lambda_A^C \cdot \Lambda_C^D$, $\Lambda_A^B \cdot (\Lambda_A^C)^T = \Lambda_B^D \cdot (\Lambda_C^D)^T$, для $A \subset B \subset D$, $A \subset C \subset D$,

При этом, если $B \subset C$, то $\Lambda_A^B \cdot \Lambda_B^C \cdot \Lambda_C^D = \Lambda_A^D$, $k + m \neq l + n$. Если $B \not\subset C$, то $k + m = l + n$. Здесь C и D – вещественные C^* -алгебры; k, m, l и n – число рёбер графов соответствующих матрицам $\Lambda_A^B, \Lambda_B^D, \Lambda_A^C$ и Λ_C^D , соответственно;

Продemonстрируем эту теорему на следующем примере.

Пример. Пусть $A = \mathbb{C}$, $B = M_3(\mathbb{C})$, $C = M_4(\mathbb{C})$ и $D = M_{12}(\mathbb{C})$. Вложения $A \subset B \subset D$ и $A \subset C \subset D$ зададим следующим графом:



Отсюда получим, что $\Lambda_A^B = [3]$, $\Lambda_A^C = [4]$, $\Lambda_B^D = [4]$ и $\Lambda_C^D = [3]$. Очевидно, что свойства 2 выполняются. Кроме того, так как $B \not\subset C$, то $k + m = l + n$ ($4 + 3 = 3 + 4$). Если положить $B = M_2(\mathbb{C})$, то $B \subset C$ и $k + m \neq l + n$ ($4 + 3 \neq 2 + 6$).

Теперь рассмотрим вложение $A \subset B \subset D$, тогда свойства 1, т.е. $\Lambda_A^D = \Lambda_A^C \cdot \Lambda_C^D$ выполняется. Так как $\Lambda_A^B = [3]$ и $\Lambda_B^D = [4]$, то по формуле $12 = \Lambda_A^D = \Lambda_A^C \cdot \Lambda_C^D = [3] \cdot [4] = 12$.

Литература.

1. Jones V.F.R., Index for Subfactors, Inventiones Math. 72 (1983) 1-25.
2. Болтаев Х.Х. Вещественные W^* - подалгебры и их графы. // Доклады академия наук Республики Узбекистана, 2013, № 3, с. 3-5.

ФИЗИКАНИ ФАНИНИ АРХИТЕКТУРА ВА ҚУРИЛИШ СОҲАЛАРИГА МОСЛАШТИРГАН ҲОЛДА ЎҚИТИШ АСОСЛАРИ

Худайбердиев Саибжан, Нортोजиев Аброр, Носиров Низомиддин.
Тошкент архитектура қурилиш институти

Олий техника таълим муассасаларида, айниқса, архитектура ва қурилиш соҳалари бўйича мутахассислар тайёрлашда, физика фани мазмунини такомиллаштиришнинг илмий-назарий асослари, физикани архитектура ва қурилиш фанлари интеграцияси асосида ўқитиш, уларнинг кўникма ва малакаларини ошириш муаммоларини ўрганиш, таклиф этилаётган ўқитиш концепциясининг услубий асосларини ишлаб чиқиш алоҳида аҳамият касб этади [1].

Тошкент архитектура қурилиш институтида физика фани учун 2021-2022 ўқув йилида умумий 240 соат ажратилган бўлиб, шундан маъруза машғулоти 60 соатни, амалий машғулоти 30 соатни ва лаборатория машғулоти 30 соатни ташкил этади. Мустақил таълим учун эса 120 соат ажратилган. Физика фани 5 бўлимга, яъни “Механика”, “Молекуляр физика ва термодинамика”, “Электромагнетизм”, “Оптика”, “Атом ва ядро физикаси” бўлимларига бўлиб ўқитилади. Маъруза машғулотларининг мазмуни бир қарашда етарлидай даражада, лекин мавжуд адабиётлардаги назарий маълумотларнинг мазмуни соф физика фани мазмунини ўзида акс эттиради ва қурилиш соҳаларига бу физик қонуниятларнинг тадбиқи ва интеграцияси сингдирилмаганлигини кўриш мумкин [2]. Шу сабабли физика фани мазмунини бевосита қурилиш соҳаларига, бу соҳадаги барча жараёнларга сингдириш талабаларни замон талаблари асосида тайёрлаш, уларни ҳар тамонлама етук соҳа мутахассислари бўлиб етиштирилиши таъминлашга ҳизмат қилиши шубҳасиз [3].

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2021 йил 19 мартдаги “Физика соҳасидаги таълим сифатини ошириш ва илмий тадқиқотларни ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги Қарорига кўра 2021/2022 ўқув йилидан бошлаб олий таълим тизимида физика фанларини соҳаларга мослаштирилган ҳолда ўқитишни йўлга қўйиш масаласи белгиланган. Ушбу қарорда белгиланган вазифалар ижросини таъминлаш мақсадида, физика фанидан ташкил этиладиган маъруза, амалий, лаборатория машғулотидаги ва мустақил иш мавзуларини бевосита қурилиш соҳаларига тадбиқ этилишига катта эътибор қаратиш кўзда тутилмоқда. Шу сабабли, Тошкент архитектура қурилиш институтида физика фани маъруза машғулотларининг қурилиш соҳасига интеграциялашган ва такомиллаштирилган мавзулари 1-жадвалда келтирилган.

1-жадвал.

Тошкент архитектура қурилиш институтида физика фанининг ҳозирги мазмуни	Тошкент архитектура қурилиш институтида физика фанининг қурилиш соҳасига интеграциялашган ва такомиллаштирилган мазмуни
Механика	
<i>Моддий нуқта динамикаси. Ньютоннинг биринчи қонуни. Ньютоннинг иккинчи қонуни ва ҳаракат тенгламаси. Импульс. Куч импульсдан вақт бўйича олинган биринчи тартибли ҳосила. Ньютоннинг учинчи қонуни.</i>	<i>Моддий нуқта динамикаси. Ньютоннинг биринчи қонуни. Ньютоннинг иккинчи қонуни ва ҳаракат тенгламаси. Импульс. Куч импульсдан вақт бўйича олинган биринчи тартибли ҳосила. Ньютоннинг учинчи қонуни.</i> <i>Ньютоннинг учинчи қонунининг қурилишда қўлланилиши.</i>
<i>Импульснинг сақланиш қонуни. Тортилиш кучлари ва оғирлик. Ишқаланиш кучлари. Эластиклик кучлари.</i>	<i>Импульснинг сақланиш қонуни. Тортилиш кучлари ва оғирлик. Ишқаланиш кучлари. Эластиклик кучлари.</i>

	Қурилиш материалларининг ишқаланиш таъсирида емирилиши. Қурилиш материалларининг деформатик хоссалари.
Тебранишлар ҳақида умумий маълумотлар. Гармоник тебранишлар ва тебранма ҳаракат тенгламаси. Математик маятник. Физик маятник.	Тебранишлар ҳақида умумий маълумотлар. Гармоник тебранишлар ва тебранма ҳаракат тенгламаси. Математик маятник. Физик маятник. Маятникларинг қурилишда қўлланилиши. Инерцион демферлар ҳақида тушунча ва уларнинг қурилишда қўлланилиши. Резонанс ҳодисаси ва унинг қурилиш биноларига салбий таъсири.
Тебранма ҳаракатнинг эластик муҳитдаги тарқалиши. Ясси ва сферик тўлқинлар тенгламалари. Турғун тўлқинлар. Товуш. Ультратовуш.	Тебранма ҳаракатнинг эластик муҳитдаги тарқалиши. Ясси ва сферик тўлқинлар тенгламалари. Турғун тўлқинлар. Товуш. Ультратовуш. Қурилиш акустикаси ҳақида тушунча.
Молекуляр физика ва термодинамика	
Термодинамика асослари. Қайтар ва қайтмас иссиқлик жараёнлари. Газ ҳажмининг ўзгаришида бажарилган иш. Термодинамиканинг биринчи қонуни.	Термодинамика асослари. Қайтар ва қайтмас иссиқлик жараёнлари. Газ ҳажмининг ўзгаришида бажарилган иш. Термодинамиканинг биринчи қонуни. Қурилишда иссиқлик муҳандислиги вазифалари.
Модданинг суюқ ҳолати. Суюқликнинг тузилиши. Сирт таранглик. Суюқликларнинг эгри сирти остидаги босими. Суюқлик билан қаттиқ жисм чегарасидаги ҳодисалар. Капиллярлик.	Модданинг суюқ ҳолати. Суюқликнинг тузилиши. Сирт таранглик. Суюқликларнинг эгри сирти остидаги босими. Суюқлик билан қаттиқ жисм чегарасидаги ҳодисалар. Капиллярлик. Капиллярлик ҳодисасининг биноларга таъсири.
Электромагнетизм	
Ташиқ кучлар. Галваник элемент. Э.Ю.К. Ом қонуни. Ом ва Жоуль-Ленц қонунларининг дифференциал кўринишлари.	Ташиқ кучлар. Галваник элемент. Э.Ю.К. Ом қонуни. Ом ва Жоуль-Ленц қонунларининг дифференциал кўринишлари. Жоуль-Ленц қонунининг юқори кучланишли линияларни қуришда қўлланилиши. Қисқа туташув ҳодисасининг қурилишга салбий таъсирлари ва уни олдини олиш усуллари.
Оптика	
Геометрик оптика. Оптиканинг асосий қонунлари.	Геометрик оптика. Оптиканинг асосий қонунлари. Қурилишда қўлланиладиган оптик ўлчов асбоблар.
Фотометрик тушунчалар ва бирликлар. Линзалар.	Фотометрик тушунчалар ва бирликлар. Линзалар. Хоналар ва қурилиш майдонларининг ёритилганлик меъёрлари.

Ёруғлик дифракцияси. Гюгенц-Френель принципи. Френель дифракцияси ҳақида маълумот. Дифракцион панжаранинг ажратиш қобилияти. Голография ҳақида маълумот.	Ёруғлик дифракцияси. Гюгенц-Френель принципи. Френель дифракцияси ҳақида маълумот. Дифракцион панжаранинг ажратиш қобилияти. Голография ҳақида маълумот. Голографиянинг қўлланилиши. қурилишда

Демак, маъруза машғулотларини бевосита қурилиш соҳаларига мослаштирилиши бўлажак қурувчи-муҳандисларнинг касбий компетентлигини ривожлантиришга олиб келади. Шунингдек, олинган физик билимларни амалий қўллашнинг асосий йўналишларини намоиш этиши ва уларни амалий қўлланилишининг етарли миқдордаги мисоллар билан бирга олиб борилиши лозим деб ҳисоблаймиз.

Адабиётлар рўйхати.

1. Gareth Jones. “Competence and Understanding—A Personal Perspective” Selected Contributions from the International Conference GIREP EPEC 2015, Wroclaw Poland, 6–10 July 2015 y. P. 11-24.
2. Jeffrey E. Froyd, Matthew W. Ohland. “Integrated Engineering Curricula”. Journal of Engineering Education. P. 147-164.
3. Begmatova D.A., Nortojoyev A. M. Qurilish sohasidagi oliy ta’lim muassasalarida fizika mashg’ulotlarini o’tkazishning integratsiyasi// Toshkent davlat pedagogika universiteti ilmiy axborotlari. – Toshkent, 2020. – №12. – B. 40–45.

ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ИНТЕГРАЦИЯ УЧЕБНОГО ЗНАНИЯ С ПРИВЛЕЧЕНИЕМ ПОНЯТИЙНО-ТЕРМИНОЛОГИЧЕСКОГО АППАРАТА

**Худайбердиев Саибжан, Нортажиев Аббор,
Носиров Низомиддин, Махмадияров Аликул.**
Ташкентский архитектурно-строительный институт

Строительная наука постепенно выделилась из разделов физики, механики, геологии и других наук и превратилась в настоящее время в самостоятельную научную дисциплину. Одной из таких дисциплин является *Строительная теплофизика – наука, изучающая проблемы теплового, воздушного и влажностного состояний внутренней среды и ограждающих конструкций зданий любого назначения и занимающаяся вопросами создания микроклимата в помещениях, применяя системы кондиционирования (отопления – охлаждения и вентиляции) с учетом влияния наружного климата через ограждения.*

Дисциплина «Строительная теплофизика» в Ташкентском архитектурно-строительном институте изучается в четвертом семестре и для нее отводится 54 часа аудиторного времени: лекций-18 часов, практических занятий-18 часов и лабораторных занятий 18 часов. Исходя из опыта преподавания этого курса вообще и из малолетнего опыта преподавания этого предмета в нашей кафедре в частности, и учитывая малость отведенного времени для этого курса, считаем целесообразным дать вначале общую информацию о науке «Теплофизика», ее цели и задаче преподавания, терминах, понятиях и разделах в первой же лекции. И постепенно в последующих лекциях раскрывать тему лекции в связи с физическими законами и закономерностями, на которые основываются рассматриваемые в теме явления и процессы в интеграции с другими предметами. Ниже приводится примерный алгоритм проводимого нами занятия на начальных лекциях.

Цель курса– изучение теоретических основ процессов передачи тепла, влаги и воздуха через ограждающие конструкции, физико-технических основ проектирования ограждений зданий и систем их инженерного оборудования.

Теплообмен через ограждающие конструкции.

Теплообмен – любой процесс обмена энергией между телами, осуществляющийся при непосредственном взаимодействии либо между молекулами и атомами этих тел (*теплопроводностью и конвекцией*), либо между молекулами и атомами одного тела и частицами (фотонами) электромагнитного излучения, испускаемого другими телами (*излучение – лучистый теплообмен*).

На примере одноэтажного дома показываются потери тепла: наибольшая теплопотеря (35%) происходит через торцевые ограждающие конструкции (стены), через крышу (25%), через пол и входную дверь (по 15%) и наименьшая теплопотеря соответствует окнам (10%).

Теплопроводность это передача тепла от более теплых слоев (поверхностей) к холодным.

Конвекция – теплообмен движущимися массами воздуха у нагретых или охлажденных поверхностей. У нагретых воздух поднимается вверх, а у холодных опускается вниз.

Теплоотдача излучением: всякое тело, имеющее температуру выше абсолютного нуля ($t > -273^{\circ}\text{C}$), излучает с поверхности тепло и одновременно воспринимает тепло от лучей, испускаемых окружающими телами. Тело может охлаждаться, нагреваться или оставаться в тепловом равновесии.

Различают два вида теплопроводности - теплоотдача и теплопередача:

теплоотдача - перенос теплоты в пределах одной фазы от границы раздела или от стенки к жидкому (газообразному) теплоносителю (или наоборот);

теплопередача - перенос теплоты от горячего теплоносителя к холодному через границу раздела или через разделяющую теплоносители теплопередающую твердую стенку.

Теплопроводность характеризуется коэффициентом теплопроводности (λ), Вт/(м·°C), который является одним из основных тепловых характеристик материала. Выражает меру проводимости теплоты материалом, численно равную тепловому потоку q_t , Вт, проходящему сквозь 1 м² площади, перпендикулярной направлению потока, при градиенте температуры, равном 1°C/м. Чем больше значение λ , тем интенсивнее в материале процесс теплопроводности и значительнее тепловой поток. Поэтому теплоизоляционными материалами принято считать материалы с коэффициентом теплопроводности менее 0,3 Вт/(м·°C).

Коэффициент теплопроводности λ в свою очередь зависит от:

- *плотности и пористости* материала. Т.к. теплопроводность воздуха меньше теплопроводности любых материалов, то повышение пористости приводит к уменьшению коэффициента теплопроводности. Особенно благоприятны мелкие поры. В крупных порах выше определенного предела происходит рост λ из-за возникновения конвективных токов. Чем плотнее материал, тем больше величина λ ;

- *влажности*. Поры заполняются влагой и замена воздуха на воду способствует увеличению λ . Коэффициент теплопроводности влажного материала по отношению к сухому с λ_0 , определяется условно линейной зависимостью

$$\lambda_w = \lambda_0 + \beta, \quad (1)$$

где β - коэффициент зависящий от материала (керамзитобетон $\beta = 0,105$, пенобетон $\beta = 0,011$ и т.п.);

- *температуры*. В общем виде наблюдается линейный закон роста коэффициента теплопроводности в виде

$$\lambda = \lambda_0 + b \cdot t, \quad (2)$$

где λ_0 - коэффициент теплопроводности при 0 °C; b – коэффициент, величина которого колеблется в пределах 0,0001–0,001 и зависит от вида материала;

- *анизотропности* – неравномерности теплопроводности в различных направлениях. Этим свойством обладают большинство слоистых материалов и, особенно, древесина. Так, у дуба поперек волокон λ практически вдвое меньше, чем у дуба вдоль волокон.

- *теплоемкость* – способность материалов поглощать (отдавать) тепло при повышении (понижении) температуры окружающего воздуха. Характеризуется массовой

теплоемкостью материала (c , кДж/кг·°C), которая зависит от удельной теплоемкости (c_0) и влажности материал (w , %).

Отношение толщины слоя δ к коэффициенту теплопроводности λ называется *термическим сопротивлением* R (м²·°C/Вт).

Влажностный режим ограждений и причины появления влаги в ограждениях. Увлажнение строительных материалов в ограждениях отрицательным образом сказывается на гигиенических и эксплуатационных показателях зданий.

Влажность воздуха – это уровень содержания водяного пара в сухом воздухе и *влажность материала* – это в процентном отношении массы влаги, содержащейся в образце, к массе образца в сухом состоянии.

Паропроницаемость – это свойство материалов и конструкции, выполненной из них, пропускать сквозь себя водяной пар, а *паропроницание* – это процесс проникания пара через материал или ограждение. Паропроницаемость μ зависит от физических свойств материала и отражает его способность пропускать диффундирующий через себя водяной пар

Воздухопроницаемость наружных ограждений. Воздухопроницаемостью называется свойство строительных материалов и ограждающих конструкций пропускать сквозь себя поток воздуха G , кг/ (м²· ч).

Вот примерный перечень параметров, знакомство с которыми вводит студентов в мир строительной теплофизики, что подготавливает их к дальнейшим лекциям, что позволяет с помощью системного изложения сформировать подход к физической сущности тепловоздушного и влажностного режимов здания как к основе изучения технологии обеспечения микроклимата.

ЛИТЕРАТУРА.

1. Богословский В.Н. Строительная теплофизика (теплофизические основы отопления, вентиляции, кондиционирования). Учебник для вузов. – 3-е изд., - Санкт-Петербург: АВОК Северо-запад – 2006. - 400 с.
2. Фокин К.Ф. Строительная теплотехника ограждающих частей зданий. - 5-е изд., - М.: АВОК-ПРЕСС – 2006. - 252с
3. Ю. И. Толстова, Р. Н. Шумилов. Основы строительной теплофизики: учеб. пособие; М-во образования и науки Рос. Федерации, Урал. федер. ун-т ; Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2014. - 104 с.

ФИЗИКА ЎҚИТИШДА ФАНЛАРАРО ИНТЕГРАЦИЯДАН ФОЙДАЛАНИШ АСОСЛАРИ

Хужанов Эркин Бердиевич¹, Маматкулова Хафиза Халдаровна²

Низомий номидаги ТДПУ доценти, п.ф.ф.д. (PhD)¹

Низомий номидаги ТДПУ магистранти²

Фан ва техниканинг ривожланаётган, ахборотлар глобаллашган ҳозирги босқичда узлуксиз таълим тизимида ташкил этиладиган таълим-тарбия жараёнида амалга ошириладиган фанлараро, боблараро ва мавзулараро боғланишларни вужудга келтириш орқали ўқувчиларнинг аввал ўзлаштирган билимларини янги вазиятларда амалиётда қўллаш орқали янги билимларни ўзлаштиришга замин тайёрлаш саналади.

Ушбу вазифаларни амалга ошириш ўқитувчидан нафақат ўз фанини чуқур билиши, балки ўқув режадан ўрин олган ижтимоий-гуманитар, умумқасбий ва аниқ-табиий фанлар билан алоқасини англаши, ўқитишда фанлараро, боблараро ва мавзулараро боғланишларни вужудга келтириш йўллари белгилаши зарур.

Физикани ўрганиш ўқувчиларнинг физикадан олган олдинги билимларигагина таяниб қолмасдан, шу билан бирга ижтимоий ва табиий фанлардан олган билимларига ҳам таянади.

Физика-тажрибавий фан бўлиб, унинг қонунлари тажриба натижаларига асосланади. Тажриба маълум қонунларни текшириш ва янги натижаларни аниқлаш учун ўтказилади.

Назария эса, топилган натижаларга таяниб табиат қонунларини шакллантиради, маълум ҳодисаларни тушунтиради ва базан янги ҳодисаларни башорат қилади.

Физика бошқа табиий фанлар билан чамбарчас боғлиқ. Бу алоқа физиканинг астрономия, геология, кимё, биология, кимёвий физика ва бошқа фанлар билан алоқасида яққол кўзга ташланади.

Масалан, механик тебраниш ва тўлқинларни ўрганиш учун математика курсидан тригонометрик функциялар, электролиз ҳодисасини, атом ва ядро физикасини ўрганишда кимё курсидан олган билимларга, иссиқлик ва электр ҳақидаги таълимотларни тушунтиришда 19- асрдаги саноат талаблари ҳақидаги тарих курсидан олган маълумотлар, атмосфера, конвекция, ер магнетизм ҳодисаларини ўрганишда географиядан олган билимлардан фойдаланилади.

Физика курсини бошқа ўқув предметлари билан боғланишини амалга ошириш қуйидаги мақсадларни кўзлайди:

- Табиий илмий билимларнинг диалектик бирлиги асосида табиат ҳақида ягона қарашни шакллантириш;

- билимларни системалаштиришни ташкил этиш;

- ўқувчиларда табиат ҳодисалари, тушунчалар, назариялар орасида ҳар томонлама боғланиш борлигини ўрната олиш кўникмасини шакллантириш;

- бу боғланишлар билимларни чуқурлаштиришга ёрдам берувчи сабаб эканини тушунтиришни таъминлаш;

- ўқитишни политехник йўналишини кучайтириш;

- ўқувчилар билимини генерализациялаш ва бошқалар.

Фанлараро боғланишни амалга ошириш икки мослаштириш орқали амалга оширилади:

- 1) вақт бўйича;

- 2) тушунчалар бўйича.

Вақт бўйича мослаштириш деганда, бирор тушунча, айтайлик вектор тушунчаси математикада ўрганилиб бўлингач физикада вектор катталиклар, улар устидаги амаллар бажарилади ёки тригонометрик функциялар математикада ўрганилгач уни физикада қўллаш, физик асослари ўрганилади ва булардан астрономияни ўқитишда фойдаланилади.

Тушунчалар бўйича мослаштиришга молекула, атом ва модда тузилишини олиш мумкин. Бу тушунчалар физикада ҳам кимёда ҳам ўрганилади. Ўқувчиларда бу тушунчалар бўйича ягона тасаввур ҳосил бўлиши учун уларни изоҳлашда, тушунтиришда физика ва кимёни ўрганишда ягона ёндошув зарур, акс ҳолда ўқувчиларни чағитишимиз, уларда модда тузилиши, атом ва ядро ҳақида бир-бирига зид қарашларни шаклланиши, оқибат натижада уларда ягона тасаввур ҳосил бўлмаслиги мумкин.

Ўқув фанларини ўзлаштириш давомида ўқувчи олган билимлари ва тушунчаларини бевосита бир-бирига боғлай олса, улар ўртасидаги умумийликни, алоқадорликни англаб этсагина, пухта ва мустақкам билимга айланади. Демак, ўқитишни фанлараро боғланиш асосида ташкил этилиши эса, буни энг самарали амалга оширувчи таъминлашга имкон беради.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Келбакиани В.Н. «Межпредметные связи в естественно-математический подготовка учителей». Тбилиси. Ганатлеба. 1987.
2. Джораев М. «Методологические и дидактические основы формирования вероятностно-статистических идей и понятий» диссертация на соискание ученой степени доктора педагогических наук. Ташкент. 1992.
3. Тарасов Л.В. Современная физика в средней школе. Москва. “Просвещение”, 1990 й, 287 б.
4. Джораев М., Хужанов Э.Б. Физика ўқитишда эҳтимолий-статистик ғоя ва тушунчаларни фанлараро боғланиш асосида шакллантириш, “Физика, математика ва информатика” илмий-услубий журнал, Тошкент-2013, 5-сон. -Б: 97-102

ОДНОМЕРНЫЕ *-ПРЕДСТАВЛЕНИЯ *-АЛГЕБРЫ P_2 .

Эргашова Муниса Садриддин кизи
Ташкентского государственного педагогического университета имени Низами,
Ташкент, Узбекистан

Пусть дана *-алгебра P_2 , где $P_2 = \square \langle p_1, p_2 \mid p_1^2 = p_1^* = p_1, p_2^2 = p_2^* = p_2 \rangle$ порожденная двумя проекторами, то есть двумя идемпотентными самосопряженными элементами [1].

Положим $u = 2p_1 - 1, v = 2p_2 - 1$, тогда u, v самосопряженные элементы и $u^2 = (2p_1 - 1)^2 = 4p_1 - 4p_1 + 1 = 1, v^2 = 1$. Таким образом u, v – унитарные самосопряженные элементы.

Тогда *-алгебру P_2 можно задать иначе: т.е.

$$\begin{aligned} P_2 &= \square \langle p_1^* = p_1, p_2^* = p_2 \mid p_1^2 = p_1, p_2^2 = p_2 \rangle = \\ &= \square \langle u^* = u, v^* = v \mid u^2 = 1, v^2 = 1 \rangle \end{aligned}$$

Это групповая *-алгебра, порожденная двумя унитарными самосопряженными элементами.

Требуется найти все неприводимые представления *-алгебры P_2 , с точностью до унитарной эквивалентности.

Пусть $\pi: P_2 \rightarrow \mathbf{L}(\mathbf{H})$ – *-представление *-алгебры P_2 . Рассмотрим сначала случай, когда $\dim \mathbf{H} = 1$, то есть $\dim \pi = 1$. Известно, что

$$P_2 = \square \langle p_1, p_2 \mid p_1^2 = p_1^* = p_1, p_2^2 = p_2^* = p_2 \rangle$$

Обозначим через $P_\kappa = \pi(p_\kappa)$, $\kappa = 1, 2$. Поскольку $p_\kappa^2 = p_\kappa^* = p_\kappa$ ($\kappa = 1, 2$) и π – *-представление, то $p_\kappa^2 = p_\kappa^* = p_\kappa$ ($\kappa = 1, 2$) – ортопроекторы в $\mathbf{H}$ на подпространстве $\mathbf{H}_\kappa = \{y \in \mathbf{H} \mid P_\kappa y = y\}$, $\kappa = 1, 2$.

Теорема. Возможны следующие случаи:

1. $\mathbf{H}_1 = \mathbf{H}_2 = \{0\}$; тогда $P_1 = 0, P_2 = 0$.
2. $\mathbf{H}_1 = \mathbf{H}$ (то есть $\dim \mathbf{H}_1 = 1$), $\mathbf{H}_2 = \{0\}$, тогда $P_1 = 1, P_2 = 0$.
3. $\mathbf{H}_1 = \{0\}$, $\mathbf{H}_2 = \mathbf{H}$ (то есть $\dim \mathbf{H}_2 = 1$), тогда $P_1 = 0, P_2 = 1$.
4. $\mathbf{H}_1 = \mathbf{H}_2 = \mathbf{H}$ ($\dim \mathbf{H}_1 = \dim \mathbf{H}_2 = 1$), тогда $P_1 = 1, P_2 = 1$.

Следствие. Так как $\dim \mathbf{H} = 1$, то мы можем получить 4 одномерных неприводимых *-представлений P_2 , причем они неэквивалентны.

Литература.

1. Болтаев Х.Х., Эргашова М.С. Прямая сумма циклических представлений, Научный вестник ТГПУ, 2022 г, № 2, С. – 11-17.

4-SHO‘BA
UMUMIY O‘RTA TA‘LIM MAKTABLARIDA ANIQ VA TABIIY O‘QITISHNING
DOLZARB MUAMMOLARI

MAJBURIY ELEKTROMAGNIT TEBRANISHLAR BO‘LIMIDA O‘ZGARUVCHAN
ELEKTR TOKI MAVZUSINI O‘QITISH

Iroda Pazlitdinovna Ashuraliyeva

Andijon Davlat Universiteti akademik litseyi fizika fani o‘qituvchisi

O‘zbekiston Respublikasi maktabgacha, umumiy o‘rta va oliy ta‘lim tizimlarida fizika o‘qitishni rivojlantirish konsepsiyasi O‘zbekiston Respublikasining 2035 yilgacha rivojlanish Strategiyasining konsepsiyasi, O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 8 maydagi “O‘zbekiston Respublikasi maktabgacha ta‘lim tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”gi PQ-4312-sonli Qarori, iqtidorli yoshlarni saralab olish tizimi va akademik litseylar faoliyatini takomillashtirish to‘g‘risidagi PQ-4910 mamlakatimizda ilm-fanga, chunonchi fizika faniga berilayotgan katta e‘tiborni ko‘rsatadi. Hozirgi ilm-fan, texnika jadal rivojlanib borayotgan bir davrda fizika fanini o‘qitishni takomillashtirish uchun quyidagilarga e‘tibor berish muhim: fizika fanidan Davlat ta‘lim standarti talablarini ta‘lim sifati va kadrlar tayyorlashga qo‘yiladigan xalqaro talablarga muvofiqligini ta‘minlash; fizika fani mazmunini sifat jihatidan yangilash, shuningdek o‘qitish metodikasini takomillashtirish, ta‘lim-tarbiya jarayonini individuallashtirish tamoyillarini bosqichma-bosqich tatbiq etish; fizika fanini mazmuni, mustaqil hayotda qo‘llash imkoniyati bo‘lgan fizik bilimlarni, tanqidiy fikrlash va ijodkorlik kompetensiyalarini shakllantirish; fizika fani bo‘yicha nazariy bilimlarni amaliyotda qo‘llay olish, kundalik hayotiy jarayonlarda duch kelgan muammolarni hal qilishda foydalana olishga yo‘naltirish; fizika ta‘limi jarayoniga raqamli texnologiyalar va zamonaviy usullarni joriy etish; o‘quv-tarbiya jarayoni samaradorligini va natijaviyligini ta‘minlashda innovatsion pedagogik va zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini tatbiq etish; Yuqoridagilarni e‘tiborga olgan holda fizika fanining elektr bo‘limiga oid bolgan o‘zgaruvchan elektr toki mavzusini akademik litsey va umumiy o‘rta ta‘limda o‘qitilishi yuzasidan ba‘zi bir tavsiyalarni berib o‘tamiz.

O‘zgaruvchan elektr toki–majburiy elektromagnit tebranishdir. O‘quvchilar o‘zgaruvchan tok zanjirida sodir bo‘layotgan fizik jarayonni to‘g‘ri tushunishlari uchun tajribalar vositasida mexanik majburiy tebranish bilan uni taqqoslashga tayanish zarur.

Konturda erkin elektromagnit tebranishlar energiyasi yo‘qolishi sababli tebranishninig tez so‘nishini muhokama qilish orqali yangi mavzuga mantiqan o‘tiladi.

Mexanik tebranishga o‘xshash ravishda so‘nmaydigan elektromagnit tebranishni hosil qilish uchun konturda yo‘qolgan energiyani kompensatsiyalash zarur. Bu energiyani esa davriy ravishda rezonans rejimida to‘ldiriladi. Keyin o‘zgaruvchan tok to‘g‘risidagi materialni majburiy elektromagnit tebranish tariqasida batafsil bayon etiladi.

Generatorning EYK kuchlanish va tok tebranishlari tenglamasi darslikdagidek o‘rganiladi. Generatorning tuzilishini tekshirishdan oldin generatorda elektr tokining uyg‘otilishini nimaga bog‘liqligini aniqlash kerak. Shundan keyingina to‘g‘ri burchakli ramkaning magnit maydonda aylanishi ko‘rsatib o‘tiladi.

Bu tajribani kuzatish uchun quyidagi oddiy asbobdan foydalanish mumkin. Izolyatsiyalangan (1-0.05 mm) simdan ichida to‘g‘ri magnit aylana oladigan 100-200 o‘ramli g‘altak yasaladi. G‘altakning o‘rtasiga dastali o‘qqa ikki o‘zaro birlashtirilgan tog‘ri magnit o‘rnatiladi. Galtakning uchlari maktab demonstratsion galvanometrga ulanadi. Bu asbob induksion toknigina qayd qilib qolmasdan, balki yana induksion tok kattaligini o‘zgarishini va yo‘nalishini aniqlashga imkon beradi. Strelka vaziyatining uzluksiz o‘zgarishi tok va kuchlanishning oniy qiymatlari to‘g‘risida tushuncha kiritishga imkon beradi.

O‘quvchilarni garfiklar chizishga va EYK, kuchlanish va tokning oniy qiymatlarini hisoblashga o‘rgatish maqsadga muvofiqdir.

Darsning oxirida mexanik va elektromagnit tebranishlar jadvalidan foydalanib solishtirish foydali boladi.

Majburiy tebranish	
Mexanik	Elektromagnit
Tashqi davriy ta'sir etuvchi kuch mavjud	Davriy o'zgaruvchu EYK mavjud
Majburiy tebranish chastotasinikiga teng tashqi kuch $F_x = F_m \cos \omega t$	Tebranishga majbur qiluvchi EYK $\mathcal{E} = \mathcal{E}_m \sin \omega t$
Tashqi davriy ta'sir etuvchi kuch bilan tebranish orasida fazalar farqi mavjud	Majburiy tebranish bilan majbur qiluvchi EYK orasida fazalar farqi mavjud
$F_x = F_m \cos \omega t$	$U = U_m \sin \omega t$

Foydalanilgan adabiyotlar:

- 1.. O'lmasova M. H. Mexanika va molekulyar fizika 1- kitob. – T. 2010.
- 2.O'lmasova M. H. Elektrodiriamika asoslari. Tebranish va to'lqinlar. 2 - kitob. – T.2010.
- 3.O'lmasova M. H. Fizika. Optika, atom va yadro fizikasi 3-kitob. –T. 2010.
- X.A.ValiyevMaktabda elektromagnit tebranish va to'lqinlarni o'rganish.Toshkent “O'qituvchi” 1994.

“ICHKI YONUV DVIGATELLARI” MAVZUSINI NOSTANDART TOPSHIRIQLAR ASOSIDA O'QITISH

Baratov Jo'raqo'zi Shukurjon o'g'li

Farg'ona viloyati Uchko 'prik tumani 28-maktab o'qituvchisi, mustaqil tadqiqotchi

Ichki yonuv dvigatellari

Issqlik dvigateli deb issqlik energiyasini mexanik energiyaga aylanirib beradigan qurilmaga. Eng ko'p tarqalgan issqlik dvigateli ichki yonuv dvigatelidir. Ichki yonuv dvigatellari suyuq yoqilg'i (benzin, kerosin) yoki yonuvchi gaz (masalan metan, propan, oktan) bilan ishlaydi. Dvigatel slindri ichida porshen (pastga va yuqoriga harakatlanadi),val, shatun, svecha. Poshen yuqoriga ko'tarilgan vaziyatida klapan ochilib slindr ichiga yonuvchi aralashma benzin va havo so'riladi va svecha yonuvchi aralashmani shu onda yondiradi. Ichki yonuv dvigatellari ishlashi uchun muhit bo'lishi shart vakumda ishlamaydi. Ichki yonuv dvigateling foydali ish koeffitsiyentidan yuqori bo'lgan dvigatelni 1893-yilda nemis injeneri Rudolf Dizel yaratdi. Shuning uchun bu dvigatelni dizel deb atadi. Dizel dvigatelida svecha bo'lmaydi. Porshen ustidagi havoni siqish darajasi injektor (korbyurator) dvigatelnikiga qaraganda yuqori bo'ladi. Silidr ichidagi gazning juda tez siqilishi natijasida gazning temperturasi keskin orti ketadi. Shu onda silindr ichiga maxsus forsunka suyuq yoqilg'ini purkaydi. Reaktiv samolyot va kosmik raketalar reaktiv dvigatel yordamida harkatlanadi. Reaktiv dvigatellar quydagi asosiy qismlardan iborat: yonilg'i baki, yonilg'i yonadigan kamera, yonilg'i kamerga yetkazib beradigan va yonilg'i yonganda hosil bo'lgan gazni tashqariga chiqaradigan (saplo) qismdan iborat [1,2,4].

Ichki yonuv dvigateli	Dezel	Reaktiv dvigatel
1.dvigate slindri	1.dvigate slindri	1.yonilg'i baki
2.porshen	2.porshen	2.yonilg'I yonadigan
3.trsakli val	3.trsakli val	kamera
4. shatun	4. shatun	3.yonilg'I yonganda
5svecha	5forsunka suyuqligi	hosil bo'lgan gazni tashqariga chiqaradigan (saplo)

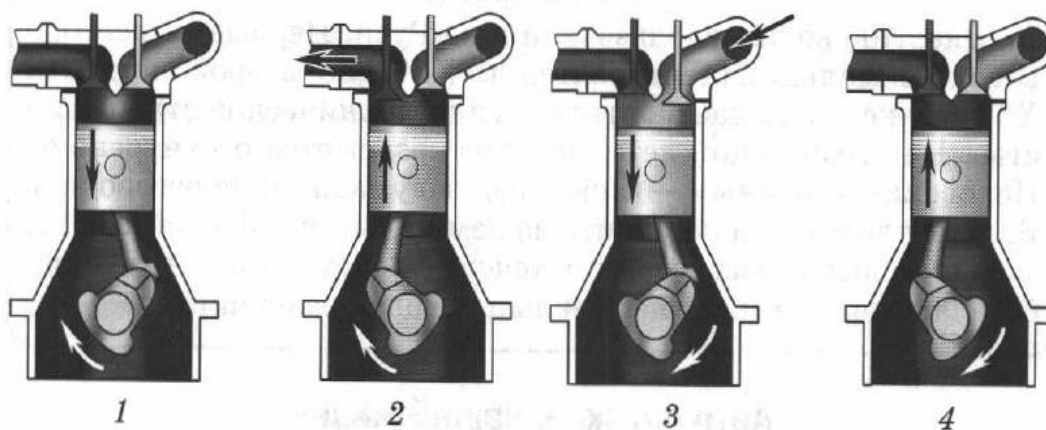
1. Rasmda dvigatellarning ishlash taktini to'g'ri ko'rsating

So'rish.....

Siqish.....

Yonish.....

Chiqarish.....



2. Ichki yonuv dvigatellarining qaysi turida svetchasiz yonilg'i yongandi?.

A) Dezel B) Ichki yonuv dvigatellari C) Reaktiv devigatel

3. Ichki yonuv dvigatelining ishlashi uchun sarflangan yoqilg'i energiyasining $\frac{1}{4}$ qismi divigatelni qizdirish uchun sarf bo'lgan bo'lsa, yoqilg'i energiyasining qancha qismi mexanik energiyaga aylangan?. Yoqilg'i energiyasining barchasi mexanik energiyaga aylanishi mumkinmi? (ikkita hol uchun tahlil qiling tashqi ta'sirlar bo'lganda va bo'lmaganda).

Javob: yoqilg'i energiyasini 100% foiz deb hisoblasak ya'ni 25% qizishi uchun qolgan 75% mexanik energiyaga aylangan ya'ni $\frac{3}{4}$ qismi deyish mumkin. Agar atrof muhitdagi havoning qarshiligi, ishqalanish kuchi shu kabi ta'sirlar bo'lmasa mumkin, aksincha bo'lsa mumkin emas.

4. Inson tanasida 600 ga yaqin turli mushaklar mavjud; agar insonning barcha mushaklari taranglashgan bo'lsa, ular taxminan 25 tonna bosimni keltirib chiqaradi. Oddiy ish sharoitida odam 70-80 vatt quvvatni rivojlantirishi mumkin, deb ishoniladi, ammo sport kabi sport turlarida bir lahzada energiya chiqishi mumkin. yadro uloqtirish yoki balandlikka sakrash. Kuzatishlar shuni ko'rsatdiki, ikki oyog'i bilan bir vaqtning o'zida itarilish bilan balandlikka sakrashda, ba'zi erkaklar 0,1 sekundda taxminan 3700 Vt, ayollarda esa 2600 Vt quvvatni rivojlantiradilar.

Savol: Inson mushaklarining samaradorligi 20% ni tashkil qiladi. Bu nimani anglatadi? Mushaklar energiyasining qaysi qismi behuda ketadi?

Javob: Demak, mushak energiyasining atigi $\frac{1}{5}$ qismi foydali ishga, $\frac{4}{5}$ qismi esa behuda sarflanadi.

"Mashina odam" o'yini.

Barcha 6 ta yoki 5, 4 tadan bo'lib o'tirgan bolalarga 3 daqiqa vaqt beriladi. Ular 3 minut davomida biror mashina mexanizmning ishlashini o'rtoqlariga namoyish qilishni kelishib oladilar. Vaqt o'tgandan so'ng har bir guruhga navbat bilan o'zlarini tayyorlagan ishlarini namoyish qiladilar. Qolgan bolalar qaysi mashina, mexanizm ekanligini aytadilar. Amaliy mashg'ulot sifatida beriladi.

Adabiyotlar

1. Habibullayev P.Q., Boydedayev A., Bahromov A.D., Burxonov S.O. Fizika: umumiy o'rta ta'lim maktablari 6-sinfi uchun darslik / Qayta ishlangan uchinchi nashr. — T.: «O'zbekiston milliy ensiklopediyasi», 2017. — 176 b.
2. Habibullayev P.Q., Boydedayev A., Bahromov A.D., Usarov J.E., Suyarov K.D., Yuldasheva M.K. Fizika: Umumiy o'rta ta'lim maktablarining 9-sinfi uchun darslik / Qayta ishlangan va to'ldirilgan 3-nashri – «O'qituvchi» nashriyot-matbaa ijodiy uyi Toshkent – 2019. – 176 b.
3. А.И.Семке. Нестандартные задачи по физике. Для классов естественно-научного профиля / – Ярославль: Академия развития, 2007.- 320 с
4. Fizika, Umumiy o'rta ta'lim mussalarining 10-sinf va o'rta maxsus, kasb hunar ta'limi muassalarining o'quvchilari uchun darslik.N.Sh.Turdiyev, K.A.Tursunmetov,A.G.ganiyev,K.T.Suyarov, J.E.Usarov.A.K.Avlyoqulov –T "Niso Poligraf" Nashiryoti 2017-176-b.

5. O.U.Avlayev, S.N. Jo'rayeva, S.P.Mirzayeva "Ta'lim metodlari" o'quv-uslubiy qo'llanma, "Navro'z" nashriyoti, Toshkent – 2017.

ATOM YADROSINING TARKIBI. BOG'LANISH ENERGIYASI.MASSA DEFFEKTI MAVZUSINI O'QITISHDA METODIKASI

*Isomaddinova U.M. - Qo'qon DPI o'qituvchi,
Yusupova O.R. - Qo'qon DPI magistri,
Aliyev X. - Qo'qon DPI talabasi*

Texnologik xarita

Bosqichlar Vaqti	Faoliyat mazmuni	
	O'qituvchi	O'quvchi
1-bosqich Kirish (10 min)	1.1. O'tgan mavzu takrorlanadi: "Aqliy hujum" metodi (1-ilova) 1.2.Mavzu, reja, uning maqsadi va o'quv faoliyatining natijalari ma'lum qilinadi (2- ilova).	1.1. Eshitadi. O'ylaydi, javob beradi. 1.2.Eshitadi, yoziboladi.
2-bosqich Asosiy (25 min)	2.1. O'qituvchi vizual materiallardan foydalangan holda ma'ruzani bayon etadi (3-ilova) 2.2. O'quvchilarga mavzuning asosiy tushunchalariga e'tibor qilishni va yozib olishlarini ta'kidlaydi.	2.1. eshitadi. Ilovada berilgan ma'lumotlarni asosiy joylarini yozib oladilar. 2.2. E'tibor qaratadi, yozib oladi.
3-bosqich Yakuniy (10 min)	3.1. Mavzuga yakun yasaydi va talabalar e'tiborini asosiy masalalarga qaratadi. 3.2. Mavzu mustahkamlanadi "Assisment" metodi orqali (4-ilova) 3.3. Mustaqil ish uchun vazifa beradi (5-ilova)	3.1.Eshitadi, aniqlashtiradi. 3.2. Faol ishtirok etadilar Topshiriqni yozib oladi, baholarni eshitadi.

1-ilova

O'tgan mavzuni takrorlash aqliy hujum metodi bosqichlari:

- O'tgan mavzuga oid muammoli vaziyatni keltirib chiqarish;
 - uning yechimini topish uchun o'quvchilarni jalb qilish;
 - turli yechimlar taqdimotini eshitish;
 - yechimlarni solishtirish va tanlash; xulosalash;
1. Atomning Bor modeli qanday?
 2. Bor postulatlarini tushuntirib bering?

2-ilova

Mavzu: Atom yadrosining tarkibi. Bog'lanish energiyasi. Massa deffekti.

1. Atom yadrosining tarkibi
2. Bog'lanish energiyasi
3. Massa deffekti

3-ilova

Atom yadrosi. Rezerford o'z tajribalari natijasida atomning musbat zaryadlangan yadrosi (o'zagi) bor degan xulosaga keladi. atomning kattaligi 10^{-10} m bo'lgan bir paytda yadroning kattaligi 10^{-14} – 10^{-15} m ni tashkil qiladi. Boshqacha aytganda, yadro atomdan 10 000–100 000 marta kichikdir. shu bilan birga, atom massasining qariyb 95 foizi yadroda mujassamlashgan. agar biror jism massasining 95 foizi u egallab turgan hajmdan 100 000 marta kichik hajmda mujassamlashganini e'tiborga olsak, barcha moddalar, asosan, bo'shliqdan iborat ekanligiga

hayratlanishdan boshqa ilojimiz qolmaydi. endi yadroning o'zi qanday tuzilishga ega, degan masalani qaraylik.

Rus fizigi D. I. Ivanenko va nemis fizigi V. Geyzenberg atom yadrosi – proton va neytronlardan tashkil topgan, degan g'oyani olg'a surganlar.

Proton (p) –vodorod atomining yadrosi, 1919-yilda rezerford va uning xodimlari tomonidan kashf qilingan. elektronning zaryadiga teng musbat zaryadga ega. Tinchlikdagi massasi $m_p = 1,6726 \cdot 10^{-27} \text{ kg} \approx 1836 m_e$ bu yerda m_e – elektronning massasi. (Proton – grekcha – “birinchi”).

Neytron (n) – 1932-yilda ingliz fizigi J. Chedvik tomonidan kashf qilingan. elektr neytral zarra. Tinchlikdagi massasi $m_n = 1,6749 \cdot 10^{-27} \text{ kg} \approx 1839 m_e$ (Neytron – lotincha u ham emas, bu ham emas).

Proton va neytronlarni birgalikda **nuklonlar** deyishadi (lotincha nucleus – yadro so'zidan olingan). Atom yadrosidagi nuklonlarning umumiy soni massa soni (A) deyiladi.

Atom yadrosi Ze zaryad miqdori bilan xarakterlanadi. Bu yerda: $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ ga teng bo'lib protonning zaryadini xarakterlaydi. Z –yadroning zaryad soni deyilib, u yadrodagi protonlar soniga teng va Mendeleyev elementlar davriy sistemasida kimyoviy elementning tartib raqami bilan mos keladi.

Yadro neytral atom qanday belgilansa, xuddi shunday belgilanadi: ${}^A_ZX$, bu yerda: X – kimyoviy elementning belgisi, Z – atomning tartib raqami (yadrodagi protonlar soni); A – massa soni (yadrodagi nuklonlar soni). atom elektr neytral bo'lgani uchun ham yadrodagi protonlar soni atomdagi elektronlar soni bilan teng bo'ladi.

Izotoplar. (Izotop – grekcha izos – teng, bir xil; topos – joy) Tartib raqami (Z) bir xil, lekin massa soni (A) turlicha bo'lgan elementlar izotoplar deyiladi. izotoplar yadrosidagi neytronlar soni ($N = A - Z$) bilan farq qiladi.

Izobarlar. Massa soni (A) bir xil, lekin tartib raqami (Z) turlicha bo'lgan elementlar izobarlar deyiladi. Izobarlar yadrosidagi protonlar soni ($Z = A - N$) bilan farq qiladi.

Yadroning kattaligi. Yadroning radiusi tajriba natijasi asosida yozilgan $R = R_0 A^{1/3}$ formula bilan aniqlanadi. Bu yerda: $R_0 = (1,2-1,7) \cdot 10^{-15} \text{ m}$. shuni ta'kidlash zarurki, atom yadrosining radiusi deganda, yadro kuchlarining ta'siri namoyon bo'ladigan sohaning chiziqli kattaligi tushuniladi. Yadroning hajmi unga kiruvchi nuklonlar soni A ga bog'liq bo'lsa-da, barcha yadrolarda nuklonlarning zichligi bir xil. Yadroning zichligi juda katta bo'lib, $\rho = 2 \cdot 10^{11} \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$

atrofida. Boshqacha aytganda, 1 m^3 yadro materialining massasi 200 million tonna bo'ladi. Bu qadar katta massa qanday qilib bog'lanib turar ekan?

Yadroni kulon kuchi ta'sirida parchalanib ketishdan saqlab turadigan bunday tortishish kuchlari **yadro kuchlari** deyiladi.

Yadroning bog'lanish energiyasi. Tekshirishlarning ko'rsatishicha, atom yadrosi ancha mustahkam tuzilishga ega. Demak, yadrodagi nuklonlar orasida ma'lum bog'lanish mavjud. *Yadroni alohida nuklonlarga ajratish uchun zarur bo'ladigan energiya yadroning bog'lanish energiyasi deyiladi.* Yadroning bog'lanish energiyasi uning barqarorligi o'lchovidir. Energiyaning saqlanish qonuniga ko'ra, yadroni parchalash uchun qancha energiya sarflansa, yadro hosil bo'lganda ham shuncha energiya ajralib chiqadi.

Xo'sh, bu energiya nimaga teng va u qanday vujudga keladi?

Massa defekti. Yadro massasini mass-spektrometrlar deb ataluvchi asbob yordamida katta aniqlikda o'lchash mumkin. Bunday o'lchashlarning ko'rsatishicha, yadroning massasi uning tarkibiga kiruvchi nuklonlar massalarining yig'indisidan kichik ekan. Boshqacha aytganda, nuklonlardan yadro hosil bo'lishida

$\Delta m = [Z \times m_p + (A - Z)m_n] - m_{ya}$ ga teng massa yetishmovchiligi vujudga keladi. Bu yerda: m_p, m_n, m_{ya} –mos ravishda proton, neytron va yadroning massalari. Massaning yetishmagan bu

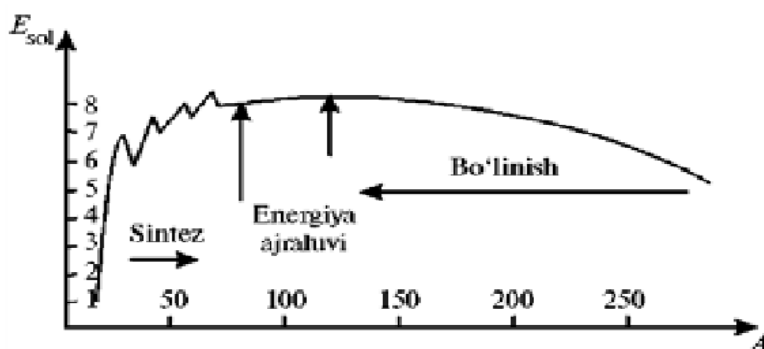
qismi **massa defekti** deyiladi. Bizga ma'lumki, massaning har qanday Δm o'zgarishiga energiyaning Δmc^2 o'zgarishi mos keladi. Aynan shu energiya yadroni bir butun tutib turadi va bog'lanish energiyasiga teng:

$$E_{bog'} = \Delta mc^2 = [Z \times m_p + (A - Z)m_n - m_{ya}] \times c^2$$

Tabiiyki, turli yadrolar uchun bog'lanish energiyasi ham turlicha. Ularni taqqoslab, qaysilari barqaror, qaysilari esa beqarorroq ekanligini qanday aniqlashimiz mumkin? Buni aniqlashning yagona yo'li har bir nuklonga to'g'ri keluvchi bog'lanish energiyasini solishtirishdir. Solishtirma bog'lanish energiyasi E_{sol} deb, har bir nuklonga to'g'ri keluvchi bog'lanish energiyasiga aytiladi, ya'ni:

$$E_{sol} = \frac{E_{bog'}}{A} \quad \text{bu yerda: } A - \text{yadrodagi nuklonlar soni.}$$

a-rasmda solishtirma bog'lanish energiyasi E_{sol} ning massa soni A ga bog'liqlik grafigi keltirilgan. Ko'rinib turibdiki, E_{sol} ning turli yadrolar uchun qiymatlari ham turlichadir. Mendeleyev elementlar davriy sistemasining o'rtasida joylashgan elementlarning yadrolari ancha barqaror. Bunday yadrolar uchun bog'lanish energiyasi $8,7 \text{ MeV}$ ga yaqin. Yadrodagi nuklonlarning soni ortishi bilan bog'lanish energiyasi kamaya boradi. Davriy sistemaning oxiridagi elementlar (masalan, uran uchun) u $7,6 \text{ MeV}$ atrofida bo'ladi. Bunga sabab – yadrodagi protonlarning soni ortishi bilan ular orasidagi itarishish kuchining ortishidir.



a – rasm

Elektronning atomga bog'lanish energiyasi 10 eV atrofida bo'ladi. Demak, nuklonning yadroga bog'lanish energiyasi, elektronning atomga bog'lanish energiyasidan million marta katta ekan.

Xuddi shuningdek, yengil yadrolar uchun ham solishtirma bog'lanish energiyasi ancha kichik. Deyteriy uchun u bor-yo'g'i $1,1 \text{ MeV}$ ni tashkil qiladi.

Shuning uchun ham yadro energiyasini ajratib olishning ikki xil usuli va demak, yadro energetikasining ham ikki xil yo'nalishi mavjud. Bulardan birinchisi, yengil yadrolarni sintez qilish bo'lsa, ikkinchisi, og'ir yadrolarning parchalanishidir.

Mavzuni mustahkamlash

4-ilova

“Assisment” metodi

TEST: Nuklonlar nima? a) Proton va elektronlar yig'indisi b) Proton va neytronlar yig'indisi c) Electron va neytronlar yig'indisi	SIMPTON: Massa deffekti nima -
AMALIY KO'NIKMA: Kislorod $^{16}_8\text{O}$ yadrosining massa defekti va bog'lanish energiyasini hisoblang.	MUAMMOLI VAZIYAT Izotop va izobarning farqini tushuntirib bering?

Darsda faol qatnashgan o'quvchilar baholanadi.

5-ilova

Uyga vazifa: mavzuga oid tarqatma material tayyorlab kelish.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Innovatsion ta'lim texnologiyalari / Muslimov N.A., Usmonboeva M.H., Sayfurov D.M., To'raev A.B. – T. "Sano standart" nashriyoti, 2015.
2. 11-sinf Fizika darsligi N. Sh. Turdiyev, K. A. Tursunmetov. Toshkent "Niso Poligraf" nashriyoti, 2017.
3. A. G. Ganiyev, A. K. Avliyoqulov, G. A. Alimardonova. Fizika. II gism. Akademik litsey va kasb-hunar kollejlari uchun darslik. – T.: "O'qituvchi" 2012.

O'QUVCHILARGA ISSIQLIK HODISALARINI O'QITISHDA NOAN'ANAVIY DARSNING O'RNI

Karimova O.A., Karimov A.M., Nabiyeva F.O
Navoiy davlat pedagogika instituti

Bugungi kunda ta'lim jarayonida an'anaviy dars shaklini saqlagan holda o'quvchilarning ta'lim olish faoliyatini faollashtiradigan turli-tuman zamonaviy ta'lim texnologiyalar keng qo'llanilmoqda. An'anaviy darslarning aksariyat hollarida o'qituvchi gapiradi. Bu esa o'quvchilarning faolligini ma'lum darajada susaytiradi. An'anaviy darsdan farqli ravishda noan'anaviy darslarda tasvir va tovush uyg'unligi o'quvchilarning faolligini hamda o'tilayotgan mavzuga qiziqishini oshiradi. Natijada berilayotgan bulimlarni uzoq muddatga xotiralarida saqlanib qolishiga xizmat qiladi. Eng muhimi o'quvchilarni mustaqil ishlashga va fikrlashga undaydi. Demak, zamonaviy ta'lim texnologiyalarning qulaylik va imkoniyatlaridan foydalanib, o'quvchilarga fizikaviy hodisalarni ko'rgazmali tarzda tushintirilsa, ularning egallaydigan bilim, ko'nikma va malakalari yig'indisi mujassamlashadi, albatta. Bu esa ta'lim jarayonida o'qitishning yuqori samaradorlikka erishishiga olib kelmoqda. Shu maqsadda ushbu maqolada issiqlik hodisalari doktrinasining eng asosiy masalalarini mustahkamlash uchun o'quvchilar e'tiboriga "*Zakovat*" o'yinini darsini quyidagicha tartibda havola qilamiz. Bunda issiqlik hodisalari doktrinasining asosiy mohiyatini ifodalovchi fizik savollar keltiriladi. Bunda o'quvchilar umumiy o'rta ta'lim maktab fizika fanining mexanika bo'limini o'rganishdan issiqlik hodisalarini o'rganishga o'tishi o'quvchilarning bilimlarini oshishida va ilmiy dunyoqarashlarining rivojlanishida butunlay yangi bosqich bo'lib hisoblanishini, shuningdek, mexanik hodisalardan issiqlik hodisalarining farqli xususiyati shundaki, issiqlik hodisalarida moddani tashkil qilgan atom yoki molekulalarning tuzilishini, harakatini va ularning o'zaro ta'sirlashishi - mikroolamning realligini izohlab berilishini bilishi.

Ma'lumki, umumiy o'rta ta'lim maktabning IX-sinfda issiqlik hodisalarini o'rganishda quyi sinflarda o'rganilgan o'quv materiallarining takrorlanishi va uni yanada kengroq ilmiy-metodik darajada rivojlantirilishi ko'zda tutiladi.

Issiqlik hodisalari bilan jismning temperaturasi, jismni tashkil qilgan molekulalarning o'rtacha kvadratik tezligi, ideal gaz va uning hajmi, bosimi, ichki energiyasi, issiqlik muvozanati, issiqlik jarayonlarining yo'nalganligi hamda energiyaning saqlanish va aylanish qonuni hisoblangan fizikaning asosiy qonunlaridan biri - termodinamikaning I-qonuni va bu qonunning qo'llanish chegarasi, shuningdek, o'quvchilarning ilmiy dunyoqarashini yanada rivojlantirishda muhim o'ringa ega - termodinamikaning II-qonunining asosiy g'oyalari tushintiriladi. Bu esa mikroolamni o'rganishda moddaning ichki qa'riga kirib borish imkoniyatlarini anglatadi. Shuning uchun issiqlik hodisalari haqida to'g'ri ta'savvur hosil qilish uchun o'quvchilar moddani tashkil qilgan atom va molekulalarni xarakterlovchi kattaliklar orasidagi bog'lanishlarni anglab olmoqlariga erishmoq muhimdir. Bunday bog'lanishlar esa molekulyar-kinetik nazariyasining asosiy tenglamasini keltirib chiqarishda foydalaniladi. Bu yerda nafaqat tenglamani keltirib chiqarish, balki undan kelib chiqadigan xulosalar yetarlicha to'liq tahlil qilinadi. Masalan, absolyut temperatura (termodinamik tushincha) hamda Bol'tsman doimiysi orqali ifodalanuvchi atom va molekula ilgarilanma

harakatining o'rtacha kinetik energiyasi (statistik rushincha) o'rtasida bog'liqlik o'rnatmoq juda muhimdir. Bu esa molekulyar-kinetik nazariyasining asosiy masalalaridan biri hisoblanadi.

Makroskopik sistemada sodir bo'layotgan jarayonlarda energiya bir turdan boshqa turga o'tib turadi. Bunday jarayonlarni o'rganadigan bo'lim - bu termodinamika deyiladi. Termodinamikada jismlarning xossalari faqat energiya almashinishi nuqtai nazaridan o'rganilib, molekulalarning tuzulishiga alohida etibor berilmaydi, ya'ni termodinamikada bitta yoki bir nechta molekulalar bilan bo'ladigan hodisalarni o'rganmay, balki ularning yig'indisidan iborat bo'lgan makroskopik sistemalarning xossalarini o'rganiladi.

Termodinamik jarayonlarning yana bir, eng muhim xususiyati ularning qaytmasligidir. Bunda mexanik hodisalardan issiqlik hodisalarining sifat jihatidan farq qilinishini, issiqlik hodisalarining qaytmasligini mexanik hodisalarning qaytuvchanligiga qarama-qarshi qo'ygan holda diffuziya hodisasi, issiqlik almashinishi, gazning o'z-o'zidan kengayishi va boshqa misollar yordamida oquvchilarga tabiatdagi barcha real jarayonlarning qaytmas ekanligi, ya'ni ularga teskari bo'lgan jarayonlar o'z-o'zidan ro'y bermasligini ko'rsatib bermoq muhimdir.

Shuning uchun issiqlik hodisalarini o'rganish katta tarbiyaviy ahamiyatga ega, u:

-issiqlik texnikasi va texnik xususiyatlarga ega bo'lgan materiallarni yaratish sohasidagi texnikaning yutuqlarini namoyish etishni;

-issiqlik hodisalariga xos xususiyatlar haqidagi tasavvurlarni rivojlantirishini;

-mexanik hodisalarni issiqlik hodisalar bilan qiyoslashni;

-makro - va mikroolamlar orasidagi bog'liqlikni ochib berishni;

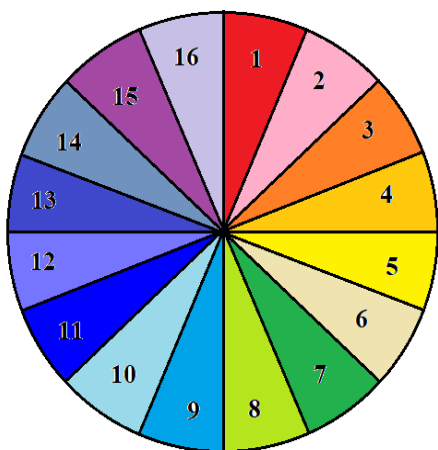
-o'rganilayotgan nazariya, qonun va tushinchalarning tatbiq etish chegaralarini aniqlashni;

-olamning bugungi tabiiy manzarasining vujudga kelishi va rivojlanishida molekulyar-kinetik nazariyaning rolini ko'rsatib berishni o'z ichiga oladi.

Yuqorida ko'rsatilgan issiqlik hodisalar tushunchalaridan foydalanib, quyidagi "Zakovat" o'yin darsini tashkil etish mumkin.

Zakovat o'yini: O'quvchilarning issiqlik hodisalar to'g'risidagi olgan bilimlarini mustahkamlash maqsadida "Zakovat" o'yini quyidagicha o'tkaziladi (1-rasm). Bu o'yinda umumiy o'rta ta'lim maktabining 9-sinf o'quvchilari guruhchalarga ajratib ishtirok etishi ta'minlanadi.

Sonlar yozilgan baraban harakatlantiriladi. Barabar strelkasi qaysi nomerdagi savolga tushsa, shu savol guruhlariga o'qib eshtiriladi.



1. Molekulyar – kinetik nazariyaning asoslarini tushuntiring?
2. Modda tuzulishining molekulyar – kinetik nazariyasi qanday qoidalariga asoslanadi?
3. Broun zarrasi nima sabadan to'ztovsiz va tartibsiz harakat qiladi?
4. Molekulaga ta'rif bering va u ning o'lchamini qanday aniqlash mumkin?
5. Nima uchun fizikada molekula massasining absolyut qiymati emas, balki o'lchamsiz nisbiy kattaligi bilan ish ko'riladi?
6. Avagadro qonuni qanday ziddiyatli

bartaraf etdi?

7. Nima sababdan modda miqdori tushunchasini kiritilgan va aniqlanadi?

8. Molyar massa deb qanday kattalikka aytiladi?

9. Normal sharoit deb qanday sharoitga aytiladi?

10. Molekulalar konsentratsiyasi deb qanday kattalikka aytiladi?

11. Real gazning ideal gazning farqi nimadan iborat?

12. Temperatura tushunchasi nima maqsadda kiritilgan va u nimani xarakterlaydi?

13. Bolsman doimiysining fizika mohiyati nimadan iborat?

14. Termodinamika deb nimaga aytiladi va uning o'ziga xos qanday xususiyatlarga ega?

15. Molekulalarning erkinlik darajasi deb nimaga aytiladi?
16. Mexanik ish va termodinamik ish orasidagi farq nimada?

Qaysi guruh birinchi va aniq javob bersa shu guruh har bir savol uchun 5 ball bilan baholanib boriladi. O'yin yakunida guruhlar tomonidan yig'ilgan ballar asosida "g'olib" aniqlanadi va ular fan o'qituvchisi tomonidan rag'batlantiriladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Djorayev M, Sattorova B. Fizika va astronomiya o'qitish nazariyasi va metodikasi. O'quv qo'llanma. T. 2015-yil.
2. Karimov A.M., Toshpo'latova Sh.O. Fizikani o'qitishda innovatsion texnologiyalardan foydalanish. T. 2017-yil.
3. Karimov A.M, Karimova O.A, Nabiyeva F.O. Issiqlik hodisalardagi fundamental tushunchalarni noan'anaviy usulda o'rganish. Qarshi, 3-4-dekabr 2021-yil.

UMUMIY O'RTA TA'LIM MAKTABLARIDA FIZIKADAN MUSTAQIL ISHLARNI TASHKIL ETISHDA INDIVIDUAL VA TABAQALASHGAN YONDASHUV

Mamatxunov Yo.A.*, Musayev E.A., Muratov S.S. **

Andijon davlat universiteti*

O'zbekiston Respublikasi Milliy gvardiya Xarbiy musiqa akademik litseyi**

Ma'lumki, umumiy o'rta ta'lim maktablarida dars fizika o'qitishning asosiy shakli hisoblanadi. Fizika o'qitishni asosiy maqsadlari, ta'lim maqsadlar, tarbiyaviy maqsadlar, amaliy maqsadlar, rivojlantiruvchi maqsadlarning barchasi asosan mashg'ulotlar davomida – darsda amalga oshiriladi. O'qituvchi mashg'ulotlar davomida barcha o'quvchilar bilan ish olib borganligi sababli u o'rtacha bilimga ega bo'lgan o'quvchiga qarab ish tutadi. Barcha o'quvchiga bunday yondashuv yaxshi o'qiydiganlarni zeriktirib qo'yishi, aksincha pastroq o'zlashtiradiganlarga ma'lum qiyinchiliklar tug'dirishi mumkin. Shuning uchun o'qituvchi oldida o'quvchilarning individual xususiyatlarini, bilish imkoniyatlarini hisobga olish vazifasi turadi.

O'quvchilarning moyilligi, qobiliyati, qiziqishi, xotirasi va fikrlash xususiyatlarini hisobga olgan holda har bir o'quvchiga individual yondashish zaruriyati, dars davomida o'quvchilarga individual va tabaqalashgan yondashish metodikasini qo'llashni taqozo etadi.

Tabaqalashtirilgan yondashish deganda o'quvchilarning mustaqil o'quv faoliyatini boshqarishning shunday tizimi tushuniladiki, bunda o'quvchilarning individual xususiyatlari xam, shuningdek ayrim guruxlarning asosiy xususiyatlarini xam xisobga olib boriladi.

Amaliyotda (ta'lim jarayonida) tabaqalashtirishning turlicha shakllari paydo bo'lmoqda. Masalan: turlicha tayyorgarlik va mustaqillik darajasiga ega bo'lgan o'quvchilarga mo'ljallangan mustaqil ish variantlaridan keng qo'llanilmoqda.

Tabaqalashtirilgan ishlarni variantlarini tuzishda ma'lum qiyinchiliklar mavjud. Odatda bunday variantlar 3-4 ta darajaga ajratilgan holda tuziladi. Ammo, qanday darajadagi variantni tanlashni o'quvchining o'zi tanlashi lozim.

O'quv amaliyotida tabaqalashgan yondashuvni qo'llash uchun "maslahat kartochkalari" dan foydalanilmoqda. Ularning bittasida masalan echimi berilgan bo'lsa, boshqasida masalaning sxemasi va grafigi yollanma sifatida beriladi. Boshq bir holda esa andoza sifatida berilgan masalaga o'xshash masalaning echimi beriladi. Masalan, o'quvchilarga tabaqalashgan yondashuvni amalga oshirish maqsadida turlicha masalalarni taklif etish mumkin.

1-variant (1-darajali)

1. Ikki poyezd qarama qarshi yo'nalishda biri 25 m/sekund ikkinchisi esa 10 km/soat tezliklar bilan harakatlanmoqda. Agar birinchi poyezdda o'tirgan passajir ikkinchi poyezd yonidan 14 soniyada o'tkani ma'lum bo'lsa, ikkinchi poyezdning uzunligi qanday?

2. Poyga avtomobili tekis tezlanuvchan harakatni boshlab 720 m yo'lni 12 soniyada bosib o'tsa uning tezlanishi hisoblang?

2-variant (2-darajali)

1. Chang'I uchayotgan sportchi 72 km masofani 3 soatu 36 daqiqada bosib o'tgani ma'lum bo'lsa biatlonchining o'rtacha tezligi nechaga teng?
2. Kater tezligi 54 km/soat tezlika yetgandan song to'rmo'zlashni boshladi va 5 soniya o'tib to'xtadi kater qanday masofaga borib to'xtagan?

3-variant (3-darajali)

1. Avtomobil 3 daqiqada 360 metr masofani bosib o'tdi. Va bu avtomobil xuddi shu tezlik bilan 0.600 soatni qanchada bosib o'tadi?
2. Jism tezlanishi 4 m/s^2 tezligi 8 m/s dan 24 m/s ga ko'paytirish uchun ketgan vaqti va bosib o'tilgan masofasi topilsin?

Fizika o'qitishni individuallashtirish dars jarayonida va sinfdan tashqari ishlarda o'quvchilarning jamoaviy va individual faoliyatlarini tashkil qilish, boshqarish va shakillantirishga o'qituvchi mas'uldir.

Adabiyotlar:

1. P.N.Dmitriyevna "Formirovaniye poznovatelnoy samostayatelnosti uchasixsya osnovnoy shkol v protsesse obucheniye fizike. Yaroslavl 2006 dissertatsiya
2. Sh.A.Omonashvilli "Kak jivyote deti?. Moskva 1986.
3. Yo.A.Mamatoxunov "Umumiy o'rta ta'lim maktablarida fizikadan mustaqil ta'lim mazmuni va metodikasi. Avtoreferat Namangan 2021

UMUMIY O'RTA TA'LIM MUASSASI O'QUVCHILARINING MUSTAQIL O'QUV FAOLIYATLARINI TASHKIL ETISH USULLARI

Mamatoxunov Yo.A., Xaytaxmedov A.X.
Andijon davlat universiteti

Ta'lim-tarbiya o'quvchilarni o'quv faoliyati jarayonida amalga oshiriladi. Bunday faoliyat dars va darsdan tashqari tadbirlardaishtirok etish, o'qituvchi va boshqa shaxslar bilan munosabat, mustaqil ishlar, mustaqil fikrlash, turli vaziyatlarga shaxsiy munosabat bildirish, o'quvchi xulqi va uning psixik faoliyatiga ta'sir etuvchi omillar yordamida amalga oshiriladi. Bular ichida mustaqil ishlar alohida ahamiyat kasb etadi. O'quvchilarning mustaqil ishlari – bu o'qituvchining bevosita ishtirokisiz, lekin belgilangan vaqtda uning topqirligi va izlanishlari asosida bajariladigan ishlardir.

Mustaqil ish metodlari – o'qituvchining ta'lim beruvchi, tarbiyalovchi va rivojlantiruvchi vazifalarni muvofiqlashtirilgan xolda amalga oshirishda yordam beradi. Mustaqil ish ta'limiy jihatdan nazariy bilim amaliy ko'nikmalarni takrorlash, mustahkamlash va chuqurlashtirishga xizmat qiladi. Tarbiyaviy ma'noda ular shaxsning mustaqillik, mehnatsevarlik, mas'uliyatlilik kabi xislatlarni shakillantiradi va tarbiyalaydi.

Mustaqil ishlar tafakkur ko'nikma va malakalarni rivojlantirishga yordam berib, shaxsning irodasini chiniqtiradi. O'qitishning bu metodlari o'quvchilarni mustaqil mehnat faoliyatiga va umumiy o'rta ta'limni bitirgandan so'ng o'qishni davom ettirishga tayorlashga katta ahamiyat kasb etadi. Mustaqil ishlarni tashkil qilishda muhim bo'lgan ishlarni bayon etgan. Ushbu ishlarni hozirgi zamon umumiy o'rta ta'lim maktablarida mustaqil ishlarni tashkil etish uchun asos deb qarashimiz mumkin. Unda quyidagi xulosalar keltirilgan

1. Bilim berishda mustaqil ishlardan foydalanishni kengaytirish lozim;
2. Mustaqil ishlarni qo'llashda o'quv material mazmunini tushunarligi o'quvchilarni o'quv materialining mazmunini egallashga tayorgarligi va o'quv materialidan foydalanish bir-biriga mos bo'lishi kerakligi talab etiladi. Hatto, o'quvchilar etarli tayyorgarlikka ega bo'lmasa ham mustaqil ishlash metodidan voz kechmasligi kerak. Aksincha, o'quvchilarga yordam berib mustaqil ishlash elementlarini kiritish lozim. Barcha o'quvchilarda bilish mustaqilligini rivojlantirish mustaqil ishlashni qo'llash darajasini sinfdan sinfga oshirib borish muhim;

3. Mustaqil ishlardan ayrim mashqlarini bajarish, turli topshiriqlarni tekshirish savollari asosida bajarishdan tortib to butun bobni mustaqil o'rganishda ham foydalanish mumkin;

4. Mustaqil ishlardan foydalanishni imkon qadar kengaytirish o'quvchilarning mustaqil ishlarini bajarishlariga imkon yaratish uchun quyidagilar zarur:

-O'quvchilarning darslik, kitob, ma'lumotnomalar bilan ishlashi uchun zarur bo'lgan ko'nikma va malakalarini shakllantirish;

-O'quvchilarning o'qish, yozish, xisoblash va boshqa faoliyatlarining suratini oshirish;

-Ularda asosiy tushunchalarni asosiy bo'lmagan tushunchalardan farqlash va o'z-o'zini nazorat qilish malakasini shakllantirish;

-O'quvchilarga uy fazifasini bajarish tartib qoidalarini haqida ko'rsatmalar berish;

-Mustaqil ishlarni bajarishda tezkor yordam ko'rsatishning maxsus usullarini o'ylab topish;

-Mustaqil ishni bajargan o'quvchilarni rag'batlantirish, qiziqtirish va kerak bo'lsa tanqidiy baholash.

5. O'quvchilar fizikadan ishlarini tashkil etishga individual tabaqlashgan yondashish muhimligini unitmaslik kerak. Bu maqsadlarda oldindan tayyorlangan va o'quvchilar ko'magida mustaqil tayyorlangan didaktik materiallardan foydalanish zarur;

6. O'qituvchilar masalalar miqdorini optimal tanlashga alohida e'tibor berishlari, zaruriyat tug'ilganda, yuzaga keluvchi qiyinchiliklarni tabaqalashtirish yo'li bilan yo'qotishga harakat qilishlari kerak. O'qituvchilarning mashg'ulot davomida asosiy vazifasi barcha o'quvchilarni yangi bilimlar bilan qurollantirishdan iborat bo'lsada, ma'lum vaqt davomida o'quvchilar bilan individual ishlashi zarurligini unutmaslik muhim.

Maktablar xususiyatlaridan kelib chiqib ushbu ishlarni qo'shimcha qilish mumkin:

7. Mustaqil ishlar o'quvchilar egallayotgan kasblariga qarab shu kasb bo'yicha ish olib borilayotgan ob'yektlarda o'tkazilishga e'tibor berish zarur;

8. Maktab o'quvchilari ob'yektlarda samarali mustaqil ish faoliyatlarini olib borishlari uchun umumiy o'rta maktablar va ish beruvchi ob'yektlar o'rtasida shartnomalar tuzilishi zarur;

9. Ob'yektlardagi tajribali kasb egalari o'quvchilar birlashtirib "Ustoz-shogird" tamoyili asosida mustaqil ishlarni amalga oshirish maqsadga muvofiqdir.

Adabiyotlar:

1. P.N.Dmitriyevna "Formirovaniye poznovatelnoy samostayatelnosti uchashixsya osnovnoy shkol v protsesse obucheniye fizike.Yaroslavl 2006 dissertatsiya
2. Sh.A.Omonashvili "Kak jivyote deti?. Moskva 1986.
3. Yo.A.Mamatov "Umumiy o'rta ta'lim maktablarida fizikadan mustaqil ta'lim mazmuni va metodikasi. Namangan 2021.

Umumiy o'rta ta'lim maktablarida fizika va astronomiyani o'qitishda didaktik tomoyillarning o'ziga xos jihatlari

¹**Muminov Ismoil. f-m.f.n, dotsent**

²**Usmonova Maftuna Shuxrat qizi. magistr 1-kurs,**

^{1,2}**Jizzax Davlat pedagogika instituti, Jizzax sh.**

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "Fizika sohasidagi ta'lim sifatini oshirish va ilmiy tadqiqotlarni rivojlantirish chora - tadbirlari to'g'risida" gi PQ №5032-sonli (19.03.2021 y) qarori ijrosini ta'minlash maqsadida, universitetlar va pedagogika institutlarning magistratura ta'limi yo'nalishlarida fizika va astronomiya sohalari bo'yicha oliy ma'lumotli pedagogik mutaxassislarni tayyorlashda "Fizika va astronomiya ta'limida ilmiy tahlil va tadqiqot usullari" fanini o'qitish jarayonini samarali tashkil etish magistratlarga pedagogik va ilmiy tadqiqot ishlarini olib borish hamda ularga malaka va ko'ninkmalarni shakllanishini o'rgatish bugungi kunning muhim talablardan biri bo'lib hisoblanadi[1]. Bu belgilab berilgan vazifalarni amalga oshirish uchun fizika

va astronomiya fani va uni o'qitish metodikasini tadqiq qilishning ilmiy asoslarini tahlil qiladigan bo'lsak, didaktik tamoyillar o'ziga hos jihatlarga ega ekanligini ko'rishimiz mumkin[2]. Bizni o'rab turgan olam, undagi narsa va hodisalar tizimli tarzda vujudga kelgan. Pedagogik tadqiqotlarning manbalari sifatida tizimli, texnologik va madaniy-insonparvarlikka doir yondashuvlarga alohida to'xtalib o'tishimiz kerak. Tizim - nafaqat o'ziga xos xususiyatga ega tarkibiy qismlar, balki yangi integrativ sifatleri bilan shartlangan o'zaro harakatdagi obyektlar yig'indisidir. Tizim o'zida quyidagi belgilarni aks ettiradi: tuzilmaning ya'ni elementlar orasida aniq aloqa va munosabatlarning mavjudligi bu integrativ sifatning mavjudligi (tizimlilik) ya'ni maqsadga yo'nalganlik va kommunikativ xususiyatlarning mavjudligidir [3]. Shu sababli narsa va hodisalar haqidagi bizning tasavvurlarimiz ham tizimli tarzda bo'lishi kerak. Masalan, tizim va tizimning modeli to'g'risidagi tushunchalarni tahlil qilsak, qat'iy ketma-ketlikka ega bo'lgan va o'rnatilgan qoidaga aniq rioya qilgan holda ma'lum bir dialektik tamoyillar asosida mantiqiy fikrlashni hosil qilamiz. Bu bilan o'quvchilarning aqliy qobiliyatini rivojlanishiga yordam ko'rsatamiz. Didaktik tamoyillarga asosan ta'lim metodlari nomlanishi va tasnifi ularni ishlab chiqishda tanlangan yondashuvga bog'liq holda juda xilma-xil bo'lib, o'ziga hos jihatlarga egadir. Umumiy o'rta ta'lim maktablarida fizika va astronomiya fani o'qituvchisi tomonidan o'tiladigan mavzularini o'quvchilarga tushuntirishda didaktik tamoyillardan foydalanish ularda ta'limiy, tarbiyaviy va rivojlantiruvchi funksiyalarni namoyon bo'lishiga asos bo'ladi. Bulardan tashqari fan o'qituvchisiga o'quvchilarning o'quv-bilish faoliyatini hosil qilish, boshqarish va nazorat qilish vazifalarini ham bajarishga yordam beradi. Pedagogika institutlarining magistratura bo'limida tahsil olayotgan Fizika va astronomiya fani o'qituvchilari tomonidan o'rganilayotgan "Fizika va astronomiya ta'limida ilmiy tahlil va tadqiqot usullari" fani fizika va astronomiyani o'qitish metodikasini tadqiq qilishning ilmiy yo'nalishlari haqida to'liq bilim beradi. Magistrantlar bu olgan bilimlarini maktablarda fizika va astronomiyani o'qitish jarayonini ilmiy tarzda tashkil etishda qo'llay olishlari kerak bo'ladi. Bunda o'qituvchi asosan tizimli tahlildan foydalana olishi kerak. Tizimli yondashuv usulidan foydalanib o'qitish jarayonini tashkil etishda ya'ni u yoki bu fizikaviy va astronomik jarayonlarni, hodisalarni, qonuniyatlarni o'rgatishda amaliy mashg'ulotlarda hamda o'quvchilarning bilim va malakalarini nazorat qilishda qo'llashi mumkin. Shuningdek, fizik jarayonlarni o'rgatishda asl (original) bilan model (namuna, andoza) o'rtasida qiyoslash usulidan foydalanish yaxshi samara beradi. Model u yoki bu ob'jektning nusxasi hisoblanadi. Shu sababli narsa va hodisalarni modellashtirish tabiiy zaruratdan kelib chiqadi. Chunki, narsa va hodisalar atrof-muhit bilan doimo o'zaro aloqada boladilar. Ularning barchasini qamrab olishning iloji yoqligi sababli narsa va hodisalarni soddalashtirilgan modellari orqali o'rganamiz. Fizik va astronomik ob'yektlarni yoki ba'zi jarayonlarni ko'rsatishning imkoni bo'lmasada, biz ularning modeli bilan ish ko'ramiz. Fizik va astronomik ob'yektlarni, jarayonlarni modellashtirishda qiyoslash usulidan foydalanish yaxshi samara beradi. Qiyoslash metodi bilishning keng tarqalgan metodiga kiradi va "hamma narsa qiyoslanganda bilinadi" tamoyiliga tayanadi. Qiyoslash natijasida bir qancha obyektlar uchun umumiy bo'lgan va faqat o'ziga xos jihatlari aniqlanadi. Qiyoslashni uch turga bo'lish mumkin: Bevosita, bilvosita va shartli [4].

Bevosita qiyoslash. Bu qiyoslash to'g'ridan-to'g'ri ob'jekt bilan modelning fizikaviy va astronomik jihatdan taqqoslash orqali amalga oshiriladi. Masalan, fotografiya, samolyot, raketa, kosmik yo'ldosh, planeta, paroxod, suv inshootlari, binolar maketi, qo'g'irchoq, protezlar, shablonlar, maneken va boshqalar. Ba'zan bevosita o'xshatishda model bilan original o'rtasida farq juda kichik bo'ladi. Model qanchalik originalga o'xshash bo'lmasin u bari bir ham nusxa hisoblanadi, u originalning barcha xossalarini o'zida qamrab ola olmaydi. Fizika va astronomiyani o'qitish jarayonida biz turli xil modellardan foydalanamiz: Masalan: kosmik apparatlar, ichki yonish dvigateli, o'zgaruvchan tok generatori, elektromotor, transformatorlarni kichraytirilgan modellari va hokazo. Modellar statik yoki dinamik modellarga bo'linadi.

Bilvosita qiyoslash. Bu xil qiyoslashda original bilan model o'rtasidagi fizik va astronomik jihatdan yaqinlik shart emas. Bu turdagi o'xshatishda har xil narsalar va hodisalarning ba'zi bir parametrlarining (xossalarining) o'rtasidagi o'xshashlikka asoslanadi. Masalan: mediklar

ixtiyorida tajriba uchun foydalanadigan itlar-inson tanasining analogiyasi, avtopilot-uchuvchi analogi, soat-vaqt analogi, globus – er shari yoki koinotning tuzilishi analogi va hokazolar.

Fizika va astronomiyani o'qitish jarayonida bilvosita o'xshatishlardan keng foydalaniladi. Masalan: elektr va mexanik hodisalar o'rtasida (elektromexanik) analogiya, mexanika bilan optika o'rtasida optiko-mexanik analogiya va hokazolar.

Shartli qiyoslash. Bu qiyoslash original bilan model o'rtasida shartli (kelishilgan) ravishda o'rnatiladi. Masalan: pul-narx modeli, guvohnoma-shaxsning shartli modeli, turli xildagi belgilar, ishchi chizmalar va h.k. Shartli analogiya fan va texnikada juda keng qo'llaniladi, u turli fanlarda, ishlab chiqarishda, sanoatda turlicha ko'rinishda bo'ladi. Masalan: aloqa, axborot vositalaridagi, radiotexnikada turli xil shartli belgilar ishlatiladi. Signallar, turli xil belgilarni o'rganish bo'yicha yangi fan "semiotika" yuzaga keladi. "Semioteka" - yunon tilidan "belgi" degan ma'noni anglatadi. Semioteka fani belgilarni alohida-alohida tarzda emas balkim, ularni birgalikda sistematik tarzda o'rganadi. Fizika va astronomiyani o'qitish jarayonida turli xil shartli analogiyalar qo'llaniladi. Fizik munosabatlarni, kattaliklarni ifodalovchi harflar: kuchni-f, massani –m hajmni, –v, harortani –t, bosimni –p, vektorni "→" va h.k. Shuningdek turli xil asbob va uskunalar ham shartli belgilar bilan ifodalanadi.

Shartli qiyoslashga turli xil chizmalar, xaritalar, konstruksiyalar misol bo'la oladi. Masalan, fizikada diod va triod tranzistorlarining tuzilishini sxematik tasviri va h.k.

Maqolada didaktik tamoyillatga tayanfan holda umumiy o'rta ta'lim maktablarida fizika va astronomiyadan fan mavzularini o'quvchilatga tushuntirish jarayonlarida ta'limiy, tarbiyaviy va rivojlantiruvchi funksiyalarni yuzaga keltirish orqali o'qituvchi o'quvchilarning o'quv bilish faoliyatini hosil qilib, boshqarish va nazoratni amalga oshiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining " Fizika sohasidagi ta'lim sifatini oshirish va ilmiy tadqiqotlarni rivojlantirish chora - tadbirlari to'g'risida " gi PQ № 5032- sonli (19.03.2021 y) qarori - www.lex.uz.
2. I.Mo'minov. Fizika va astronomiya ta'limimda ilmiy tahlil va tadqiqot usullari fanining magistrlar uchun o'quv dasturi. Jizzax. 2021.
3. B.Xodjayev, A.Choriyev, Z.Saliyeva. Pedagogik tadqiqotlar metodologiyasi. Toshkent. 2018.
4. A. Pyorishkin.Orta maktablarda fizika o'qitish uslubi.Toshkent.1990.

UMUMTA'LIM MAKTABLARI FIZIKA DARSLARIDA O'QUVCHILARNING ELEKTROMAGNETIZMGA OID KASBIY KO'NIKMALARINI PEDAGOGIK TA'LIM KLASTERI MUHITIDA RIVOJLANTIRISH OMILLARI

G.I.Muxamedov - Chirchiq davlat pedagogika instituti rektori

A.N.Ernazarov - Chirchiq davlat pedagogika instituti stajyor tadqiqodchisi

Ta'lim o'z ildizlarini ilm-fan va ishlab chiqarish, ijtimoiy turmush, bir so'z bilan aytganda, hayot bilan bog'lay olgan, ichki va turdosh tarmoqlar bilan har tomonlama integratsiyaga kirishgan taqdirdagina o'z oldiga qo'ygan natijalarga erisha oladi, fan, ta'lim-tarbiya va iqtisodiyotning o'zaro chuqur, har tomonlama uzluksiz aloqasini ta'minlay olgan va jamiyat hayotining barcha sohalariga tatbiq eta olgan davlat esa taraqqiyotga erishadi. Bu borada mamlakatimiz ta'lim sohasida salmoqli ishlar amalga oshirilayotganligi hech kimga sir emas. Ta'lim tizimini tubdan takomillashtirishdan maqsad umumta'lim maktablari o'quvchilarining bilim saviyasi, o'rgan ma'lumotlarni hayotda qo'llay olish va uzluksiz yuksaltirish eng dolzarb masalalardandir [4].

Umumta'lim maktablarida elektromagnetizga oid kasbiy ko'nikmalarni rivojlantirishda bilimlar sifatini oshirish muhim faktor sifatida ham xizmat qiladi. Elektromagnetizga oid kasbiy ko'nikmalarni rivojlantirish faqatgina kasbiy chaqqonlikni oshiribgina qolmay, shu bilan birga o'quvchilarning ma'naviy kuchlarini va qobiliyatlarini ham rivojlantirishga, ularda ilmiy dunyoqarashni, ijobiy munosabatda bo'lish kabi fazilatlarni shakllantirishga ham imkon beradi [5].

Ma'lumki, fan va texnika taraqqiyoti ta'lim va tarbiyaning mazmuni va metodlariga bevosita ta'sir etadigan quyidagi bir qator belgilar bilan xarakterlanadi:

- ✓ fan, texnika va ishlab chiqarishdagi o'zgarishlarning birga qo'shib ketishi natijasida fanning bevosita ishlab chiqarish kuchlariga aylanib ketishi;
- ✓ ishlab chiqarish kuchlari hamma elementlarini sifat jihatdan qaytadan qurish;
- ✓ mehnat xarakteri va mazmunining o'zgarishi, unda ijodiy elementlar rolining o'sishi;
- ✓ ishchilar umumiy va maxsus ta'limi, hamda madaniyatining o'sish darajasi;
- ✓ ekologik muammolarning paydo bo'lishi va shunga bog'liq bo'lgan boshqa masalalar.

Kasbiy yo'naltirib o'qitish ham albatta didaktik tamoyillarga tayanadi. Elektromagnetizga oid kasbiy ko'nikmalarni rivojlantirishda "ko'rgazmali" ta'lim metodlarini qo'llash samarali bo'ladi, chunki uning manbai texnika ob'ektlari hisoblanadi. Shu tufayli, fizika o'qitishda elektromagnetizga oid kasbiy ko'nikmalarni rivojlantirish politexnik tamoyilni ketma-ket amalga oshirish ko'rgazmalilik tamoyili vositalarini boyitish bilan birga fizikadan o'quv jihozlariga aniq talablar qo'yadi.

Elektromagnetizga oid kasbiy ko'nikmalarni rivojlantirish insonning mehnat va ishlab chiqarish – texnik faoliyatida shakllanadi va aniq ko'rinishda namoyon bo'ladi. Shu sababli, o'qitishni ishlab chiqarish va o'quvchilarning mehnati bilan bog'lanishi ular tomonidan bilimlarni o'zlashtirishning zaruriy sharti bo'lib xizmat qiladi. O'quvchilarni kasbga tayyorlash fan asoslarini, mehnat ta'limini o'rganish jarayonida, texnika, texnologiya va ijtimoiy – foydali, ishlab chiqarish mehnati bo'yicha sinfdan tashqari mashg'ulotlarda amalga oshiriladi.

Elektromagnetizga oid kasbiy ko'nikmalarni rivojlantirish muammosi bugungi kunda ayniqsa, dolzarb hisoblanadi, chunki hozirgi paytda texnika kirib bormagan sohaning o'zi yo'q. Bunda uning mazmun va jarayonual tomoni farqlanadi. Mazmun tomoni esa o'qitishning metodlariga va shakllariga qo'yilgan talablar hisoblanadi.

Fizikani o'rganishda qarab chiqilayotgan qonuniyatlar xalq xo'jaligining muhim sohalaridagi texnik qo'llanishlarni ham kiritish kerakligini talab etadi. Bu esa fizika kursining nazariy va amaliy qismlarini aniqlab olishga imkon beradi.

Umumta'lim maktablarini tugatgan o'quvchilarning kelgusi faoliyati bevosita ishlab chiqarish sohalariga bog'lanadi. Shu munosabat bilan ularning fanga oid kasbiy ko'nikmalari mavjud bo'lishi zarur. Elektromagnetizga oid kasbiy ko'nikmalarni rivojlantirishda fizika o'qituvchisi ham ma'lum darajada ishtirok etadi. Elektromagnetizga oid kasbiy ko'nikmalarni rivojlantirishning maqsadi yoshlarni hamkasblarga, mehnat jamoalarga muhabbat va hurmat ruhida tarbiyalash, jamiyat uchun zarur va foydali ishlarni bajarishga tayyorlash, mehnat natijasiga javobgarlik hissini, jamoa qiziqishini o'zining qiziqishlaridan ustun qo'yishga, mehnatga ijodiy munosabatda bo'lish hislariga erishishga yoshligidan tayyorlab borishdan iborat. Agar, o'qitish ishlab chiqarish mehnati bilan qo'shib olib borilsa, yaxshi samara beradi.

Umumta'lim maktablarida o'quvchilarni mustaqil hayotga moslashuvchan qilib tarbiyalash asosiy maqsadlardan biri hisoblanadi. Maktablarda barcha fan o'qituvchilari buni amalga oshirishda faol ishtirok etishlari zarur. Fizika o'qituvchisi ham har bir darsida faqat fan asoslarini o'rgatib qolmasdan kasbiy ko'nikmalarni rivojlantirishga ham e'tibor berishi kerak. Fizika o'qituvchisining o'quvchilarni fanga oid kasbiy ko'nikmalarni rivojlantirish bo'yicha ish metodini aniqlovchi tamoyil bo'lib politexnik tamoyil hisoblanadi. Fizika o'qituvchisi o'z darslarida avvalambor o'z faniga o'quvchilarni qiziqitira olishi zarur, aks holda u hozirgi ishlab chiqarishning ilmiy asoslari haqida, novator va ijodkorlar haqida har qancha chiroyli so'zlab bersa ham o'quvchida mehnatga ijodiy munosabat shakllanmaydi. Umumta'lim maktablarida ishlayotgan fizika o'qituvchilarining yana bir muhim vazifasi shundan iboratki, u o'z darslarida fizikani o'quvchilarning kelgusidagi mehnat faoliyatlariga qanchalik zarur ekanligini aniq misollar orqali ko'rsatib bera olishi va bularni tajribalar orqali namoyish etib berishi kerak bo'ladi. O'qituvchi shu yo'l bilan o'quvchilarni fizika faniga bo'lgan qiziqishini oshirish bilan birga o'z kasbiga muhabbat tuyg'usini ham uyg'ota oladi. Fizika o'qitishni shunday tashkil etish kerakki, bunda texnika taraqqiyotini belgilovchi faktor fizikaning qonunlari ekanligiga o'quvchilarda ishonch hosil bo'lsin [3].

Fanning insonparvarlik mohiyatini ochish, ya'ni yutuqlaridan xalq farovonligi yo'lida foydalanish o'quvchilarning politexnik saviyasini, hamda kasbga yo'naltirish bo'yicha qiladigan ishlarining samaradorligini oshiradi.

Fizikani o'rganish o'quvchilarning fizikadan olgan oldingi bilimlarigagina tayanib qolmasdan, shu bilan birga ijtimoiy va tabiiy fanlardan olgan bilimlariga ham tayanadi. Masalan, mexanika, tebranish va to'qlinlarni o'rganish uchun matematika kursidan trigonometrik funksiyalar, elektroliz hodisasini, atom va yadro fizikasini o'rganishda kimyo kursidan olgan bilimlarga, issiqlik va elektr haqidagi ta'limotlarni tushuntirishda XIX asrdagi sanoat talablari haqidagi tarix kursidan olgan ma'lumotlar, atmosfera, konvensiya, elektromagnetizm hodisalarini o'rganishda geografiyadan olgan bilimlardan foydalaniladi.

Umumta'lim maktablarida fizika fanining "Elektromagnetizm" bo'limini kasbiy sohalarga yo'naltirib o'qitish o'qituvchidan yuksak bilim va oliy darajadagi pedagogik mahorat talab etadi. O'quvchilarning fanga bo'lgan qiziqishlarini oshirish va dars mobaynida egallagan bilimlarini kelajakda o'z mehnat faoliyatlari davomida qo'llay olishlarini ta'minlashda elektromagnetizga oid kasbiy ko'nikmalarni rivojlantirishning ahamiyati katta.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. "Умумий ўрта ва ўрта махсус, касб-ҳунар таълимнинг давлат таълим стандартларини тасдиқлаш тўғрисида" Ўзбекистон Республикаси вазирлар маҳкамасининг 2017 йил 6 апрелдаги 187-сон қарори.
 2. М.Джорайев, Б.Саттарова, Физика ва астрономия ўқитиш назарияси ва методикаси Тошкент 2015.
 3. Ernazarov, A.N.(2021). O'rta umumta'lim maktablarida fizika va astronomiyani kasbga yo'naltirib o'qitishda tayanch va fanga oid kompetensiyalarning ahamiyati. Academic research in educational sciences, 2(4), 869-873.
 4. G.I.Muxamedov. Pedagogik ta'lim innovatsion klasteri: ehtiyoj, zarurat, natija. // "Xalq so'zi" gazetasi, 2019 yil 15 fevral.
- X.Mahmudova, B.Nurillayev, R.Isyanov, O.Rajabova "Fizika" fanini kasbiy sohalarga yo'naltirib o'qitish (o'rta maxsus, kasb-hunar ta'limi muassasalari o'qituvchilari uchun metodik qo'llanma) – T.: 2012 y.

5-6 SINFLARDA MATEMATIKANI O'QITISHDA MILLIY QADRIYATLAR AKS ETGAN MASALALARDAN FOYDALANISH METODIKASI

G.R.Muxamedova – TDPU, "Umumiy matematika" kafedrasi dotsenti.

D.Hamroqulova – TDPU, fizika-matematika fakul'teti bitiruvchi kurs talabasi.

Matematika darslaridagi har bir tushuncha, masala, atamalarni atrofimizda uchraydigan hodisalar, voqealar orqali o'quvchilarga tushuntirib beradigan bo'lsak, darsning bajarishi kerak bo'lgan barcha, ham ta'limiy, ham tarbiyaviy hamda rivojlantiruvchi vazifalarini to'liq bajargan bo'lamiz.

Mavzu:	Natural sonlar va nol		
Darsning texnologik xaritasi			
Bosqichlar, Vaqti	Faoliyat mazmuni		
	O’qituvchining		O’quvchining
1-bosqich. Tashkiliy qism (3 min.)	1.1	Salomlashiladi	1.1. Eshitadilar, yozib oladilar.
	1.2	Davomat aniqlanadi	
	1.3	Dars mavzusi va rejasi e’lon qilinadi.	
2-bosqich. Bilimlarni	2.1.	Bilimlar “Blits-so’rov” savollari orqali faollashtiriladi(1-ilova);	2.1.Eshitadi, o’ylaydi, javob

faollashtirish (8 min.)		beradi
3-bosqich. Asosiy (30 min.)	3.1. Taqdimot materiallari yordamida asosiy tushunchalar ta'riflarini kiritadi(2-ilova); 3.2. Juftlikda "Davom ettir" o'yini asosida topshiriq beradi(3-ilova); 3.3. Natural sonni son nurida tasvirlash, natural sonlar ustida amallar bajarishga doir misollar ko'rsatadi(4-ilova); 3.4. Nostandart testlar asosida mavzu yuzasidan egallangan bilimlar tekshiriladi (5-ilova).	3.1.Ta'riflarni yozib oladi. Namoyishni tomosha qiladi. 3.2.Topshiriqni muhokama qiladi. 3.3.Yozib oladilar 3.4.O'z fikarlarini bayon qilishadi.
4-bosqich. Yakuniy (4 min.)	4.1. Kichik guruhlarda ishlash uchun jadval taqdim etiladi, mavzuga xulosa yasaydi. O'quv jarayonida faol ishtirok etgan o'quvchilar baholanadi(6-ilova). 4.2. Uyga vazifa beradi.	4.1.jadvalni to'ldiradilar. 4.2.Topshiriqni yozib oladilar.

1-ilova.

Bilimlarni faollashtirish maqsadida "Blits-so'rov" metodidan foydalaniladi. Bu metod o'quvchilarning bilimini tekshirish uchun qulay bo'lib, unga ko'ra o'qituvchi o'quvchilarga o'tilgan mavzu yuzasidan savol tayyorlab kelishi kerak. Savollar o'qiladi va qaysi o'quvchida javob tayyor bo'lib, birinchi bo'lib qo'l ko'tarsa, o'sha o'quvchi javob beradi.Savollarga to'g'ri javob bergan o'quvchilar rag'bat kartochkalariga ega bo'lishadi. O'quvchilar kartochkalarini dars yakuniga qadar yig'ib boradilar. Dars so'nggida kartochkalar soniga qarab baholanadilar.

2-ilova.

Narsalarni sanashda ishlatiladigan sonlar **natural sonlar** deb ataladi.Natural sonlar o'nta: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0 raqamlari bilan yoziladi.

18, 905, 3 410, 10 201, 1 678 314.

Bu natural sonlarning *o'nli yozuvi deb*, sonlar esa *o'nli sanoq sistemasida* yozilgan deyiladi.

Natural sonlar sanoq tartibida ketma-ket yozib chiqilsa,
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, ...
natural sonlar qatori hosil bo'ladi.

Natural sonlar qatorida **1** eng kichik natural sonidir.
 Natural sonlar qatori cheksizdir.
0 natural son emas.

Ko'p xonali sonlar, ularning o'qilishi va yozilishi
 Natural sonlar yozuvidagi raqamlar soniga qarab turlicha nomlanadi

1, 2, ..., 9, 10, 11, ..., 99, 100, 101, ..., 999, 1000, 1001, ..., 9999, ...
bir xonali, ikki xonali, uch xonali to'rt xonali va hokazo

O'nli yozuv jadvali

Sinflar nomi	milliardlar			millionlar			minglar			birlar		
Sinf xonalari nomi	yuzlar	o'nlar	binlar	yuzlar	o'nlar	binlar	yuzlar	o'nlar	binlar	yuzlar	o'nlar	binlar
Son		2	9	4	0	5	3	7	8	6	1	3
O'qilishi:	29 milliard			405 million			378 ming			613		

Sonni o'qish uchun chapdan o'ngga qarab sonning har bir sinfidagi birliklar soniga shu sinf nomini iqo'shib ketma-ket aytib chiqiladi. Eng oxirgi birlar sinfi nomi o'qilmaydi. Agar sinfning har uchala xonasida 0 turgan bo'lsa, bu sinf nomi ham o'qilmaydi.

3-ilova.

O'qituvchi mavzuni tushuntirib bo'lgandan keyin o'quvchilarga "Davom ettir" o'yini orqali topshiriq beradi. O'qituvchi o'yin mazmuni va borish tartibini o'quvchilarga tushuntiradi:

Aziz o'quvchilar biz sizlar bilan sonlar mavzusini o'rgandik, keling endi sonlar haqida qanchalik bilimga ega ekanligingizni tekshirib ko'raylik. Juda yaxshi bilamizki, kundalik hayotimizda maqollar ko'p foydalanamiz. Maqollar xalqimizning ma'naviy va milliy qadriyatlari sanaladi. Har birimiz ulardan xabardor bo'lishimiz, bilishimiz lozim. Buni bizning matematika darsimizga nima aloqasi bor deyishingiz mumkin. Aynan bizning bugungi darsimizga doir qismi shundan iboratki, sonlar qatnashgan bir qancha maqollarimiz bor.

"Davom ettir" o'yinida bitta o'quvchi turib maqolning boshlanishini aytadi, davomini esa ikkinchi o'quvchi topishi kerak bo'ladi. Qani, kim ko'proq sonlar qatnashgan maqollarni bilar ekan.

Birni kessang	O'nni ek
Yetti o'lchab	Bir kes
Birniki mingga	Mingniki tumanga
Bilagi zo'r birni yiqar	Bilimi zo'r - mingni
Bir yigitga	Qirq hunar oz
Dushmaning bitta bo'lsa ham ko'p	Do'sting mingta bo'lsa ham kam
Bir kun urush bo'lgan uydin	Qirq kun Baraka ketadi
Ilmsiz bir yashar	Ilmli ming yashar
Sanamay sakkiz dema	O'ylamay to'qqiz
Birni ko'rib fikr qil	Mingni ko'rib ko'rib shukr

4-ilova

Sonlar nuri

Boshi O nuqtada bo'lgan, chapdan o'ngga qarab gorizontol yo'nalgan OX nurni chizamiz. OE birlik kesmani olamiz va uni ketma-ket qo'yib chiqamiz. Unda OX nurda E nuqta 1 sonini, A nuqta 2 sonini, B nuqta esa 3 sonini tasvirlaydi va hokazo.



Nurda istalgan natural sonni tasvirlash mumkin. Natijada, cheksiz shkalani hosil qilamiz. Bu shkala **sonlar nuri** yoki **koordinatalar nuri** deb ataladi.

O, E, A, B nuqtalarga mos kelgan $0, 1, 2, 3$ sonlari bu **nuqtalarning koordinatalari** deb ataladi va bu $O(0), E(1), A(2), B(3)$ tarzida yoziladi.

Natural sonlarni qo'shish

Bir-biriga qo'shiluvchi sonlar - *qo'shiluvchilar*, qo'shish natijasi esa *yig'indi* deb ataladi. Xususan, $4 + 3$ ham *yig'indi* deb yuritiladi.

Sonlarni qo'shishni sonlar nurida ham tasvirlash.

Qo'shishning o'rin almashtirish qonuni

Qo'shiluvchilarning o'rnini almashtirgan bilan yig'indi o'zgarmaydi.

$6 + 3 = 9$ va $3 + 6 = 9$ bo'lgani uchun: $6 + 3 = 3 + 6$.

Qo'shishning guruhlash qonuni

Bir nechta qo'shiluvchilar yig'indisi bu qo'shiluvchilarning qaysi tartibda qo'shilishiga bog'liq emas.

Ikki qo'shiluvchidan biri nol bo'lsa, yig'indi ikkinchi qo'shiluvchiga teng boladi.

$$6 + 0 = 0 + 6 = 6.$$

Har qanday natural sonni uning xona qo'shiluvchilari yig'indisi ko'rinishida tasvirlash mumkin.

Natural sonlarni ayirish

Yig'indi va bitta qo'shiluvchiga ko'ra ikkinchi qo'shiluvchini topishga **ayirish amal**ideyiladi.

Natural sonlarni ayirishda kamayuvchi ayiriluvchidan kichik bo'lishi mumkin emas.

Ikki sonning ayirmasi - birinchi son ikkinchisidan *qanchaga ko'p* ekanligini yoki ikkinchi son birinchisidan *qanchaga kam* ekanligini anglatadi.

1-misol. Yig'indini hisoblang: $1121 + 4249 = 5370$

2-misol. Ayirmani toping: $8776 - 897 = 7879$

5-ilova

Bunda o'quvchilar guruhlarda ishlaydi. Butun sinf 3 guruhga ajratiladi. Har bir guruhga tarqatma material tarqatiladi. Bunda sonlar, raqamlarga oid turli ma'lumotlar hamda topishmoqlar javoblari aralashtirib 2 ustunga yozilgan. O'quvchilar bu ma'lumotlarni o'ziga moslarini to'g'irlab topishlari kerak bo'ladi.

1.	Ikki yaproq bir tanda, Kezar yozda chamanda	A	Karam						
2.	Maqollarda eng ko'p uchraydigan va sakkizdan kichik bo'lgan son. Dunyo mo'jizasi, hafta kunlarini ifoda etadi.	B	Qirq						
3.	Kelib ketar bir yilda, To'rt og'ayni har xilda	C	Bir yil, o'n ikki oy, o'ttiz kun, yigirma to'rt soat						
4.	Shunday son borki barcha ertaklar u bilan boshlanadi. G'oliblikni anglatadi. Uni qo'shmay turib keyingi sonni hosil qilib bo'lmaydi.	D	Yetti soni						
5.	Bir shahar, shaharda o'n ikki minora, minorada o'ttiz deraza, Har derazadan yigirma to'rt o'q uziladi. Bu nima?	E	Milliy bayramimiz Navro'z ayyomi sanasini bildiradigan son						
6.	Yaxshilik bilan tugaydigan ertaklarda to'y tomoshalar o'tkaziladigan kun. Qing'ir ishning qiyig'i chiqadigan yilni ifodalaydigan son.	F	Bir soni						
7.	O'zbek tiliga davlat tili maqomi berilgan kun sanasini ifodalaydigan son	G	To'rt fasl						
8.	Alisher Navoiy hamsasidagi kitoblar soni va o'quvchilar yaxshi ko'radigan baho	H	Kapalak						
9.	Yashab yetmish yeti kun, Kiyar yetmish yeti to'n Kuzda yig'ib olinar, Ovqatlarga solinar	I	Elidan ayrilgan o'lguncha yig'lar						
10.	Yeridan ayrilgan yetti yil yig'lar	J	Besh soni						
1. H	2. D	3. G	4. F	5. C	6. B	7. E	8. J	9. A	10. I

6-ilova

Kichik guruhlarda ishlash uchun quyidagi jadvaldan foydalanib, masalalar ishlamay turib, faqat o'ylagan holatda yakuniy xulosalar topiladi:

Masalalar	Masalalardan kelib chiqadigan xulosalar
Muhammad Muso al-Xorazmiy 783-yilda, Abu Rayhon Beruniy esa 973-yilda tavallud topgan.	Demak, al-Xorazmiy Beruniydan salkam 2 asr oldin yashab o'tgan.
Hunarmand o'tgan yili 5 nafar shogird tayyorladi. Bu yil 3 nafar shogirdiga yog'ochga naqsh o'yish sirlarini o'tgadi.	Bundan kelib chiqadiki, bu yil hunarmand o'tgan yilgiga qaraganda 2 nafar kam shogird tayyorlagan.
Toshkent teleminorasining balandligi 375 m, uzunligi 93 m.	Uning balandligi uzunlidan deyarli 4 marta katta.
Navro'z bayramida oshpazlar, xonandalar, raqqosalar, mehmonlar qatnashishdi. Oshpazlar xonandalardan kam, lekin raqqosalardan ko'p. Mehmonlar esa xonandalardan ko'p.	Demak, milliy bayramimiz navro'zda son jihatidan eng ko'p mehmonlar ishtirok etishgan.

Amaliy mazmundagi bunday masalalarni o'quvchilarga o'rgatishda, tushuntirishda milliy qadriyatlardan foydalanishimiz mumkin. Bundan maqsad o'quvchilarda bizning qanday qadriyatlarimiz borligi, ular qanday kelib chiqqanligi haqida ma'lumotlar berish, Vatanga muhabbat, kattalarga hurmat ruhida tarbiyalashdan iborat.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yhati

1. Haydarov B.Q. Matematika. 5-sinf uchun darslik..Toshkent-2020.
2. Mirzaahmedov M.A., Rahimqoriyev A.A., Ismoilov, Sh.N.,To'xtaxodjayeva M.A. Matematika. 6-sinf uchun darslik. "O'qituvchi" nashriyot- matbaa ijodiyuyi . T-2017.
3. O'zbek xalq maqollari. Tuzuvchilar: T. Mirzayev, A.Musoqulov, B.Sarimsoqov –T. "Sharq", 2013 – 512 bet.

UMUMIY O'RTA TA'LIM MAKTABI FIZIKA DARSLARIDA LABORATORIYA ISHLARI VA ULARNING FANGA OID UMUMIY KOMPETENSIYALARNI SHAKLLANTIRISHDAGI AHAMIYATI

***D. D. Muxammadiyeva, Nizomiy nomidagi
Toshkent davlat Pedagogika Universiteti***

"Fizika va uni o'qitish metodikasi" kafedrasi o'qituvchisi

Har qanday jamiyatning yuksalish darajasi yoshlarning bilim va intellektual rivojlanishi bilan belgilanadi. Istiqloq sharofati bilan ko'plab ajdodlarimizning ilmiy merosi va ularda ilgari surilgan yoshlarning bilimdonlik darajasi to'g'risidagi g'oyalarini atroflicha o'rganish zamon talabi bo'lib qolmoqda. Ayniqsa, respublikamizda chuqur mantiqiy fikrlash qobiliyatiga ega, sotsiama' daniy darajasi rivojlangan, amaliy ko'nikma malakalarni egallagan, raqobatbardosh kadrlar talab qilinadi. SHu sababli hozirgi zamon maktab o'quvchilarida mantiqiy fikrlash qobiliyatini kamol toptirish uchun zamin yaratish lozim. O'rta maktabda tabiat qonunlari, jumladan fizika fanini o'qitish o'quvchilarda mantiqiy fikrlashni shakllantirishning eng muhim va dolzarb masalalaridan biridir. Aynan shuning uchun O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2017- yil 6-aprel kungi 187-sonli qarorida kompetensiyaviy yondashgan Davlat Ta'lim Standarti qabul qilindi. Ushbu DTSning asosiy maqsadi—umumiy o'rta ta'lim tizimini mamlakatda amalga oshirilayotgan ijtimoiy-iqtisodiy islohotlar, rivojlangan xorijiy mamlakatlarning ilg'or tajribalari hamda ilm-fan va zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalariga asoslangan holda tashkil etish, ma'naviy barkamol va intellektual rivojlangan shaxsni tarbiyalashdan iborat.

Keyingi yillarda O'zbekistonda "Kompetensiyaviy ta'lim" tushunchasiga keng urg'u berib kelinmoqda. O'zbekiston Respublikasida ta'limning uzluksizligi, barkamol shaxsni tarbiyalashga yo'naltirilganligidan kelib chiqqan holda, umumiy o'rta, o'rta maxsus, kasb-hunar ta'limida o'qitiladigan umumta'lim fanlari mazmunining izchilligini taminlash maqsadida

tayanch kompetensiyalar hamda har bir o'quv fani mazmunidan kelib chiqqan holda xususiy kompetensiyalar belgilandi.

Fizika fanining mazmunidan kelib chiqqan holda o'quvchilarda quyidagi fanga oid umumiy kompetensiyalar shakllantiriladi.

1. Fizik jarayon va hodisalarni kuzatish, tushunish va tushuntirish kompetensiyasi
2. Tajribalar o'tkazish, fizik kattaliklarni o'lchash va xulosalar chiqarish kompetensiyasi
3. Fizik bilimlar va asboblardan amaliyotda foydalana olish kompetensiyasi

O'quvchilar fizika kursining har bir mavzusiga oid asosiy qonun-qoidalar haqida talab darajasidagi bilimlarga ega bo'lishi uchun, o'qituvchi dars materiallarini og'zaki bayon etish bilan bir qatorda shu mavzuga doir tajribalarni o'tkazishi, o'rganilayotgan hodisani ular ko'z oldilariga keltirishlariga va bu borada tafakkur faoliyatini rivojlantirishga erishishlari zarur. O'rta maxsus, kasb-hunar ta'limi tizimida o'quvchilarning fizikadan olgan nazariy bilimlarini mustahkamlashda laboratoriya ishlarining ahamiyati juda katta. Laboratoriya ishlarini bajarish, o'quvchilarning individual moyilligi, qiziqishlarini hisobga olish va ularning ijodiy qobiliyatlarining rivojlanishi uchun katta imkoniyat yaratadi. Laboratoriya ishlarining har biri o'ziga xos xarakterga ega bo'lib, ma'lum bir maqsadni ko'zda tutadi. SHuning uchun laboratoriya ishlari o'tilgan yoki yangi bayon etiladigan mavzuga doir fizik hodisa va jarayonlarning mohiyatini aniq anglab olishga imkon berishi hamda nazariy bilimlarni amalda tasdiqlashi lozim. Fizika kursida shunday mavzular ham borki, ularga doir tajribalar o'tkazishda yakka asbob emas, balki bir qancha asbob va detallardan tashkil topgan qurilmalardan foydalanishga to'g'ri keladi.

Fizikadan laboratoriya ishlari, tanlangan ishlarga tegishli kurs, qism o'rganilgandan keyin qo'yiladi. Unda o'quvchilar ikki kishidan bo'lib, oldindan olingan topshiriq bo'yicha butunlay mustaqil ishlaydilar. Bunda ular maxsus qo'llanmalardan foydalanadilar. Laboratoriya ishining o'z oldiga qo'ygan eng asosiy maqsadlaridan biri – muayyan o'lchash metodini va o'lchash natijalarini to'g'ri tahlil va talqin qilishga o'rgatish orqali o'quvchilarning eksperimental ko'nikmalarini shakllantirishdan iborat.

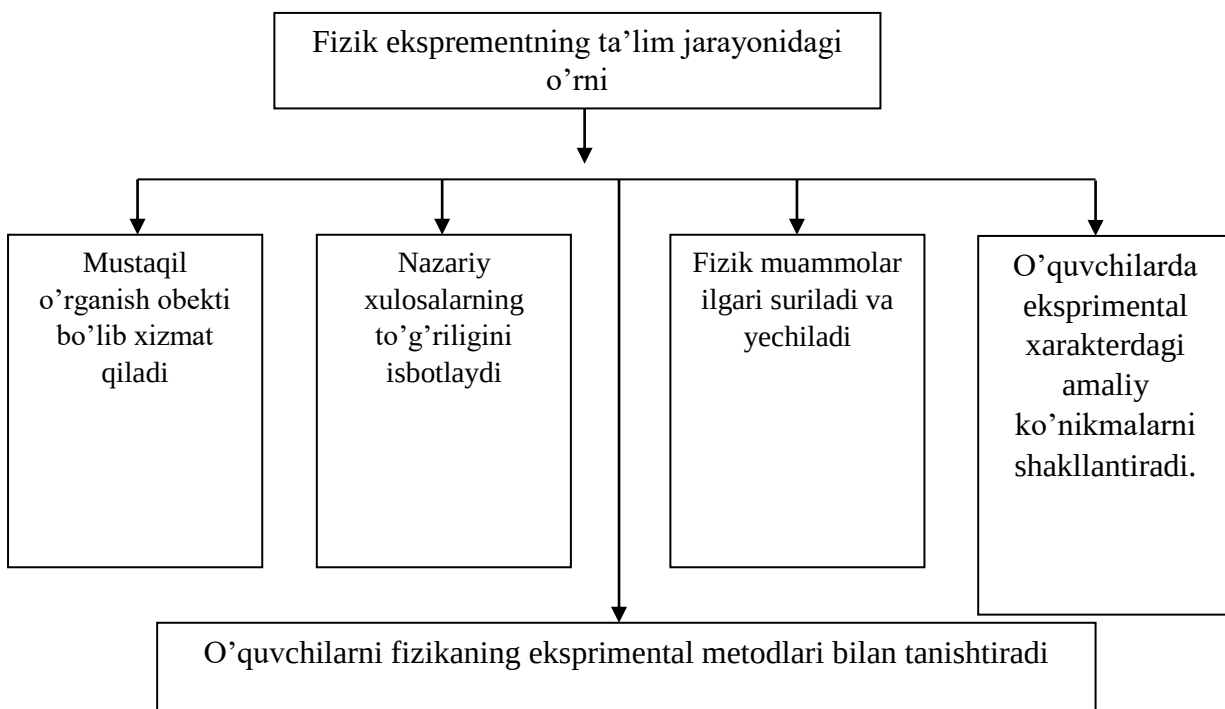
Laboratoriya ishining umumiy masalalari sifatida quyidagilarni ta'kidlash lozim: fizika o'qitishdagi umumiy masalalarning optimal bajarilishiga yordam berish (fikrlashni rivojlantirish, bilish qobiliyatlarini shakllantirish va boshqalar); fizikadan bilimlar tizimlilikini ta'minlash, mavzular, bo'limlar va predmetlararo bog'lanishlarni o'rnatish; fizika kursining eng muhim masalalari bo'yicha bilimlarni umumlashtirish va mustahkamlash (chuqurlashtirish); politexnik ta'limni amalga oshirishga yordam berish (o'quvchilarni ba'zi bir texnik asboblardan bilan tanishtirish, texnikada uchraydigan fizik kattaliklarni aniqlash metodlarini o'rgatish va boshqalar).

Fizika kursidan laboratoriya o'tkazishda quyidagi maqsadlar nazarda tutiladi: a) o'quvchilarga fizikaning asosiy qonunlarini va fizik hodisalarni chuqurroq o'zlashtirishlariga yordamlashish; b) o'quvchilarni ilmiy-tadqiqot ishlariga ijodiy yondashishga, eksperimental metodni to'g'ri tanlay bilishga, fizik kattaliklarning qiymatlarini o'lchashga va ularni nazariya bilan taqqoslashga, xulosalar chiqarishga o'rgatish; v) zamonaviy asbob-uskunalar, hamda fizik o'lchash natijalarini matematik jihatdan ishlab chiqish metodlari bilan tanishtirish.

Fizikadan laboratoriya ishlarini bajarayotgan o'quvchilar oldiga qo'yiladigan masalalar quyidagi uch xil ko'rinishda bo'lishi mumkin: 1) fizik kattalikni o'lchashning eng ma'qul metodi va o'lchash asboblari kompleksini o'quvchilarga ko'rsatib beriladi; 2) o'lchash metodi ko'rsatiladi, o'lchash uchun kerakli asboblarni o'quvchining o'zi tanlashi lozim; 3) o'quvchidan muayyan fizik kattalikni ko'rsatilgan aniqlikda o'lchash talab qilinadi.

Eksperimentdan olingan ma'lumotlar hamma vaqt ma'lum xatolikka ega bo'ladi. Bu xatolikning yuzaga kelishiga, asosan, tajriba sharoiti, o'lchash usulining yoki fizik asboblarning nomukammalligi sabab bo'ladi. Eksperimentator sezgi organlarining tabiiy holda xatolikka yo'l qo'yishi va o'lchov asboblarning nomukammalligi tufayli har qanday o'lchashda fizik kattaliklarning taqribiy qiymatlari aniqlanadi. O'lchash aniqligi, avvalo o'lchov asboblarning o'lchash aniqligi bilan belgilanadi. Fizik kattalikni asbobning o'lchash aniqligidan katta aniqlikda o'lchash mumkin emas.

Har bir laboratoriya ishida, turli fizik kattaliklar turlicha aniqlikda o'lchanadi. Biror o'lchashning aniqligi, boshqalarinikiga ta'sir qiladi. Xatoliklar hisoblab ko'rsatilgandagina o'lchash natijasi, ya'ni tajribadan olingan ma'lumotlar, muayyan ma'no kasb eta boshlaydi. SHunday tarzda ishlangan eksperiment natijasini nazariy yoki jadval ma'lumotlari bilan taqqoslab ko'rish mumkin. Xatoliklarni hisoblashning qator usullaridan, ayniqsa muayyan tajribaning fizik mohiyatini to'g'ri va yaqqol ochib beradiganini tanlay bilish muhimdir. Bu ijodiy jarayon o'quvchidan muayyan eksperimental ko'nikmani, sinchkovlikni, mantiqiy tahlil malakasini talab qiladi. Ma'lumki, fizika tabiat haqidagi fundamental va yetakchi fanlardan biridir. Fizika o'qitishning umumiy muammolari ichida asosiy, hal qiluvchi o'rinlardan birini egallagan laboratoriya ishini takomillashtirish muammosini alohida ajratib olish lozim. Laboratoriya ishlari, fizikadan namoyishli tajribalar fizik eksperimentning tarkibiy qismlari hisoblanadi. Fizik eksperimentning ta'lim jarayonidagi o'rni va vazifalarini quyida tasvirlangan sxemada ko'rsatishimiz mumkin:



Laboratoriya ishlarini tashkil qilish va uni o'tkazish metodikasiga qo'yiladigan didaktik talablar quyidagilardan iborat:

- laboratoriya ishlarini muvaffaqiyatli bajarish fizikadan o'quv laboratoriyasining moddiy-texnik ta'minlanganligiga bog'liq. Zamon talablarining o'zgarishi hisobiga ishning mazmuni, tuzilishi va texnik jihozlanishini o'zgartirib turish, ya'ni zamonaviy asboblarni va jihozlarni almashtirish;
- laboratoriya ishi mavzusini tanlashda, o'quvchilarning ma'ruza kursidagi nisbatan qiyin bo'limlarni chuqur o'rganishlari va nazariyani amaliyotga tatbiq etish ko'nikmalarini egallashlarini maqsad qilib olish. Laboratoriya ishini anglangan holda bajarish uchun metodik ko'rsatma ishlanadi.

Laboratoriya mashg'ulotlarida darsliklar, o'quv qo'llanmalari va boshqa manbalar bilan mustaqil ishlash natijasida to'plangan ma'lumotlar umumlashtiriladi. O'quvchilar nazariy bilimlarni amalda qo'llashga o'rganadi, fizik asboblarni bilan ishlash, o'lchash xatoliklarini aniqlashni o'rganadilar, tajriba natijalarini qayta ishlashda esa, kompyuter texnologiyalaridan foydalanish imkoniyatlariga ega bo'lishi mumkin. Eksperimental ishlarni tashkil qilish va qo'yish, o'quvchilarda ilmiy-tadqiqot ishlari bilan shug'ullanish (tadqiqotchilik) istagini uyg'otadi; qurilmalar bilan ishlash, o'quvchilarning bilish va konstruktiv qobiliyatlarini, kuzatuvchanlik, diqqat, sabr-toqat, tasavvur qilish va boshqa sifatlarini rivojlantiradi; o'quvchilarda individual va jamoa bo'lib ishlash madaniyati, oldindan tuzilgan reja asosida ishlash ko'nikma va malakalari

shakllantiriladi; o'qituvchilarga, fizika kursidan o'quvchilarning bilim, ko'nikma va malakalarini muntazam ravishda tekshirib borish, o'quvchilarga esa o'z-o'zini nazorat qilish imkoniyatini beradi.

Asboblarni bilish deganda quyidagi ko'nikma va malakalar tushuniladi: 1) asbobning nomi, uning qaysi fizik kattalikni o'lchashga mo'ljallanganligi, ishlash tamoyili va asosiy belgilarini bilish; 2) mazkur asbobni tashqi ko'rinishi jihatidan boshqa asboblardan ajrata olish; 3) asbobning texnik imkoniyatlari, undan foydalanish xarakteristikasini bilish; 4) asbobni ishlata olish va uni boshqa asboblardan bilan muvofiqlashtirish ko'nikmalariga ega bo'lish; 5) kerakli natijani olishga imkon beruvchi shartlarni bilish; 6) oddiy ta'mirlash ishlari, mayda detallarni almashtirish, me'yordan chetlashgan hollarda tuzatish ko'nikmalariga ega bo'lish. Hozirgi vaqtda ta'lim sistemasiga virtual o'qitish vositalari, xususan kompyuterda bajariladigan virtual laboratoriya ishlari keng joriy qilinmoqda. Ularning eksperimental ko'nikmalarni shakllantirishdagi bir qator yutuqlarini sanash mumkin. Lekin, virtual laboratoriya ishlarini bajarish jarayonida o'quvchi passiv faoliyatda bo'ladi. SHuning uchun, bu laboratoriya ishlarini an'anaviy bajariladigan laboratoriya ishlari bilan mumkin qadar parallel olib borish ijobiy samara beradi.

Umumiy o'rta ta'lim maktablari o'quvchilariga umumta'lim fizikasi Davlat ta'lim standarti (DTS) ga mos keluvchi minimal bilim, ko'nikma va malakalarni egallashlariga erishish uchun o'quvchilarni ularning qobiliyatlariga yarasha quyi bosqich ta'lim tizimidagi DTS ga mos ravishda izchil davom ettiradigan bilim, ko'nikma va malakalarni egallashlariga imkoniyat yaratish talab etiladi. O'quv jarayonini takomillashtirish, nafaqat o'quvchilar ko'z o'ngida, o'qituvchilar foydalanadigan tadqiqot metodlarining mohiyatini ochib berish, balki ular ongida o'zlari egallagan nazariy va amaliy bilimlarni boshqalarga, ya'ni o'quvchilarga tushuntirish vao'rgata olish malakalarini tarbiyalovchi metodlarni o'zlashtirishlarini ham nazarda tutadi.

O'quvchilar fizika kursining har bir mavzusiga oid asosiy qonun-qoidalar haqida talab darajasidagi bilimlarga ega bo'lishi uchun, o'qituvchi dars materiallarini og'zaki bayon etish bilan bir qatorda shu mavzuga doir tajribalarni o'tkazishi, o'rganilayotgan hodisani ular ko'z oldilariga keltirishlariga va bu borada tafakkur faoliyatini rivojlantirishga erishishlari zarur.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. "Umumiy o'rta va o'rta maxsus, kasb-hunar ta'limining davlat ta'lim standartlarini tasdiqlash to'g'risida" O'zbekiston Respublikasi vazirlar mahkamasining 2017-yil 6-apreldagi 187-son qarori
2. Xalq so'zi gazetasi, 2017-yil 8-fevral
3. Худякова Анна Владимировна. Формирование предметной информационной грамотности и компетентности учащихся при обучении физике: Дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 Пермь, 2005 241 с
4. Шель, Надежда Викторовна. Формирование информационных умений учащихся на уроках физики как средство повышения их компетентности. Дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 Санкт-Петербург, 2007

UMUMIY O'RTA TA'LIM MAKTABLARI FIZIKA DARSLARIDA SIFAT MASALALARINING QO'LLANILISHI

*Muxammadiyeva Dilnavoz Dilshod qizi- Nizomiy nomidagi TDPU
Fizika va uni o'qitish metodikasi kafedrasi o'qituvchisi,
Ismatova Marjona –Nizomiy nomidagi TDPU
3-bosqich talabasi*

O'zbekiston Respublikasi mustaqillikka erishganidan so'ng qabul qilingan "Ta'lim to'g'risida"gi Qonun, "Kadrlar tayyorlash Milliy dasturi" va jahon ta'limi andozalariga mos keluvchi "Davlat Ta'lim Standartlari"da davr bilan hamnafas, ya'ni zamonamizning o'z kasbini chuqur egallagan, intellektual va faol mutaxassis kadrlarni tayyorlash ko'zda tutilgan. Mazkur Qonun va Dasturda ta'lim tizimini isloh qilish vazifasi aniq belgilanib, fanlarning o'qitilishi

zamonaviylikka asoslanishi, beriladigan bilimlar ko'lamini hayotiy jarayonlar, xalq xo'jaligi va ishlab chiqarish bilan bog'lanishini ta'minlash, buning uchun esa o'quv jarayoniga yangi pedagogik, innovatsion va axborot texnologiyalarini joriy etish talablarini qo'yadi.

Fan va texnikaning tez sur'atlarda rivojlanib borayotgan bir davrida fizika darslarida masalalar yechish orqali o'quvchilarda tabiiy-ilmiy bilimlarning turli sohalar uchun ahamiyati haqidagi tasavvurlarini hosil qilish, mehnat tarbiyasi va politexnik ta'limni kuchaytirish, texnikaviy-iqtisodiy bilimlarini oshirish orqali yuqori natijalarga erishish mumkin.

Masalalarni yecha olishlik fizika fanini o'rganish va o'zlashtirishning asosiy mezonidir. Masalalar yechish jarayonida o'quvchilar tabiat, texnika va turmushdagi turli fizik hodisalarni tahlil qilishda o'z bilimlarini qo'llash uchun bilim va malakalar hosil qiladilar.

Fizika o'qitishda masala yechish muhim ahamiyatga ega. Masala yechish fizika o'qitish jarayoninig ajralmas qismi bo'lib, u fizik tushunchalarni shakllantirishga katta hissa qo'shadi, fizik fikrlarni rivojlantiradi, bilimlarni amalda qo'llash malakasini oshiradi. Fizika masalalarini yechish quyidagi hollarda keng qo'llaniladi:

- Yangi axborot berishda;
- Muammoli vaziyat hosil qilish va o'quvchilarga muammo qo'yishda;
- Amaliy malaka va ko'nikmani shakllantirishda;
- O'quvchilar bilimining mustahkamligi va chuqurligini sinashda;
- Materialni mustahkamlash, umumlashtirish va takrorlashda;
- Texnika yutuqlari bilan tanishtirishda va politexnik ta'lim berishda;
- O'quvchilarning ijodiy qobiliyatlarini rivojlantirishda

Masala yechish ko'p hollarda fizika darslarining tarkibiy qismi bo'lib keladi. O'qituvchi yangi mavzuni bayon qilishda va uni mustahkamlashda, o'tilganlarni takrorlashda, o'quvchilarning mustaqil ishlarida va bilimlarini sinab ko'rishda masala yechishdan foydalanadi.

Umumiy o'rta ta'lim maktablari, kasb-hunar kollejlari hamda akademik litseylar uchun to'plamlarda berilgan hamma masalalarni turli asoslarga ko'ra klassifikatsiyalash mumkin.

Didaktik maqsadlarga ko'ra ularni quyidagilarga ajratiladi:

- a) Sodda masalalar, ular yangi o'rganilgan ta'riflarni, tushunchalarni mustahkamlash, formulalarning, qonunlarning ma'nosini talqin etish, tayyor formuladan u yoki bu kattalikni topish uchun xizmat qiladi, ya'ni mashq qilish masalalari.
- b) Qiyinroq masalalar, bunday masalalar ma'lum fizik holatni tahlil qilishni masalada tavsiflangan hodisa qanday fizik qonuniyatni xarakterlashini tushinishni, xodisani tahlil qilish uchun zarur bo'lgan ilgari o'rganilgan materialni qo'llay olish mahoratini, foydalanilayotgan qonunlarni matematik ifodalay olishni va hokozalarni talab qiladi.
- c) Masala shartida, darslikda va darsda ko'rib chiqilgan masalalarda tafsiflangan nisbatan kamroq tanish bo'lgan xolat tafsiflangan masalalar. Masalan, agar darsda yoki darslikda gorizontal yo'nalish bo'yicha jismlar sistemasining harakati ko'rib chiqilgan bo'lsa u holda shunga o'xshash, ammo vertikal yo'nalish bo'yicha jismlar sistemasining harakatiga tegishli masala taklif qilinishi mumkin.
- d) O'quvchilar yangi bilimlar olish uchun foydalanishi mumkin bo'lgan masalalar. Bu masalalarni yechish jarayonida o'quvchilar muammoli vaziyat sharoitida bo'lib qoladilar. Bunday ko'rinishdagi masalalar yangi o'quv materialini o'rganishda vujudga keladigan savollar tariqasida ifodalanishi mumkin.

Topshiriq usullari bo'yicha masalalar matnli, grafik va eksperimental masalalarga bo'linadi. Bu masalalarning hammasini o'z navbatida sifat va miqdor masalalarga bo'lish mumkin.

Grafik masalalar. O'rganish obekti fizikaviy kattaliklarning bog'lanish grafiklaridan iborat bo'lgan masalalar grafik masalalar deyiladi. Ba'zi hollarda esa ularni yasash kerak bo'ladi.

Eksperimental masalalar. Eksperimental masalalarning xarakterli jihatlari shundaki, ularni echishda bevosita laboratoriya yoki demonstratsion eksperimentlardan foydalanilishidir. Eksperimental masalalarni yechishda o'quvchilar ayniqsa katta aktivlik va mustaqillik ko'rsatadilar. Eksperimental masalalarni yechish uchun kerakli ma'lumotlarni bevosita o'qituvchining

demonstratsion stolidagi tajribadan yoki o'quvchilarning o'zlari bajaradigan fizik o'lchashdan oladilar.

Hisoblash masalalari. Matematik hisob-kitoblar orqali yechilishni talab qiluvchi masalalar hisoblash masalalari guruhiga kiradi. Hisoblash masalalarini yechish metodlari ularning murakkabligiga, o'quvchilarning tayyorgarligiga, o'qituvchining qo'ygan maqsadiga va boshqa ko'pgina sabablarga bog'liq.

Hisoblash masalalarining yechish metodlari yoki usullari ularda qo'llaniladigan matematik apparatga ko'ra arifmetik, algebraik, geometrik va grafik usullarga bo'linadi.

Sifatga oid masalalar. Bu tipdagi masalalarga shunday masalalar kiradiki, ularni yechish uchun hisoblashlar talab etilmaydi. O'quvchilar o'rganilgan fizik qonuniyatlardan foydalanadilar va ularni masalada gap borayotgan hodisalarni tahlil qilishga qo'llaydilar. Shu bilan sifat masalalar ayrim hollarda bunday tahlil qilinmasdan, formal belgilariga qarab berilganlarni formulalarga oddiy tanlab qo'yish bilan yechilishi mumkin bo'lgan murakkab bo'lmagan hisoblash masalalaridan farq qiladi. Biz quyida sifat masalalariga to'xtalib o'tamiz.

Ko'p o'qituvchilar fizik hodisalarni hayotda amaliy qo'llanilishini namoyish qilish sifatida sifat masalalaridan foydalanib, yangi materialni bayon qilish jarayonida ularni o'quvchilar bilan birga yechadilar. Bu bayon etishni hamma vaqt jonli qiladi, o'quvchilar diqqatini aktivlashtiradi, amaliy xarakterdagi savollarni hal etishga qiziqish uyg'otadi. Bunday turdagi masalalar uy vazifasi sifatida ham berilishi mumkin.

Sifat masalalari qisqa vaqt ichida ko'rilyotgan masalaning fizikaviy mohiyatini aniqlashga imkon beradi, xolbuki boshqa turdagi masalalar bu sohada samarasizroq bo'lishi mumkin. Shuning uchun o'quvchilarning sifatga oid masalalarni muvaffaqiyatli yecha bilishlari bilimlarning singganini, materialni o'zlashtirishda rasmiyatchilik bo'lmaganini bildiradi. Sifatga oid masalalar tematikasi, mazmuni va murakkabligi jihatdan xilma-xildir. Sifat masalalarini yechish odatda induksiya va deduksiya yordamida fizika qonunlariga asoslangan mantiqiy xulosalar qila bilishdan iborat bo'ladi.

Sifatga oid masalalarni yechish, odatda induksiya va deduksiya yordamida fizika qonunlariga asoslangan mantiqiy xulosalar qila bilishdan iborat bo'ladi. Bunda analiz va sintez bir-biriga shunday chambarchas bog'langanki, bu yerda sifatga oid masalalarni analitiko-sintetik metod haqida gapirish mumkin.

Sifatga oid masalalarni yechish sxemasi taxminan quyidagicha:

Masalaning shartini o'qish, masalaning shartidagi barcha terminlarni aniqlash.

Masalaning shartini analiz qilish, fizikaviy hodisalarni aniqlash, kerak bo'lsa sxema yoki chizmani chizish.

Analitik va sintetik mulohazalar zanjirini tuzish (sifatga oid masalalarni yechishda bu moment ayniqsa harakterli va muhimdir).

Olingan natijani uning fizikaviy ma'nosiga ko'ra analiz qilish masalaning shartiga va voqelikka muvofiq kelishini aniqlash.

Sifatga oid masalalarni yechish metodikasini ikki asosiy gruppaga bo'lish mumkin:

a) Sifatga oid sodda masalalar, yoki ularni ba'zida masala-savollar deb ham ataladi. Ular odatda bitta fizikaviy qonunga asosan yechiladi va bunda bir qator mantiqiy xulosalar chiqarish ancha oson bo'ladi.

b) O'zida bir necha sodda masalani mujassanlashtirgan sifatga oid murakkab masalalar. Ular yechishda bir qator ancha uzoq mantiqiy xulosalar chiqarish, bir necha fizikaviy qonunlarni analiz qilishga to'g'ri keladi.

Bir nechta sifatga oid masalalarning yechilish metodikasini ko'rib chiqamiz:

1-masala. Qanday usul bilan polda turgan odam o'zining polga bosimini ikki baravar orttirishi mumkin?

Dastavval bo'layotgan hodisaning fizikaviy mohiyati aniqlanadi. Masalada bosim so'rallyapdi. Bosim p esa kuch F ning ana shu kuch ta'sir qilayotgan S yuzaga nisbati bilan aniqlanadi, ya'ni $P=F/s$. Shunday qilib, beriladigan bosim bosim kuchi F ga ham, u ta'sir qilayotgan S yuzaga ham bog'liq bo'ladi.

Agar xuddi shu yuzaga ta'sir qiluvchi bosim kuchi ikki marta ortadi. Odam o'z qo'liga o'z og'irligiga teng bo'lgan yuk olganda ana shunday bo'lishi mumkin. Biroq bosimni ikki marta orttirishning boshqa yo'li ham bor, tayanch yuzani ikki marta kamaytirish mumkin. Buning uchun odam bitta oyoqda turishi va o'z muvozanatini yo'qotmaslik uchun o'z vaziyatini bir muncha o'zgartirishi yetarlidir. .

2-masala. Havoni nasos porsheni bilan siqilganda uning bosimi qanday va nima uchun o'zgaradi? Velosiped nasosining shlangidagi bosim shlangni silindr bilan ulaydigan teshikning silindr yon tomonidan yoki tubidan ochilganiga bog'liq bo'ladimi?

Bizga berilgan masalada havoning massasi o'zgarmagan holda hajmi o'zgartirilyabdi. $m = \rho \cdot V$ ekanligini bilgan holda havo hajmining kamayishi bilan uning zichligi ya'ni hajm birligidagi molekulalar soni ortishini anglash qiyin emas. Gazlarda bosim idish devorlariga kelib uriluvchi molekulalar soni bilan harakterlanadi. Zichlik organi uchun molekulalarning devorga urilishlar soni ortib, havo bosimining ortishiga sabab bo'ladi. Havo zichligi nasos silindrining hamma qismida birday bo'lgani uchun shlangdagi bosim shlangning silindrning qaysi qismiga ulanishiga bog'liq bo'lmaydi.

Quyida keltirilgan sifat masalalari umumiy o'rta ta'lim maktablari fizika darslarida qo'llashga mo'ljallangan

3-masala. Dengiz suvida nisbatan ko'p miqdorda oltin bo'ladi. (1m^3 suvga 5 mg oltin to'g'ri keladi). Oltin eng og'ir metallardan bo'lsada, nima uchun 10^{-7} - 10^{-5} sm o'lchamli oltin zarralari dengiz tubiga cho'kmaydi?

Javobi: 10^{-7} - 10^{-5} sm o'lchamli oltin zarralari kattaligi jihatidan suv molekulalari singari bo'ladi. Suv molekulalarining to'qnashuvidan oltin zarralari katta tezlanish va tezlik oladi va bir yo'nalishda pastga qarab harakatlanmay, balki turli yo'nalishlarda tartibsiz harakat qiladi

4-masala. Nima uchun suyuqlikning sirt qatlami butun suyuqlikka "molekular" bosim ko'rsatadi? Suyuqlik molekulalarini "zichlash" uchun bu bosimning qanday ahamiyati bor?

Javobi: qalinligi molekulyar tasir sferasining diametriga teng bo'lgan sirt qatlamda molekulaga suyuqlikning ichkarisiga qarab tasir etadigan kuch gaz tomonidan tashqariga yo'nalgan kuchga qaraganda katta bo'ladi. Shu asosda suyuqlik qattiq siqilgandek bo'ladi.

5-masala. Sovun eritmasining sirt tarangligi toza suvnikiga qaraganda kichik. Biroq pufak hosil qilishda va parda bilan o'tkaziladigan boshqa tajribalarda toza suv emas, balki sovun eritmasidan foydalaniladi. Buning sababi nimada?

Javobi: sovun pardasining sirt qatlamida sovun molekulalari ichki qatlamlaridagiga nisbatan ko'proq bo'ladi. Agar pardaning biror joyi yupqalashib qolsa uning sirtida birmuncha toza suv qatlami hosil bo'ladi. Bu qatlamning sirt tarangligi katta bo'lib, u o'ziga qo'shni qismlardamsuyuqlikni tortib oladihamda parda qalinligini hamma joyda bir xil bo'ladigan qiladi

Xulosa o'rinda shuni aytish mumkinki, fizika darslarini masalalarsiz tasavvur qilish qiyin. Bunda barcha turdagi masalalar ham kutilgan natijaga erishishga asosiy vosita bo'lib xizmat qiladi. Shular qatorida sifat masalalarining o'ziga xos jihatlari borki, bunday masalalar dars sifatini yanada oshiradi.

Sifat masalalarining metodik afzalliklari har tomonlama ko'pdir. O'rganiladigan nazariyani atrofda hayotga yaqinlashtirib, o'quvchilarda predmedga qiziqishni kuchaytiradi, kuzatuvchanlikni rivojlantirishga yordam beradi. Fizik qonunlarga asoslangan ,mantiqiy xulosalar chiqarishdan iborat bo'lgan bu masalalarning yechish metodi fikrlashning ajoyib maktabi bo'lib xizmat qiladi, fizik hodisalar va ular qonuniyatlarini aniq tushuntirib beradi, bilimlarni amaliy qo'llashga o'quvchilarni o'rgatadi,o'quvchilarda hisoblash masalalariga nisbatan to'g'ri munosabat hissini tarbiyalaydi, ularni har qanday masalani yechishni fizik mazmunini tahlil qilishdan boshlashga o'rgatadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Shavkat Mirziyoev. "2017-2021 yillarda O'zbekiston Respublikasini rivojlantirishning beshta ustuvor yo'nalishi bo'yicha Harakatlar strategiyasi". Toshkent, "Ma'naviyat", 2017 yil.
2. S.E.Kameniskiy, V.P.Orexov, Fizikadan masalalar echish metodikasi. T.: "O'qituvchi". 1976 y.

3. Yusupov A., Tursunmetov K.A, Xudoyberdiyeva A, Xusanov Z. Fizikadan masalalar qanday yechiladi? Xalq ta'limi, 2008
4. A.P. Rimkevich. Fizikadan masalalar to'plami. T.: 1991 y.

UMUMIY O'RTA TA'LIM MAKTABLARIDA O'ZGARUVCHAN TOK ZANJIRLARINI O'RGANISHDA REZONANSNING ROLI

Nurillayev Bobomurot Najmitdinovich - Nizomiy nomidagi TDPU Fizika va uni o'qitish metodikasi kafedrasida dotsenti;

Ortiqov Iskandar Furqat o'g'li - TDPU Aniq va tabiiy fanlarni o'qitish metodikasi (fizika va astronomiya) mutaxassisligi magistranti.

O'zgaruvchan tok manbai tebranish konturiga ketma-ket ulanishi holatini qarab chiqamiz. Ma'lumki, bunday zanjirlarning o'zgaruvchan tokka ko'rsatadigan to'la qarshiligi aktiv va reaktiv qarshiliklardan iborat bo'ladi. Aktiv qarshilik (**R**) amalda tok chastotasining o'zgarishiga bog'liq bo'lmaydi. Induktiv va sig'im qarshiliklar esa chastotaning o'zgarishiga kuchli bog'lanadi. Induktiv qarshilik (**ωL**) tok chastotasining ortishiga proporsional ravishda ortib boradi. Sig'im qarshilik (**$1/\omega C$**) esa tok chastotasining ortishiga teskari proporsional ravishda kamayib boradi. Bundan ko'rinadiki, tebranish konturining to'la qarshiligi ham chastotaga bog'liq ekan, ya'ni turli chastotalarda to'la qarshilikning qiymatlari turlicha bo'ladi²⁷.

Agar biz chastotaning kichik qiymatlarida tebranish konturining to'la qarshiligini o'lchasak, uning qiymati juda katta bo'lishini kuzatishimiz mumkin. Chastotani sekinlik bilan oshirib borilsa, qarshilikning ma'lum qiymatgacha kamayib borib, so'ngra yana orta boshlashini kuzatish mumkin. Buni quyidagicha tushuntirish mumkin, kichik chastotalarda kondensator katta qarshilikka ega bo'ladi, chastota ortib borishi bilan induktiv qarshilik ham ortib o'z ta'sirini o'tkaza boshlaydi.

Chastotaning ma'lum bir qiymatida induktiv qarshilik bilan sig'im qarshilik tenglashadi, natijada ular bir-birlarini kompensatsiyalaydi va zanjirdagi reaktiv qarshilik nolga teng bo'lib qoladi. Ushbu holatni ketma-ket ulangan zanjirda rezonans (kuchlanishlar rezonansi) holati deb ataladi. Kuchlanishlar rezonansi deb atalishiga sabab, zanjirning reaktiv qismlarida kuchlanishlarning ortib ketishidir. Rezonans paytida zanjirning to'la qarshiligi eng kichik bo'lib, aktiv qarshilikdangina iborat bo'ladi. Qizig'i shundaki, bu hodisani zanjirga ulangan *R, L, C* kattaliklarning qiymatlari qancha bo'lishidan qat'iy nazar kuzatish mumkin.

O'rta ta'lim muassasalarining 11-sinf Fizika darsligida "O'zgaruvchan tok zanjirida rezonans hodisasini o'rganish" laboratoriya ishi mavzusi berilgan. Mavzuda keltirilgan kerakli asboblarga e'tibor qaratadigan bo'lsak, ular o'zgaruvchan tok (tovush) generatori (TG), ferromagnit o'zakka ega bo'lgan induktiv g'altak ($L = 1 \text{ H}$), sig'imi $10 \mu\text{F}$ gacha o'zgaradigan kondensatorlar batareyasi, ikkita multimetr, qarshiliklar to'plami, uzib-ulagich va ulovchi simlardan iborat²⁸. Ko'pgina maktablarda bunday asboblarga to'plamini yig'ish imkoniyati yo'q.

Ayniqsa, o'zgaruvchan tok (tovush) generatori (TG) ni topish juda ko'p joylarda muammo hisoblanadi. Vaziyatdan chiqish uchun rezonans hodisasini o'zgaruvchan chastotada ham kuzatish mumkin. Bu holda o'zgaruvchan tok (tovush) generatori (TG) ga ehtiyoj bo'lmaydi. Buning o'rniga chiqish kuchlanishi 36-42 V bo'lgan o'zgaruvchan tok (50 Hz) pasaytiruvchi transformatoridan foydalanish maqsadga muvofiq. Bunday holda chastotaning o'rniga sig'imni yoki induktivlikni o'zgartirib borish mumkin. Albatta kuchlanishni tanlashda eksperiment o'tkazuvchi o'qituvchi imkoniyatdan kelib chiqib, boshqa kuchlanishni tanlashi yoki boshqa transformatoridan foydalanishi ham mumkin. Sig'im qarshilik o'zgaruvchan chastotada kondensator sig'imining o'zgarishi hisobiga, induktiv qarshilik esa g'altakning induktivligini o'zgartirish hisobiga o'zgartiriladi. Bir eksperimentda har ikkala qarshiliklarni bir vaqtda o'zgartirish maqsadga muvofiq emas, ya'ni yo sig'imni yoki induktivlikni o'zgartirib borish lozim. Aktiv qarshilik sifatida induktiv g'altakning

²⁷ <http://www.sxemotekhnika.ru/rezonans-napriazhenii-v-posledovatelnom-kolebatelnom-konture.html>

²⁸ Fizika 11. Darslik. Toshkent – "Niso poligraf" – 2018. 65-6et.

o'zidagi aktiv qarshilik yetarli bo'ladi. Tajribani qanday tartibda o'tkazishdan qat'iy nazar bir xildagi maqsadlarga erishish mumkin.

Rezonans hodisasini kuzatish natijasida kelib chiqadigan umumiy xulosalar quyidagilardan iborat bo'ladi:

- 1) zanjirning to'la qarshiligi Z , R , L , C kattaliklarning mumkin bo'lgan barcha qiymatlarida eng kichik bo'ladi;
- 2) berilgan kirish kuchlanishida zanjirdagi tok kuchi eng katta bo'ladi;
- 3) kondensator va induktiv g'altakdagi kuchlanish tushuvlari qiymat jihatidan teng ($U_C = U_L$) va qarama qarshi fazada bo'ladi;
- 4) aktiv qarshilikdagi kuchlanish tushuvi tok manbaidan berilayotgan kuchlanishga teng bo'ladi ($U_R = U$).
- 5) kondensatordagi va induktiv g'altakdagi kuchlanishlar oshib ketadi va tashqi kuchlanishga nisbatan ancha katta bo'ladi²⁹.

O'zgaruvchan tok zanjirida qarshiligi R bo'lgan qarshilik, induktivligi L bo'lgan g'altak va sig'imi C bo'lgan kondensator ketma-ket ulangan holda tok zanjirining to'la qarshiligi $Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}$ (2-5) ifoda bilan aniqlanadi, agar $X_C = X_L$ bo'lib qolsa, $X_C - X_L = 0$ ayirma nolga teng bo'lib, $Z_{\min} = R$ bo'lib qolishi kelib chiqadi. Bunda zanjir qarshiligi o'zining minimal qiymatiga erishadi. Zanjirdagi tok kuchi amplitudasi $I_m = \frac{U_m}{Z} = \frac{U_m}{R}$. Demak, bu sharoitda zanjirdagi tok kuchining amplitudasi ortib ketar ekan. Bu

hodisaga elektr zanjiridagi rezonans deyiladi. rezonans kuzatilishi uchun $\omega L = \frac{1}{\omega C}$ yoki

$\omega_o = \frac{1}{\sqrt{LC}}$ shart qanoatlantirilishi kerak.

Biz aktiv qarshiligi nolga teng bo'lgan tebranish konturida hosil bo'ladigan erkin tebranishlar chastotasi $\omega_o = \frac{1}{\sqrt{LC}}$ ifoda bilan aniqlanishini bilamiz. U holda zanjirda rezonans vujudga kelishi uchun zanjirga qo'yilgan tashqi davriy kuchlanish chastotasi zanjirning xususiy chastotasiga teng bo'lishi zarurligi kelib chiqadi. $\omega_{\text{rez}} = \omega_o$. Rasmda zanjirdagi tok kuchining amplitudaviy qiymatining unga qo'yilgan tashqi kuchlanish chastotasiga bog'liqlik grafigi keltirilgan.

I_m ning chastotaga bog'liq grafigi rezonans egri chizig'i deyiladi.

$R_1 < R_2 < R_3$. Tashqi kuchlanish chastotasi ortib borishi bilan zanjirdagi tokning amplitudaviy qiymati ortib boradi va $\omega_{\text{rez}} = \omega_o$ bo'lganda maksimal qiymatga erishadi. so'ngra chastota ortishi bilan tok qiymati kamayib boradi. kuzatilgan rezonans hodisasini kuchlanishlar rezonansi deyiladi. Chunki, rezonans vaqtida tok ortishi bilan g'altak va kondensatordagi kuchlanishlar birdaniga ortadi. Ularning qiymati tashqi kuchlanish qiymatidan ham ortiq bo'lishi mumkin.

Tebranish konturlarida $\frac{1}{R} \sqrt{\frac{L}{C}} > 1$ shart bajariladi. Shuning uchun g'altak

va kondensatordagi kuchlanishlar zanjirga qo'yilgan kuchlanishdan ortiq bo'ladi va R kamayishi bilan ortib boradi. Umuman olganda, aktiv qarshilikning katta qiymatlarida rezonans amalda kuzatilmaydi. Rezonans davrida o'zgaruvchan tokning amplitudaviy qiymati bilan umumiy kuchlanish amplitudasi bir xil fazada tebranadi.

²⁹ B.Nurillayev. Fizika o'qitish jarayonida o'zgaruvchan tok zanjirlarining to'la qarshiligini hisoblash metodikasi. Maqola. Pedagogika. —2015. —№2. 53-60 бетлар.

Rezonans hodisasidan texnikada keng foydalaniladi. Radiopriyomniklarda tashqaridan keladigan ko'plab radiostansiyalar ichidan kerakli stansiya signallarini ajratib olish rezonans hodisasiga asoslangan. Bunda priyomnikning kirish qismidagi tebranish konturidagi sig'im yoki induktivlik qiymati o'zgartirilib, uning xususiy chastotasi, qabul qilinishi kerak bo'lgan stansiya signali chastotasiga teng qilib sozlanadi. konturda aynan mana shu tanlangan chastotali signal uchun rezonans hodisasi ro'y berib, uning hosil qilgan kuchlanishi eng katta bo'ladi. elektrotexnik qurilmalarda ham rezonans hodisasi hisobga olinadi. Chunki, rezonans davrida g'altak yoki kondensatorlarda kuchlanishning ortib ketishi unda elektr teshilishlari (proboy) sodir bo'lishiga olib kelishi mumkin.

MOLEKULAR FIZIKADAN TURLI TIPDAGI MASALALARNI YECHISH METODIKASI

*Nurillayev Bobomurod Najmitdinovich – Pedagogika fanlari nomzodi,
Fizika va uni o'qitish metodikasi kafedrasida dotsenti,
Nizomiy nomidagi TDPU
Raxmatullayeva Gulira'no Valijon qizi –Nizomiy nomidagi TDPU
2-bosqich magistranti*

Masala yechish - fizika o'qitish jarayonining ajralmas qismi bo'lib, u fizik tushunchalarni shakllantirishga katta xissa qo'shadi, fizik fikrlarni rivojlantiradi, bilimni amalda qo'llash malakasini orttiradi.

Masala yechish jarayonida hisoblash, adabiyotlar va ma'lumotnomalar bilan ishlash malakalari hosil bo'ladi. Masala yechish aqliy faoliyatni, fizik hodisalarga maxsus yondashish yo'llarini shakllantiradi. O'quvchilar ma'lum bir mavzuga oid masala yechishda keng hodisalar ko'lamini bilishga jiddiy yondashishni o'rganadilar.

Molekulyar fizika va termodinamika bo'limi fizikaning asosiy bo'limlaridan biri bo'lib, uning datslabki mexanika bo'limidan asosiy farqi jarayonlarni ko'z bilan ko'rish imkonining yo'qligidir. Bu esa mavzuni o'quvchilarga o'rgatish jarayonida biroz qiyinchilik tug'diradi va mana shu muammoni faqat masala yechish orqali ijobiy hal qilish mumkin. O'quvchilar molekulyar fizikaga doir masalalar yechish orqali mavzu va qonuniyatlarni yaqqol tasavvur qiladilar, ular molekula va atomlarni ko'z oldiga keltiradilar.

Molekulyar fizikaga doir masalalar o'quvchilarga avvalo jarayonni tasavvur qilib mavzuni tushunishga yordam bersa, so'ngra mavzuni mustahkamlashga va albatta o'quvchilarning ijodiy qobiliyatlarini shakllantirishga va fanga bo'lgan qiziqishini oshirishga xizmat qiladi.

Metodik va o'quv qo'llanmalarda, masalalar to'plamlarida keltirilgan har bir masala ma'lum maqsadga muvofiq tanlangan bo'lib, uni yechish o'quvchilarda fizik hodisalarning mohiyatini tushunish, fizik qonunlarni o'zlashtirish, o'quvchilarning fikrlashini va tafakkurini rivojlantirish hamda o'z bilimini tajribada qo'llash malakasini hosil qilish imkoniyatini yaratadi. Fizik masalalarni yechish jarayonida asosiy urg'u fizik kattaliklar, qonunlar va hodisalar to'g'risida real tushunchalar hosil qilishga qaratiladi. Muntazam ravishda fizik masalalarni yechib borish o'quvchilarni ijodiy fikrlashga, mustaqillikka va amaliy izlanishga o'rgatadi. Fizik masalalarni yechishning muhim jihatlaridan yana biri shundan iboratki, u o'quvchining aqliy rivojlanishini va iqtidorini aniqlash uchun tashhis usuli hisoblanadi.

1-masala. Bir atomli ideal gaz ustida gaz bosimi uning hajmi oshishi bilan chiziqli kamayuvchi jarayon bajarilmoqda. Bunda gaz so'nggi hajmining boshlang'ich hajmiga nisbati $V_2/V_1=m=4$, oxirgi bosimning boshlang'ich bosimga nisbati esa $P_2/P_1=n=1/2$. Bu jarayonda gaz olgan issiqlik miqdori uning ichki energiyasining o'zgarishidan necha marta ko'p ekanligini toping.

Berilgan: m, n.

Topish kerak: k-?

Yechish: Ko'rib chiqilayotgan jarayonda gaz tomonidan bajarilgan ish quyidagiga teng:

$$A = \frac{1}{2}(P_1 + P_2)(V_2 - V_1)$$

Gaz ichki energiyasining o'zgarishi esa quyidagicha aniqlanadi:

$$\Delta U = \frac{3}{2}(P_2 V_2 - P_1 V_1)$$

Termodinamikaning birinchi qonuniga ko'ra:

$$Q = \frac{1}{2}(P_1 + P_2)(V_2 - V_1) + \frac{3}{2}(P_2 V_2 - P_1 V_1)$$

Qidirilayotgan nisbatni topib olamiz:

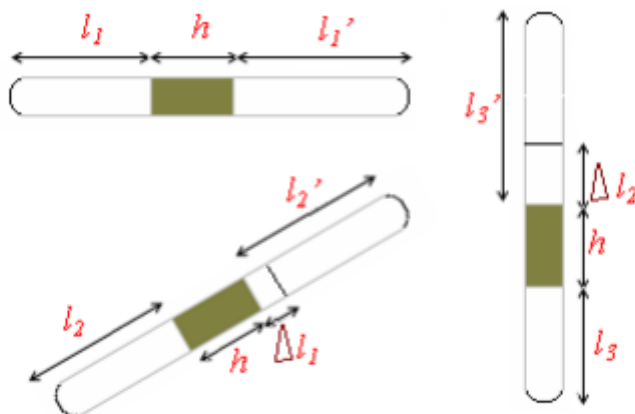
$$k = \frac{4P_2 V_2 - 4P_1 V_1 + P_1 V_2 - P_2 V_1}{3(P_2 V_2 - P_1 V_1)} = \frac{4mn - 4 + m - n}{3(mn - 1)}$$

Javob: $k = \frac{4mn - 4 + m - n}{3(mn - 1)} = \frac{5}{2}$

2-masala. Ikki tomoni kavsharlangan yopiq gorizontal trubacha o'rtasida $h=19,6$ mm simob joylashtirilgan. Agar trubachani gorizontga nisbatan $\alpha = 30^\circ$ burchakda joylashtirilsa, simob ustunchasi $\Delta l_1=20$ mm ga, vertikal holatda esa $\Delta l_2=30$ mm masofaga ko'chadi. Truba ichidagi havo qanday bosimgacha so'rib olingan.

Berilgan: $h=19,6$ mm, $\alpha = 30^\circ$, $\Delta l_1=20$ mm, $\Delta l_2=30$ mm

Topish kerak: P-?



Yechish: Bu masalada simob ustunchasi bilan ajratilgan bir hil massali ikki gazning uch holati qaralmoqda. Massasi va temperaturasi o'zgarmaganligi uchun bu holatlarni izotermik jarayon deb Bo'yl-Marriot qonunidan foydalanamiz. Uch hil holatdagi trubaning chap tomonlari uchun:

$$P_1 l_1 = P_2 l_2 ; \quad P_1 l_1 = P_3 l_3$$

o'ng tomoni uchun esa

$$P_1 l_1' = P_2' l_2' \quad P_1 l_1 = P_3' l_3'$$

tenglamalarni yozamiz, chunki birinchi holatda bosim va gaz hajmi ikkala tomonda ham teng bo'lgan. Rasmdan:

$$\Delta l_2 = l_1 - \Delta l_1 ; l_3 = l_1 - l_2 ; l_2' = l_1 + \Delta l_1 \quad l_3' = l_1 + \Delta l_2$$

Bundan tashqari simob muvozanatda turishi uchun:

$$P_2 = P_2' + \rho g h \sin \alpha \quad \text{va} \quad P_3 = P_3' + \rho g h$$

bo'lishi kerak, bu yerda ρ -simob zichligi.

Yuqorida yozilgan Boyl-Mariott tenglamalariga l_2 , l_3 , l_2' , l_3' , P_2 va P_3 larning ifodalarini qo'yib,

$$\begin{aligned} P_1 l_1 &= (P_2' + \rho g h \sin \alpha)(l_1 - \Delta l_1) \\ P_1 l_1 &= (P_3' + \rho g h)(l_1 - \Delta l_2) \\ P_1 l_1 &= P_2'(l_1 + \Delta l_1) \end{aligned}$$

$$P_1 l_1 = P_3 (l_1 + \Delta l_2)$$

tenglamalar sistemasiga ega bo'lamiz. Bu sistemani P_1 ga nisbatan yechib

$$P_1 = \frac{\rho g h}{2} \left[\sqrt{\frac{\Delta l_1 (\Delta l_2 - \Delta l_1 \sin \alpha)}{\Delta l_2 (\Delta l_1 - \Delta l_2 \sin \alpha)}} - \sqrt{\frac{\Delta l_2 (\Delta l_1 - \Delta l_2 \sin \alpha)}{\Delta l_1 (\Delta l_2 - \Delta l_1 \sin \alpha)}} \right]$$

natijaviy formulaga ega bo'lamiz. Kattaliklarning son qiymatlarini qo'yib,

$P_1 \approx 6 \text{ mm.sim.ust.}$ natijaga erishamiz.

Javob: $P_1 \approx 6 \text{ mm.sim.ust.}$

Xulosa qilib aytganda fizika fanini chin dildan o'rganishni maqdas qilgan har bir o'quvchi albatta masala yechishdan bohabar bo'lishi va olgan nazariy bilimlarini qo'llab mustaqil masala yecha olmog'i lozim. O'quvchilarni masalalar yechishga o'rgatishda, o'qituvchi masala mazmunini muhokama qilish davomida rasm, chizma, sxemalarga katta e'tabor berish bilan birga masala mazmunidan kelib chiqib bir usulda emas balki bir nechta usullarda ham yechish mumkinligini o'rgatib borishi va ushbu masalani oson yechiladigan usulini oldindan ko'ra olishga o'rgatish maqsadga muvofiq deb o'ylayman.

Adabiyotlar

1. M.Nosirov, O.Bozarov, Sh.Yulchiev. Fizikadan olimpiada masalalari. Toshkent: 2012.
2. И.И.Воробьев, П.И.Зубков, О.Я.Савченко ва бошқалар. Задачи по физике. М.: “Наука” 1981.
3. А.Г.Чертов, А.А.Воробьев. Физикадан масалалар тўплами. Тошкент: «Ўзбекистон», 1997.
4. T.Rizayev, B.Ibragimov. Fizikadan masalalar yechish metodikasi. Toshkent: 2015.
5. Г.Ф.Меледин. Физика в задачах. М.: “Наука” 1994.
6. Кузнецов А.П., Кузнецов С.П., Мельников Л.А. и др. 50 олимпиадных задач по физике. Саратов.: “Научная книга”, 2006.
7. Л.Н.Боброва. Сборник олимпиадных задач по физике. Учебное пособие. - М.: Просвещение, 2004. – 47 с.

МАКТАБ АСТРОНОМИЯСИНИНГ КОНТСЕПТУАЛ АППАРАТИ: КОСМИК ОБЪЕКТЛАР, ЖАРAYONLAR VA HODISALAR

Sheroz Eraliyevich Nurmamatov

Toshkent viloyati Chirchiq davlat pedagogika instituti

Astronomiyaning kontseptual apparati o'z tasnifiga ega - tushunchalar (ob'ektlar sinflari) bo'ysunish tizimi; ular o'rtasidagi aloqalarni o'rnatish va unda ko'rsatilgan olam ob'ektlariga xos bo'lgan qonunlar tizimini ifodalash vositasi sifatida ishlatiladi.

Astronomik tushunchalarning asosiy guruhlar orasida biz fanni bilish ob'ektlarini ajratib ko'rsatamiz: kosmik ob'ektlar (kosmik jismlar va tizimlar), kosmik jarayonlar va kosmik hodisalar.

Koinot ob'ektlarini ma'lum bir tarzda tashkil etilgan o'zaro bog'langan moddiy jismlar va maydon elementlari tizimi deb hisoblash mumkin.

Kosmik jismlar - astronomiya fanining kontseptual apparati doirasida koinotning tarkibiy birliklari (elementlari) sifatida qaraladigan fizik jismlar; bir qator hollarda, kosmik jismlarning soddalashtirilgan geometrik talqini ularning chegaralari bilan birga kosmosning cheklangan maydonlari sifatida qarash mumkin.

Kosmik jismlar tizimlari - ma'lum munosabatlardagi fizik jihatdan o'zaro bog'langan kosmik jismlarning ba'zi miqdorlari (to'plamlari), ularni tashkil etuvchi elementlardan sifat jihatidan farq qiladigan tuzilmani tashkil qiladi.

Koinot ob'ektlari asosiy fizik xususiyatlari (massa, o'lchovlar va boshqalar), ularning paydo bo'lishi, mavjudligi va rivojlanishini ta'minlaydigan fizik jarayonlarning tuzilishi va tabiati bo'lgan muhim belgilariga ko'ra tasniflanadi.

Tasniflash taksonomiya tamoyillari va tipologiya va taksonomiyaning asosiy usullariga asoslanadi. Ular tushunchalarning ierarxik toifalarini ajratib ko'rsatadilar, biz bundan keyin

astronomik tushunchalarni tasniflash uchun ba'zi izohlar bilan foydalanamiz: tur => guruh => sinf => tip.

Astronomik tadqiqot ob'ektlari tizimlarida asosiy strukturaviy va tasniflash birligi sifatida biz fundamental fizik xususiyatlar bo'yicha bir qator umumiy muhim xususiyatlarga ega bo'lgan alohida ob'ektlarning ma'lum bir to'plamini - kosmik jismlar guruhini ajratib ko'rsatamiz.

Yagona umumiy xususiyat (xususiyat) bilan bir qatorda umumiy tuzilishi, tuzilishi va kelib chiqishiga ega bo'lgan ma'lum miqdordagi kosmik jismlar guruhlari kosmik jismlar sinflariga birlashtirilgan.

Boshqa barcha fizik xususiyatlar va xususiyatlarni belgilovchi kosmik jismlarning bir qator sinflari uchun umumiy bo'lgan yagona xususiyat asosida, yagona tuzilish rejasi, tuzilishi, shakllanishi va evolyutsiyasi, shuningdek, mavjud bo'lgan kosmik jarayonlarning tabiati, kosmik jismlarning turlari, jismlar ajralib turadi.

Ba'zi bir elementar-empirik «ilmiygacha bo'lgan» kosmik ob'ektlarning asosiy fizik xususiyatlariga ko'ra alohida sinflarga bo'linishi maktabdayoq tegishli astronomik materialni o'rganishda sodir bo'ladi.

Maktab astronomiya (fizika va astronomiya) kursida o'rganiladigan kosmik ob'ektlarni tasniflash uchun asos tanlashga «katta fan» bo'yicha yagona tasnifning yo'qligi, o'quvchilar tafakkurining yoshga bog'liq xususiyatlari va ularning kamligi to'sqinlik qilmoqda. tegishli fizika va matematik bilimlarga ega.

Kosmik jismlarning fazoviy xarakteristikalar (chiziqli o'lchamlari, hajmi va boshqalar) ularni tasniflash uchun noqulaydir, chunki ular hatto kosmik jismlarning intuitiv ravishda ajralib turadigan individual turlari (masalan, sayyoralarning o'lchamlari) ichida ham bir oz noaniq bo'ladi. 10^4 dan 10^6 m gacha, yulduzlarning o'lchamlari esa 10^4 dan 10^8 m gacha va har bir ob'ekt sinfining ikkinchi darajali (qo'shimcha) belgisi sifatida mos keladi.

Vaqtinchalik xarakteristikalar (mavjudlik davomiyligi va boshqalar) kosmik jismlarning faqat qo'shimcha belgilari bo'lishi mumkin va ularni tasniflash uchun asos bo'la olmaydi, chunki ular ob'ektlarning alohida guruhlari va sinflari doirasida ham sezilarli darajada farqlanadi; kosmik jismlar tizimlarida alohida jismlarning mavjud bo'lish vaqti ularning o'zaro ta'sirining tabiatiga bog'liq.

Koinot jismlarini ularning asosiy fizik xususiyatlaridan biri bo'yicha tasniflash - fundamental o'zaro ta'sirlarning turlari va o'lchovlari - bizga eng qulay ko'rinadi.

Zamonaviy maktablarning fizika kursida fundamental fizikaviy o'zaro ta'sirlarning barcha 4 turi o'rganiladi, ammo kuchli (yadroviy) o'zaro ta'sirlar eng umumiy ma'noda faqat XI sinfda ko'rib chiqiladi, bu yerda zaif o'zaro ta'sir mohiyatan faqat eslatib o'tiladi, elektromagnit va gravitatsiyaviy tadqiqotlar bir necha yillar davomida o'rganilgan.

Gravitatsion o'zaro ta'sir eng batafsil va an'anaviy ravishda chuqur ko'rib chiqiladi - VII - IX sinflar o'quvchilari ongida nisbatan to'liq va umumlashtirilgan shaklda shakllanadigan yagona tushuncha va u bilan bog'liq fizik jarayonlar va hodisalar majmuasi. universal tortishishning tarixan birinchi fizik nazariyasi doirasida tasvirlangan.

Koinot jismlarini umumiy muhim xususiyatga ko'ra yagona tasniflash uchun asos sifatida biz massani - asosiy fizik miqdorni, deyarli barcha fizik xususiyatlar va xususiyatlarni belgilaydigan moddiy jismlarning tortishish, inert xususiyatlari va energiyasining o'lchovini ajratamiz. kosmik jismlar, ularning tuzilishi, tuzilishi, shakllanishi va rivojlanishi, «hayot vaqti», ularning mavjudligi asosidagi kosmik jarayonlarning tabiati va ular tomonidan yaratilgan kosmik hodisalarning muhim qismining tabiati.

Biz kosmik jismlarning quyidagi turlari va sinflarini ajratamiz: sayyora jismlari (meteoroidlar, planetoidlar, sayyoralar); yulduzlar (oddiy yulduzlar va degeneratsiyalangan yulduzlar: oq mittilar, neytron yulduzlari); tumanliklar (diffuz gaz va chang tumanliklari va galaktik molekulyar bulutlar); qora tuynuklar kosmik jismlarning maxsus sinfida ajralib turadi.

Kosmik jismlarning turli sinflari massalarining qiymatlari chegarasida ob'ektlarning fizik xususiyatlarida sezilarli o'zgarishlar sodir bo'ladi; Har xil turdagi kosmik jismlar massalari qiymatlari chegarasida o'zgarishlar sifatli sakrash xarakterini oladi. Tasniflash ketma-ketligi unga

individual «qisqa muddatli o'tish bo'g'inlari» - kosmik jismlarning sinflari va guruhlarini kiritish bilan to'ldiriladi, ular kosmik jismlarning asosiy turlari (protoyulduzlar, sayyoralar, filamentlar) rivojlanishining boshlang'ich yoki yakuniy bosqichlari hisoblanadi. va sayyora tumanliklari va boshqalar).

Har bir sinf ichidagi kosmik jismlarning alohida guruhlarini tanlash asosiy belgilarga qo'shimcha, ikkinchi darajali asosida amalga oshirilishi mumkin: tumanliklar uchun - zichlik tushunchalari va ob'ektni shakllantirish shartlari asosida; sayyora jismlari uchun - ularning kattaligi, shakli, ichki tuzilishi va kimyoviy tarkibining farqlanish darajasi; yulduzlar uchun - ularning yorqinligi, harorati, spektri, zichligi, o'lchami va boshqalar.

O'lchovlari ularning yorug'ligi va harorati (kinetik va samarali) bo'lgan jismlarning energiya xususiyatlari haqidagi tushunchalar, massa tushunchasi bilan bir qatorda, ikkinchi darajali umumiy fanning yuqori darajasidagi kosmik jismlarni tasniflash uchun asos bo'lishi mumkin. ta'lim maktabi, ayniqsa fizika va matematika darslarida.

Koinot tizimlarining yagona tasnifi uchun asos sifatida biz tur tarkibining boyligi, berilgan ob'ektning tuzilishini tashkil etuvchi kosmik jismlarning o'zaro ta'sirining soni va tabiati bilan belgilanadigan ularni tashkil etishning murakkablik darajasini taklif qilamiz; ikkilamchi belgilar orasida ob'ektlarning massasi va o'lchamlari mavjud.

Biz kosmik tizimlarning quyidagi sinflari va guruhlarini ajratib ko'rsatamiz: yulduz tizimlari (sayyora tizimlari; qo'sh yulduzlar; ko'p yulduzlar); yulduz klasterlari (yulduzlar assotsiatsiyasi; ochiq va sharsimon klasterlar; yulduz majmualari); galaktikalar (elliptik, tartibsiz, lentikulyar, spiral va boshqalar) va ularning klasterlari; Metagalaktika; Mini koinot; Koinot.

Tashkilot darajasi past bo'lgan kosmik jismlar tizimlari yuqori darajadagi tashkil etilgan kosmik jismlar tizimining alohida tarkibiy qismlari sifatida ishlaydi (masalan, sayyora tizimlari va qo'shaloq yulduzlar yulduz klasterlarining bir qismidir, ular o'z navbatida galaktikalarning bir qismidir va boshqalar). Metagalaktika, mini-koinotning (koinot) bizning kuzatishlarimiz uchun ochiq bo'lgan qismi, materiyaning tashkil etilishining eng yuqori miqyosdagi va murakkablik darajasidagi kosmik ob'ektlar (metagalaktikalar) tizimidir.

Kosmik jarayonlar - kosmik jismlar (kosmik jismlar va ularning tizimlari) evolyutsiyasi holatlari (bosqichlari)ning ketma-ket o'zgarishi yoki o'zgarishi vujudga kelishi mavjudligi va evolyutsiyasini belgilovchi fizik jarayonlar, kosmik jismlar va ularning sistemalarining asosiy fizik xususiyatlari hamda kosmik hodisalarning paydo bo'lish va oqim mexanizmi. «Kosmik jarayonlar» deb ta'riflangan tushunchalar bir vaqtning o'zida ikkita fan - astronomiya va fizikaning kontseptual apparatiga kiradi va ularning mohiyatini eng to'liq va har tomonlama tushuntiradigan astronomik va fizik nazariyalarga ko'ra tasniflanishi mumkin, ularning tavsifi orqali kosmik jarayonlarga to'liq ta'rif beriladi.

Kosmik jarayonlarning chuqurligi, ko'lami va ahamiyatiga qarab, biz ular orasida quyidagilarni ajratib ko'rsatamiz:

Kosmik ob'ektlarning evolyutsiyasi: koinotning asosiy tarkibiy elementlari - kosmik jismlar va ularning tizimlarining paydo bo'lishi, mavjudligi va rivojlanishi: tegishli astrofizik va kosmogonik nazariyalar doirasida tasvirlangan sayyoralar tizimlari, yulduzlar va galaktikalar. sayyora tizimlari, yulduz shakllanishi va boshqalar).

Olamning evolyutsiyasi: statsionar bo'lmagan olamning kosmologik nazariyasida tasvirlangan metagalaktikaning paydo bo'lishi va rivojlanishi; materiyaning evolyutsiyasi, koinotda hayot va ongning paydo bo'lishi va rivojlanishi.

Yuqori darajadagi umumiylik tushunchalarini o'rta maktabda shakllantirish o'quvchilarni chuqur fizik-matematik tayyorgarligini hamda barcha tabiiy-matematika fanlari, birinchi navbatda, kimyo va biologiya kurslari bilan fanlararo aloqadorlikdan keng foydalanishni taqozo etadi.

Kosmik hodisalar - kosmik jarayonlarning borishi yoki kosmik ob'ektlarning o'zaro ta'siri natijasida yuzaga keladigan fizik hodisalar. Ular ushbu hodisa asosida yotgan asosiy fizikaviy o'zaro ta'sir turiga ko'ra tasniflanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

5. M.Djorayev, B.Sattarova, Fizika va astronomiya o'qitish nazariyasi va metodikasi Toshkent 2015.
6. Muxamedov G.I., Nurmamatov Sh.E. ASTRONOMIYA FANINING "SFERIK VA AMALIY ASTRONOMIYA" BO'LIMINI O'QITISHDA VUJUDGA KELADIGAN BA'ZI MUAMMO VA YECHIMLAR / Ta'lim sifati samaradorligini oshirishda xalqaro tajribadan foydalanish: muammo va yechimlar mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy oflayn/onlayn konferensiya materiallari to'plami, 2-tom, 2021 yil 19 oktabr – Chirchiq.: Chirchiq OTQMBYu, 2021. 483-487 pp.
7. Sh.Nurmamatov, Astronomiya fanidan xisoblashga doir masalalarning turlari / ILM-FAN VA TA'LIMNI RIVOJLANTIRISH: IMKONIYAT VA TENDENSIYALAR 1-son respublika masofaviy konferensiyasi 2021 51-53 pp.
8. Sh.Nurmamatov, Masalalar o'quvchilarga astronomiya mashg'ulotlarida ta'lim va tarbiya berish vositasidir / ILM-FAN VA TA'LIMNI RIVOJLANTIRISH: IMKONIYAT VA TENDENSIYALAR 1-son respublika masofaviy konferensiyasi 2021 47-50 pp.
9. Sh.Nurmamatov, "Stellarium" dasturi yordamida osmon jismlarini o'rganishning afzalliklari / ILM-FAN VA TA'LIMNI RIVOJLANTIRISH: IMKONIYAT VA TENDENSIYALAR 1-son respublika masofaviy konferensiyasi 2021 44-46 pp.

UMUMIY O'RTA TA'LIM MAKTABLARIDA QATTIQ JISMLAR FIZIKASIGA OID TUSHUNCHALARNI SHAKILLANTIRISH

Qalandarov E.Q.- Nizomiy nomidagi TDPU dotsent v.b.

Atajanov E.Yu. – Nizomiy nomidagi TDPU magistranti

Biz yashayotgan davrga kelib fan va texnika ulkan cho'qqilarni egallab kelmoqda shunday ekan bu yutug'larni ostida pedagog kadrlarimizni mehnati beqiyosdir. Rivojlangan davrda yashayotganimiz esa hech kimga sir emas. Shunday ekan, olimlar, o'qituvchilar oldida katta muammolar paydo bo'lmoqdaki, ta'lim muassasalarida yangi pedagogik texnologiyalar orqali yangicha dars o'tish va ularning metodlarini yaratish shu muammolarining biridir.

Fizika ta'limi yoshlarga fundamental ta'lim asoslarini, uning amaliy yo'nalishlarini o'rgatish, fizik qonun va tushunchalarni ishlab chiqarishga bog'lab o'qitish eng dolzarb muammolardan biri hisoblanadi. Shu bilan birga, ta'lim sifatini ta'minlashda fanning ma'lum bo'limlari yoki muhim ahamiyatda ega bo'lgan mavzular yo'nalishida o'quv qo'llanmalar yaratish ham katta ahamiyat kasb etadi. Bunday o'quv qo'llanmalar uzluksiz ta'lim tizimida tarqoq holda aks etgan bo'limlar yoki mavzular yaxlit, to'laqonlik aks etadi, shu bilan birga, ularni mustaqil o'zlashtirish sinov savollari, testlar, turli pedagogik va axborot kompyuter texnologiyalari orqali ta'minlangan bo'ladi. Fizika fanidan o'rganilishi zarur bo'lgan shunday bo'limlar sirasiga "Qattiq jismlar fizikasi" ham kiradi. Qattiq jismlar fizikasi, qattiq jismlar turlari, qattiq jismlarning yonishi, erishi va qotishi, qattiq jismlarning elektr o'tkazuvchanligi va elektr qarshiligi, yarim o'tkazgichlar, ularning texnikadagi o'rni va hokazolarni yagona va yaxlit o'qitishda hamda asosiy tushunchalarni shakllantirishda ham katta ahamiyatga ega bo'ladi. Ikkinchi tomondan hozirgi davr talabi bo'lgan masofadan o'qitishni tashkil qilish bu borada mustaqil ta'limga bo'lgan talablarda ilmiy metodik ishlanmalar yaratilishini taqozo qilmoqda.

O'rta va yuqori sinflarda esa tabiatshunoslik fani umumlashtirilib, fizika fani sifatida qaraladi. Davlat ta'lim standartlari bo'yicha fizika fani o'quv dasturida ko'rsatilganidek 6-11 – sinflarda o'qitiladi.

Dasturga ko'ra 6-sinfda fizika faniga umumiy yillik 68 soat ajratilgan bo'lib, haftasiga 2 soatdan dars o'tiladi. Bunda "Modda tuzilishi haqida dastlabki ma'lumotlar", "Mexanik hodisalar", "Jismlarning muvozanati", "Oddiy mexanizmlar", "Issiqlik hodisalari haqida dastlabki ma'lumotlar", "Yorug'lik hodisalari", "Tovush hodisalari"ni o'rganish orqali dastlabki fizik tushuncha va hodisalar haqida bilimlar berish nazarda tutiladi. Bu sinflarda fizik hodisalar va

kattaliklar haqida umumiy ma'lumotlar hamda tassavurlarga ega bo'lgan o'quvchilar, yuqori sinflarda fizika kursining barcha bo'limlarini tizimli ravishda o'rganadilar. Bunda fizik ta'limi mazmuni ijtimoiy hayotda, tevarak-atrofdagi uchraydigan fizik hodisalar va jarayonlar bilan bog'liq holda o'rgatiladi. Qattiq jismlar fizikasi haqidagi dastlabki tushunchalar aynan shu sinf o'quvchilarida shakllana boshlaydi va yana bu sinfda o'tilayotgan mavzularga oid rasmlarni aniq tasvirda ko'rsatish va sonini ko'paytirish rang barang uyg'unlikda bo'lsa bunda o'quvchilarni qattiq jismlarga bo'lgan qiziqishini oshiradi va yana 6-sinflarda qo'shimcha qilib masalalar yechishni ruvjlantirish masalalarni sinfda va onlayn holatda ham ishlash maqsadga muvofiq bo'lar edi. Xozirgi vaqtda fan texnika ruvojlantirayotgan paytda o'quvchilarni onlayn mashg'ulotlarga jalb qilish shu jumladan ularni mabul aloqa vositalari orqali laboratoriya ishlarini o'tkazish masalan (qattiq jismni zichligini aniqlash) bu o'quvchilarda qattiq jismlar fizikasini o'rganishning yangicha usul va metodlari bo'lar edi deb bilaman. Bu sinf o'quvchilari qattiq jismlarga oid quyidagi tushunchalar shakllantiriladi va ruvojlantiriladi: qattiq jismlarning molekulyar tuzilishi, jismlar massasi va zichliklari, qattiq jismlar diffuziyasi,

7-sinf fizikasida qattiq jismlar fizikasi haqida ma'lumotlar yuqorida aytganimizdek mavzuga tegishli ma'lumotlar kam berilsada ya'ni "Elastiklik kuchi" va "Ishqalanish kuchi" mavzulari qisman yoritilsada lekin maktab o'quvchilarini shu ikki mavzuni o'zi orqali ham ularni ongida shu mavzularga bolgan qiziqishlarni uyg'otish mumkin nimaga deganda birichidan pedagog kadrlarni shu mavzuga bo'lgan bilim saviyasini yetarli bo'lishi va o'quvchilarga yetarli darajada etibor berishi sinfdagi o'quvchilarni hammasini shu mavzularga qiziqitirish uchun demonstratsion tajribalarni qo'llashi bunda o'quvchilar "Elastiklik kuchi" va "Ishqalanish kuchi" mavzulari o'tilganda umumiy holatda o'tmasdan demonstratsion tajribalar qo'llash ularda "Elastiklik kuchi" mavzusidagi kuchlarni tajriba yordamida ko'rish va yana shunga o'xshash holatda yana bu mavzularga animatsiyalar qo'llanilsa maqsadga muvofiq bo'lar edi. Bu mavzulardagi tajribalarni dars jarayonida ichki tuzilishini ko'rish qiyin bo'lsada lekin bunday mavzularni demastatsion laboratoriya usullarida ichki tuzilishini ko'rish mumkin. Masalan "Ishqalanish kuchi"ni ikki jism orasida bo'layotgan tasir kuchlarini o'quvchilar mashg'ulotlar davomida o'rganib kelishmoqda lekin bu mavzularni tajribalar orqali, onlayn laboratoriyalar orqali o'rganishni o'rni beqiyosdir, o'quvchi bu mavzularni uyda uyga vazifa sifatida takrorlayotganda ham uning mobil aloqa vositasi orqali ularni ko'rish bu yaxshi natija boladi va yana bu mavzularni o'quvchilarga tushuntirishda 6-sinf fizikasidagi modda tuzilishi, molekullar va ularning harakati, qattiq jismlarning molekulyar tuzilishi mavzulari to'ldiriladi va chuqurlashtiriladi.[2]

Umumiy o'rta talimning 6-7-sinf bosqichida fizika fanidan o'tiladigan mavzularga o'quvchilarni yoshini xisobga olgan holda quyidagi zamonaviy metodlarni qo'llash maqsadga muvofiq boladi.

8-sinf fizika darsligi boshqa sinflarga qaraganda qiziqarli bo'ladi chunki har bir darsning o'zida elektr hodisalar fikirlari namoyon bo'ladi. boshqa sinflarga qaraganda o'quvchilarni o'zi elektr tokiga umumiy holatda ega bo'lsalarda ularni yanada qiziqitirish maqsadida qattiq jism fizikasiga oid tushunchalarni takomillashtirish juda muhim hisoblanadi. Elektr toki bobida "Metallarda elektr toki", elektr qarshilik mavzularida ayrim qattiq jismlarning elektr xossalari (elektr o'tkazuvchanligi, solishtirma qarshiliklari) haqida ma'lumotlar keltirilgan. Lekin nima uchun turli moddalarning solishtirma qarshiliklari turlicha bo'lishi haqida qisqacha ma'lumotlar kiritish, o'quvchilarning qattiq jismlar fizikasiga oid tushunchalarni yanada ruvojlantiradi. Masalan nima uchun mis elektr tokini alyuminiyga nisbatan yaxshi o'tkazadi degan savolga o'quvchilar quyidagicha javob berishadi. Chunki misning solishtirma qarshiligi alyuminiyga nisbatan kichikligidir. Lekin ularning tuzilishi va elektronlar konsentratsiyasi yoki soni haqida tushunchalar berish foydadan holi bo'lmaydi. Turli muhitlarda elektr toki bo'limida esa, faqat suyuqliklarda elektr toki va gazlarda elektr toki bilan cheklangan. Bu bo'limga yarim o'tkazgichlar va ularda elektr toki haqidagi boshlang'ich tushunchalar kiritish maqsadga muvofiq bo'lardi. Chunki xozirgi fan va texnikaning jadal ruvojlantirishida yarim o'tkazgichlarning o'rni beqiyos ekanligi hech kimga sir emas. Jumladan zamonaviy texnologiyalar masalan uyali telefonlar, kompyuterlar, televizorlar va boshqa elektr qurilmalarning ishlash prinsiplarida yarim o'tkazgichli materiallar asosiy o'rin

egallaydi. O'quvchilarga yuqoridagi mavzularni tushuntirish uchun ulardagi ko'nukma va malakalarni takomillashtirish uchun qattiq jismlar bolimiga tegishli mavzularni demanstratsion, animatsion ro'liklar orqali va yana vertual labarato'ryalar bilan tushuntirilsa yaxshi natijalarga ega bo'lar edik.[1]

Umumiy o'rta ta'lim dasturi bo'yicha qattiq jismlar fizikasi haqida bilimlar 9 – sinfda yanada chuqurlashtirilib o'rgatiladi. Fizika fanidan umumiy o'rta ta'lim maktablari fizika kursining "Molekulyar fizika va termodinamika asoslari" hamda "Optika", "Atom va yadro fizikasi", "Koinot tuzilishi haqida tassavurlar" bo'limi bo'yicha mavzular o'rganiladi.[1]

Qattiq jismlar fizikasi haqida tushunchalar bu sinfda kengroq o'rganiladi. Dastlab "Termodinamika elementlari" bobida Issiqlik sig'implari va qattiq jismlarning solishtirma issiqlik sig'imi va uni aniqlash (laboratoriya ishi) mavzulari keltirilgan. Bu mavzular masalalar yechish orqali mustaxkamlanadi.

Bu bo'limda qattiq jismlarning turlarini o'quvchilarga tushuntirganimizda kristall va amorf jismlar bilan birgalikda keramik qattiq jismlar to'g'risida ham qisqacha ma'lumotlar berish kerak.

Bug'lanish mavzusi yoritilganda faqat suyuqliklarning bug'ga aylanishi bilan cheklanib qolmasdan qattiq jismlarda ham bug'lanish yuz berishini, ularga hayotiy misollar keltirilsa, masalan muzning bug'lanishi, qattiq jismlardan hid taralishi va uning fizikasi haqida ma'lumotlar berilsa maqsadga muvofiq bo'lar edi.

Umumiy o'rta ta'lim maktablarining 10-11 sinflarida qattiq jismlarga oid tushunchalar rivojlantiriladi. Ta'limda tushunchalarni shakllantirish va rivojlantirish uchun, har bir ta'lim maskanining texnik imkoniyatlaridan kelib chiqib zamonaviy va innovatsion pedagogik texnologiyalardan hamda didaktik tamoyillardan foydalanib mashg'ulotlar tashkil etilsa maqsadga muvofiq bo'ladi

Foydalanilgan adabiyotlar

1. P.Habibullayev, A. Boydadayev, A. Bahramov Fizika, 8-9-sinf darsligi.T.2014
2. M.X.O'lmasova "Mekanika va molekulyar fizika" I-kitob,Toshkent 2004.
3. M.DJorayev. "Fizika o'qitish metodikasi" Toshkent 2015y.

UMUMIY O'RTA TA'LIM MAKTABLARIDA FIZIKA TA'LIMINI TAKOMILLASHTIRISHDA XALQARO BAHOLASH TIZIMLARINING AHAMIYATI

Qo'qonboyeva Sh.R., Isroilova N.S.

T.N.Qori Niyoziy nomidagi O'zPFITI mustaqil izlanuvchisi

Isroilova N.S.

Qo'qonDPI fizika va astronomiya o'qitish metodikasi yo'nalishi talabasi

O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Sh.Mirziyoyev tomonidan 29-aprelda Xalq ta'limi tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasi tasdiqlandi. Unda ko'rsatilgan har yilgi yo'l xaritalariga ko'ra, O'zbekistonning 2030 yilga kelib PISA (The Programme for International Student Assessment) Xalqaro miqyosda o'quvchilarni baholash dasturi reytingi bo'yicha jahonning birinchi 30 ta ilg'or mamlakati qatoriga kirishishi ta'kidlangan.

Ushbu vazifalarni amalga oshirishda esa o'quvchilarni ijodiy fikrlashga, o'zgaruvchan vaziyatlarda muammolarni hal qilishga qodir bo'lgan yoshlar etib tarbiyalash joizdir.

PISA ning asosiy maqsadi maktabni tugatgandan so'ng o'z bilim va ko'nikmalarini real hayotga tatbiq etish qobiliyatiga ega bo'lish darajalarini baholashdir. O'quvchilar tayyorgarligini baholash uchun quyidagi uch yo'nalishda baholash amalga oshiriladi. Bular:

- 1.O'qish savodxonligi
- 2.Matematik savodxonlik
- 3.Tabiiy ilmiy-savodxonlik

Bunda o'quvchilarning olgan bilim, ko'nikma va malakalarini hayotda qo'llanilishiga va fanlarning bog'liqligidan qay darajada xabardorligiga etibor qaratiladi. Ular o'z oldiga qo'yilgan

masalalarni yechishda fanlardan olgan bilimlariga va boshqa axborot manbalaridan foydalanishlari nazarda tutiladi.

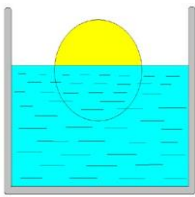
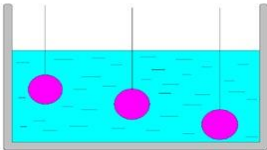
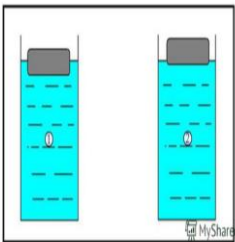
Tadqiqotda umumiy o'rta ta'lim muassasalarida tahsil olayotgan 15 yoshli o'quvchilar ishtirok etadilar. Tadqiqot doirasi 15 yoshli o'quvchi yoshlar orasida o'tkazilishiga asosiy sabab aksariyat Iqtisodiy hamkorlik va taraqqiyot tashkilotiga (IHTT) a'zo davlatlarda ushbu yosh majburiy ta'lim bosqichining yakuniy davri hisoblanadi.

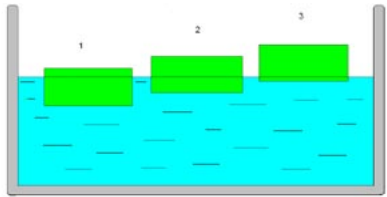
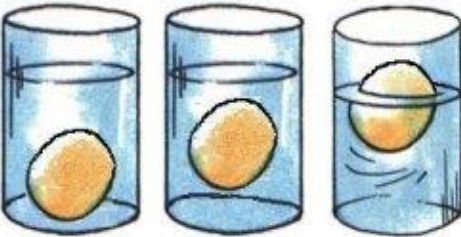
PISA xalqaro baholash dasturiga qo'shilishning ijobiy tomonlarini keltirib o'taylik:

- Xalqaro tadqiqotlar Respublikamiz ta'lim tizimining ijobiy va salbiy tomonlarini aniqlashga yordam beradi.
- Mamlakatlarga ta'lim tizimini takomillashtirish maqsadida istiqbol rejalar ishlab chiqish uchun ob'yektiv ma'lumotlar taqdim etiladi.
- Jahonning ta'lim yo'nalishidagi eng ilg'or davlatlari tajribalarini o'rganishga imkon yaratiladi.
- Davlatning jahon miqyosidagi salohiyatini oshiradi va chet davlatlar investitsiyalarini jalb etadi.

Umumiy o'rta ta'lim maktablarida o'quvchilarning fizika fani bo'yicha tabiiy-ilmiy savodxonligini baholashda PISA topshiriqlaridan foydalanishni ko'rib o'taylik. Bunda fizikadan "Arximed kuchi" mavzusi tanlab olindi va mavzu bo'yicha an'anaviy savollar va tabiiy-ilmiy savodxonlik bo'yicha savollar o'rtasidagi farq ko'rib chiqildi.

Fizika fanidan "An'anaviy savollar" va "Tabiiy-ilmiy savodxonlik bo'yicha savollar" o'rtasidagi farqi

An'anaviy savollar	Tabiiy-ilmiy savodxonlik bo'yicha savollar
Suyuqlikka botirilgan jismlarga qanday kuchlar ta'sir qiladi?	Yog'och shar suvda suzmoqda. Sharga ta'sir etuvchi kuchlarni toping. Yog'och shar zichligini toping. 
Suyuqlikka botirilgan jismni yuqoriga itaruvchi kuch nimalarga bog'liq?	Hajmlari teng bo'lgan 3 ta po'lat sharcha suvga botirilgan. Sharchalarga ta'sir etuvchi itaruvchi kuchlar bir xilmi?  A. Ha, chunki barchasi po'latdan B. Ha, chunki hajmi bir xil C. Yo'q, chunki massasi har xil D. Ha, chunki zichligi bir xil
Agar Arximed kuchi og'irlik kuchidan katta bo'lsa, jism suyuqlikda qanday holatda bo'ladi?	Quyidagi rasmda qaysi jismning zichligi katta? 
Rasmda ko'rsatilgan jismlar	Yog'och, po'kak va muzdan brusoklar suv sirtida suzmoqda.

zichliklari orasidagi munosabatni yozing.	Ulardan qaysi biri po'kak, qaysi biri muzligini aniqlang? 
Arximed suyuqlikning qanday bog'liq? kuchi zichligiga	Stakanning qaysi biridagi suv sho'rroq? 
Suyuqlikka botirilgan jism qanday holda suyuqlikda cho'kadi?	Suvga po'chog'i olib tashlanmagan apelsin solinganda u suv yuzasida qoldi. Tozalangan holda esa suv tubiga cho'kib ketdi. Nima uchun shunday bo'ldi? 

Yuqoridagilardan xulosa qilib shuni aytishimiz mumkin.

Tabiiy fanlar bo'yicha savodxonlik- faol fuqarolik pozitsiyasini egallash qobiliyati va uning tabiiy-ilmiy g'oyalarini o'rganishga tayyorligidir.

Tabiiy fanlar bo'yicha savodxon shaxs tabiiy fanlar va texnologiyalarga oid muammolarni ilmiy dalillarga asoslangan holda muhokama qilishda ishtirok eta oladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

- 1.O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 29-apreldagi "O'zbekiston Respublikasi Xalq ta'limi tizimini rivojlantirish 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida" PF-5712-son Farmoni.
- 2.U.N.Tashkenbayevning umumiy tahriri ostida O'quvchilarni xalqaro tadqiqotlarga tayyorlashga mo'ljallangan (Umumiy o'rta ta'lim muassasalarining aniq, tabiiy va filologiya fanlari o'qituvchilari, soha mutaxassislari, 7–11-sinf, akademik litsey va kasb-hunar kollejlari o'quvchilari uchun mo'ljallangan test topshiriqlari to'plami) Axborotnoma 1 "O'qituvchi" nashriyot-matbaa ijodiy uyi Toshkent .- 2020y.
- 3.И.Пўлатов.Қизиқарли физика. Т.: "Нихол"., 2012 й.

FIZIKADAN OLIMPIADA MASALALARI ORQALI O'QUVCHILARNING FANGA QIZIQISHINI OSHIRISH VA IJODIY QOBILIYATLARINI RIVOJLANTIRISH METODIKASI

Raxmatullayeva Gulira'no Valijon qizi–Nizomiy nomidagi TDPU
2-bosqich magistranti

Ushbu maqolada fizikadan olimpiada masalalarining o'ziga xos jihatlari, olimpiadaga tayyorgarlik ko'rishda talab etiladigan matematik bilimlar tahlil qilingan hamda bir nechta olimpiada masalalarining yechilish metodikasiga doir namunalar ko'rsatib o'tilgan.

Kalit so'zlar: Fizika, olimpiada masalalari, masala yechish usullari, assotsiativ fikrlash.

В статье анализируются специфика олимпиадных задач по физике, математические знания, необходимые для подготовки к олимпиаде, а также указаны примеры по методике решения некоторых олимпиадных задач.

Ключевые слова: физика, олимпиадные задания, решение задач, ассоциативное мышление.

The article analyzes the specifics of the Olympiad problems in physics, the mathematical knowledge necessary to prepare for the Olympiad, as well as the methodology for solving some Olympiad problems.

Key words: physics, Olympiad problems, problem solving, associative thinking.

Fan va texnikaning hozirgi taraqqiyoti tabiiy va texnika sohalarida ko'proq yuqori malakali mutaxassislar tayyorlashni taqozo etadi. Buning uchun fizika fanini o'qitish samaradorligini oshirish, iqtidorli yoshlarni aniqlash va ularning ijodkorlik qobiliyatlarini rivojlantirish shu kunning dolzarb muammolaridan biridir. Agar ta'lim dargohida to'garaklar tashkil qilinsa, o'quvchilar o'rtasida fizik bellashuvlar o'tkazilsa, fanlar bo'yicha sirtqi olimpiadalarni o'tkazish yo'lga qo'yilsa, o'quvchilarning fanga qiziqishi oshadi, qobiliyati shakllanadi va o'ziga bo'lgan ishonchi yanada yuksaladi.

Olimpiadaning turli bosqichlari uchun masalalar qiyinlik darajasi bilan sezilarli darajada farq qiladi. O'quvchilardan fizika qonunlarini, fizik hodisalarni amalda qo'llashga doir ijodiy ko'nikmalarni, rivojlangan assotsiativ fikrlashni talab qiladigan qiyin masalalar olimpiadaning yakunlovchi bosqichida beriladi.

Faqat yaxshi tayyorgarlik ko'rgan, fikrlash darajasi yuqori bo'lgan o'quvchilar yakuniy bosqich vazifalarini to'liq bajara oladilar. Olimpiada masalalarini o'rta-umumta'lim maktab dasturi doirasidan chiqmaydigan bilim va ko'nikmalar asosida tuziladi. Masalani yechish odatda, murakkab va noqulay hisob-kitoblarni talab qilmaydi, asosiy e'tibor masalalarning fizik mazmuniga qaratiladi.

Olimpiada masalalari elementar fizikaning eng jozibador masalalar to'plamidir. Olimpiada masalalari o'quvchini chuqur fikrlashga, o'z ustida ishlab, iqtidorini-malakasini takomillashtirishga, boy fantaziyaga ega bo'lishga, qat'iyatli inson bo'lishga va qaror qabul qila olishga o'rgatadi. Ma'lumki, olimpiada masalalari o'quvchilarni mantiqiy fikrlash bilan birga o'z xulosalarini asoslashga undaydi. Masalalarni yechish davomida o'quvchilar nazariy bilimlarni takrorlaydi va uni amaliy jihatdan qo'llash ko'nikmalariga ega bo'ladi.

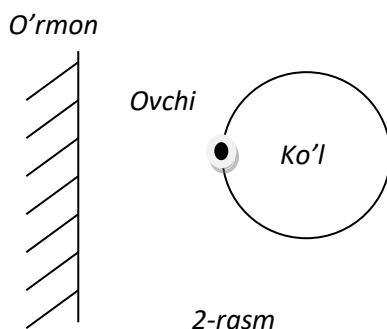
Olimpiada masalarining oddiy umumiy fizika masalalaridan farqi bir vaqtning o'zida bir nechta fizik jarayonni va fizik qonuniyatlarni qamrab olishidadir. Ya'ni o'quvchi oddiy masalani berilgan mavzu bo'yicha bilimga ega bo'lib yecha olsa, olimpiada masalasini yechish uchun bu yetarli bo'lmaydi va boshqa fizik qonuniyatlardan ham boxabar bo'lishi talab etiladi. Shuningdek, masala shartida berilgan jarayonni to'liq tasavvur qilish va chizmada aks ettirish lozimdir va bu esa chuqur mantiqiy fikrlash asosida yuzaga keladi. Qolaversa, olimpiada masalarini yechishda yetarli darajadagi matematik bilim, xususan, oddiy arifmetik hisoblashlardan tashqari hosila, defferensial, integral mavzularidan va albatta geometriyadan to'laqonli bilimga ega bo'lish kerak.

O'qituvchi o'quvchilarni fan olimpiadalariga tayyorlar ekan avvalo o'quvching fizika va matematikadan bilim saviyasiga va mantiqiy fikrlash qobiliyatiga e'tibor berishi lozim. Iqtidorli o'quvchini tanlab olib, yoshiga mos tarzda soddadan murakkabga yo'nalgan masalalarni tanlab yechish usullarini o'rgata borsa, uning bilim saviyasi oshib boradi va albatta fan olimpiadasida yuqori natijalarga erishadi.

Fan olimpiadasiga masalalar tanlash me'zonlari bo'yicha aniq ko'rsatmalar mavjud emas bunda ma'suliyat olimpiada tashkilotchilari zimmasiga tushadi. Masalalarning qiyinlik darajasi fan olimpiadasining nechanchi bosqichi tashkil etilayotgani va qatnashuvchilarning yoshiga qarab tanlanadi. Respublika va Xalqaro miqyosdagi olimpiada masalarining quyi boshqich olimpiada masalalaridan asosiy farqlaridan biri masala shartining bir nechta bosqichdan iborat bo'lishi va topilishi kerak bo'lgan noma'lum kattaliklarning ko'pligi hisoblanadi.

Quyida bir nechta olimpiada masalarining o'ziga xos yechilish usullaridan namunalari ko'rib chiqamiz.

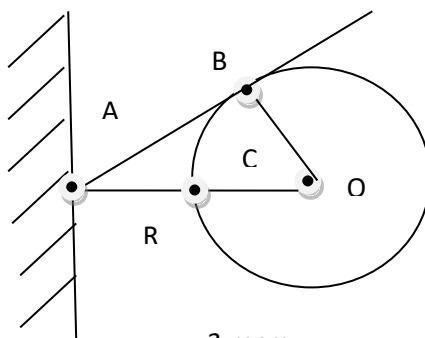
1. Ovchi tulki va quyonni bir vaqtda qafasdan ozod qildi (2-rasm). Tulki o'rmon tomon uzunligi 15 m bo'lgan eng qisqa yo'l bo'ylab 3m/s tezlik bilan yugurib ketdi, quyon esa ko'l atrofi bo'ylab yugura boshladi. Agar quyon ko'l ni aylanib qaytayotib tulkinging o'rmon chegarasiga etganini ko'rgan bo'lsa, quyonning yugurish tezligini aniqlang. Ko'lning radiusi 15 m va quyon



2-rasm

yugurayotib faqat qarshisidagi buyumlarni ko'ra oladi deb hisoblang.

Yechish: Tulki etib kelgan A nuqtadan ko'lga urinma o'tkazib olamiz. Demak tulki etib kelgan vaqtda quyon uni ko'rishi uchun B nuqtada bo'lgan bo'lishi kerak (2-rasm). Tulkinging etib kelish vaqti $t_1 = L/v_1$ Masala shartiga ko'ra $L = R$ demak $t_1 = R/v_1$. Quyon bu vaqtda CB yoyni bosib o'tgan. Geometrik usulda chizmadan BOC burchak 60° ekanligini oson topib olish mumkin. U holda quyon bosib o'tgan yo'l uzunligi quyidagiga teng:



3-rasm

$$S_2 = R \left(2\pi - \frac{\pi}{3} \right) = \frac{5\pi R}{3}$$

Quyonning yururish vaqtini topib vaqtlarni tenglaymiz:

$$t_2 = \frac{5\pi R}{3v_2} \quad t_1 = t_2 \quad \frac{R}{v_1} = \frac{5\pi R}{3v_2}$$

Oxirgi tenglikdan quyonning tezligini topib olamiz:

$$v_2 = \frac{5\pi}{3} v_1 \approx 15.7 \frac{m}{s}$$

Javob: $v_2 \approx 15.7 m/s$

2. Aylanma harakat qilayotgan maxovikning kinematik xarakteristikalar berilgan.

Burchak tezlanishning vaqtga bog'lanishi quyidagicha $\varepsilon = -A \cos Bt$ $A = 0.0314 \frac{rad}{s^2}$

$B = 0.1 \frac{rad}{s}$. Vaqtning boshlang'ich momentida $\varphi = 0$ $\omega = 0.1\pi \frac{rad}{s}$. a) Agar maxovikning

inersiya momenti $2.5 kg \cdot m^2$ ga teng bo'lsa, vaqt 10s bo'lgan paytdagi maxovikka ta'sir qiluvchi kuch momentini toping. b) Agar vaqt 10s bo'lgan paytda dvigatel o'chiriladigan bo'lsa tormozlanish ishini hisoblang.

Berilgan: $\varepsilon = -A \cos Bt$, $A = 0.0314 \frac{\text{rad}}{\text{s}^2}$, $B = 0.1 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$, $\varphi = 0$, $\omega = 0.1\pi \frac{\text{rad}}{\text{s}}$,

$I = 2.5 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$, $t = 10 \text{ s}$

Topish kerak: a) M -? b) A -?

Yechish: a) Ma'lumki maxovikka ta'sir qiluvchi kuch momenti quyidagi formuladan aniqlanadi: $M = I\varepsilon$

Berilgan qiymatlarni qo'yib hisoblashni amalga oshiramiz

$$M = 2.5 \cdot 0.0314 \cos(0.1 \cdot 10) = 4.2 \cdot 10^2 \text{ N} \cdot \text{m}$$

b) Tormozlanishga sarflangan ish o'sha vaqt momentidagi maxovik kinetik energiyasiga

teng bo'ladi: $A = W_k = \frac{I\omega^2}{2}$

Burchak tezlikni integral orqali hisoblab olamiz:

$$\omega = \int \varepsilon dt = \int A \cos Bt dt = -\frac{A}{B} \sin Bt + \omega_0$$

Berilgan qiymatlarni o'rniga qo'yib hisoblashlarni bajaramiz va quyidagi natijaga ega bo'lamiz: $A = 0.011 \text{ J}$

Javob: a) $M = 4.2 \cdot 10^2 \text{ N} \cdot \text{m}$ b) $A = 0.011 \text{ J}$

Xulosa qilib aytadigan bo'lsak, yuqoridagi ko'rinishdagi masalalarni o'quvchilarga berilsa, masalani yechish jarayonida o'quvchi izlanadi, turli manbalarga murojaat qiladi, hamda ijodiy fikrlaydi. Natijada ularning ijodiy fikrlash qobiliyatlari kengayadi, bilim saviyasi yuksaladi va fanga bo'lgan qiziqishi yanada ortadi.

Adabiyotlar

1. И.И.Воробьев, П.И.Зубков, О.Я.Савченко ва бошқалар. Задачи по физике. М.: "Наука" 1981.
2. А.Г.Чертов, А.А. Воробьев. Физикадан масалалар тўплами. Тошкент: «Ўзбекистон», 1997.
3. Т.Ризаев, В.Ибрагимов. Физикадан масалаларни yechish metodikasi. Toshkent: 2015.
4. Г.Ф.Меледин. Физика в задачах. М.: "Наука" 1994.
5. Кузнецов А.П., Кузнецов С.П., Мельников Л.А. и др. 50 олимпиадных задач по физике. Саратов.: "Научная книга", 2006.
6. Л.Н.Боброва. Сборник олимпиадных задач по физике. Учебное пособие. - М.: Просвещение, 2004. - 47 с.

FIZIKA MASALALARINING O'QUVCHILARNING IJODIY QOBILIYATLARINI RIVOJLANTIRISHDAGI AHAMIYATI

Raxmatullayeva Gulira'no Valijon qizi—Nizomiy nomidagi TDPU
2-bosqich magistranti

Fizikadan masalalarni yechish o'quvchilarning ilmiy dunyoga kirishdagi dastlabki qadami hisoblanadi. Har bir masala mustaqil ravishda hal qilinishi lozim bo'lgan kichik ilmiy muammodir.

Masala yechish orqali o'quvchilarning mehnatsevarligi, sinchkovligi, mustaqil Mulohaza yuritishi, o'qishga qiziqishi va xulqi, qo'yilgan maqsadga erishishdagi qat'iyli tarbiyalanadi. Fizikadan masala yechish o'quvchilarning dunyoqarashlarini shakllantirishga ijobiy ta'sir ko'rsatadi, ularni olimlarning ishlari, fan va texnikaning yutuqlari bilan tanishtirib boradi. Masala yechish ko'p hollarda fizika darslarining tarkibiy qismi bo'lib keladi. O'qituvchi yangi mavzuni bayon qilishda va uni mustaxkamlashda, o'tilganlarni takrorlashda, o'quvchilarning mustaqil ishlarida va bilimlarini sinab ko'rishda masala yechishdan foydalanadi. Fizikaga qiziquvchi o'quvchilar bilan sinfdan tashqari mashg'ulotlarda ham masalalar yechiladi, ular olimpiadaga

tayyorlanadi. Olimpiadaga yechilishi qiyin va yangilik elementlarini o'z ichiga olgan masalalar tanlanadi.

Fizik masalalarni biz umumiy holda 2 guruhga ajratishimiz mumkin:

- 1) Ijodiy masalalar;
- 2) Ijodiy bo'lmagan masalalar.

Ijodiy masalalarning odatiy masalalardan farqi o'quvchi masala shartini o'qishingiz bilan jarayonni ko'z oldida tasavvur qila oladi, negaki ijodiy masalalarning aksariyati biz uchratishimiz mumkin bo'lgan fizik jarayonlar asosida tuziladi. O'quvchi ijodiy masalaga javob qidirar ekan fizik bilimlari bilan bir qatorda mantiqiy fikrlashga ham tayanadi va masala javob toppish u uchun juda qiziq hisoblanadi. Fizika darslarida ijodiy masalalardan foydalanish har qanday bilim darajasiga ega bo'lgan o'quvchini darsga qiziqтира olishga imkon yaratadi. Shunday qilib ijodiy mashqlar o'quvchi bilimlaridagi yuzalikka qarshi kurashishning asosiy vositasidir hamda darsning qiziqarli va sifatli bo'lishini ta'minlab beradi. Quyida ijodiy masalardan na'munalar ko'ramiz:

1. Odam piyoda sekundiga qancha masofani bosib o'tishi mumkin?

Javob: Sekundiga 1.5m, bir soatda 5 km yo'lni bosib o'tishi mumkin;

2. Sezgir tarozida muvozanatlashtirilgan yopiq bankaning ichida pashsha o'tiribdi, agar pashsha joyidan qo'zg'alib bankaning ichida uchib yursa tarozida o'zgarish yuz beradimi?

Javob: O'zgaradi. Pashsha yuqoriga chiqqanda tarozini pallasi pastga tushadi, pashsha pastga tushganda palla yuqoriga ko'tariladi. Pashsha ko'tarila boshlagan vaqtda, unga ta'sir qilgan kuch yuqoriga yo'nalgan bo'lib, bankadagi hovoga tasir qiladigan qarama-qarshi ta'sir kuchi pastga qarab yo'nalgan bo'ladi. Bu kuch bankaga berilib, torozi pallasini pastga tushiradi. Shunga ko'ra pashsha pastga tushganda torozipallasi yengillashuvi lozim;

3. Suvga cho'kkan tuxum qanday qilsa suv betiga qalqib chiqadi?

Javob: Tuxumni solishtirma og'irligi suvnikidan biroz ortiqroq bo'lgani uchun u suvda cho'kadi. Agar suvga tuz solinsa, tuz erib ketishi bilan tuxum suv betiga qalqib chiqadi. Chunki eritmaning solishtirma og'irligi tuxumnukidan katta bo'ladi;

4. Havo sharlari to'ldirishda vodorodga undan ikki marta og'ir bo'lgan geliy gazi aralashtirishiga sabab nima?

Javob: Ilgari vaqtlarda havo sharlari va aerostatlar vodorod gazi bilan to'ldirilgan edi. Ammo bunday sharlar ba'zan havoda portlab ketgan. Agar vodorodlarga geliy gazi aralashtirilsa portlash yuz bermaydi.

5. Bir litr suv bir litr havodan qancha og'ir?

Javob: 775 marta ortiq;

6. Quduqqa tushib ketgan qush nima uchun chiqib ketaolmaydi

Javob: Qush qiya chiziq bo'lib yoki vertikal tarzda yuqoriga ko'tarilmaydi, u faqat aylana yo'l bilan parvoz qiladi. Shuning uchun u quduqqa tushib ketsa, unda chiqib ketaolmaydi.

Xulosa qilib aytadigan bo'lsak, yuqoridagi ko'rinishdagi masalalarni o'quvchilarga berilsa, masalani yechish jarayonida o'quvchi izlanadi, turli manbalarga murojaat qiladi, hamda ijodiy fikrlaydi. Natijada ularning fikrlash qobiliyatlari kengayadi, bilim saviyasi yuksaladi va fanga bo'lgan qiziqishi yanada ortadi. Zero har bir o'qituvchining vazifasi va maqsadi yosh avlodni layoqati, qobiliyati, iqtidorini aniqlash, ochish va ularning rivojlanishi uchun imkoniyat yaratishdan iboratdir.

Adabiyotlar

1. M.Nosirov, O.Bozarov, Sh.Yulchiev. Fizikadan olimpiada masalalari. Toshkent: 2012.
2. И.И.Воробьев, П.И.Зубков, О.Я.Савченко ва бошқалар. Задачи по физике. М.: "Наука" 1981.
3. А.Г.Чертов, А.А.Воробьев. Физикадан масалалар тўплами. Тошкент: «Ўзбекистон», 1997.
4. T.Rizayev, B.Ibragimov. Fizikadan masalalar yechish metodikasi. Toshkent: 2015.

5. Г.Ф.Меледин. Физика в задачах. М.: “Наука” 1994.
6. Кузнецов А.П., Кузнецов С.П., Мельников Л.А. и др. 50 олимпиадных задач по физике. Саратов.: “Научная книга”, 2006.
7. Л.Н.Боброва.Сборник олимпиадных задач по физике. Учебное пособие. - М.: Просвещение, 2004. – 47 с.

AKADEMIK LITSEYLARDA FIZIKADAN MASALA YECHISHDAGI MUAMMOLAR VA ULARNING YECHIMLARI

*Raxmatullayeva Gulira'no Valijon qizi –Nizomiy nomidagi TDPU
2-bosqich magistranti*

Ma'lumki fizika o'qitishda nazariy va amaliy metodlar mavjud. Amaliy metodlar ichida fizikadan masalalar yechishning ahamiyati salmoqlidir. Masala yechish jarayonida o'quvchilarga bilim berish bilan birga o'quvchilar qobiliyatlarini rivojlantirish, o'quvchilarga tarbiya berish kabi muhim masalalar hal qilinadi.

Akademik litseylarda mutaxassislik fanlar chuqurlashtirib o'qitiladi va bunda fanga doir xususan fizika faniga doir masalalar yechish o'ta muhim hisoblanadi. Hozir kunda prezidentimiz qarorlariga asosan akademik litseylarda har bir guruhda 26 nafar o'quvchi bo'lib, ma'ruza darslarida umumiy qatnashadilar, masala yechish darslarida esa bo'lingan holda 13 nafar o'quvchi ishtirok etadi. Bu esa masala yechish darslarining sifatli bo'lishini va barcha o'quvchilarning qamrab olinishini ta'minlaydi. Odatda masala yechish darsi asosan quyidagicha olib boriladi: Avval shu mashg'ulotda ko'riladigan mavzu umumlashtiriladi, ya'ni undagi asosiy qonun va formulalar takrorlanadi. Buni o'quvchilardan so'rash orqali amalga oshiriladi. Agar o'quvchilar u yoki bu tushunchani yaxshi bilmasalar o'qituvchi o'zi uni yaxshilab tushuntiradi va ma'ruza o'qiydigan o'qituvchiga o'quvchilarning qiyinchiliklarini aytadi. Umumlashtirishga 5-7 minut yetarli bo'ladi. Keyin o'qituvchi o'zi yoki uning yordamida doskada talaba bir tipdagi masalani yechib to'la tahlil qilib beradi. Shunga o'xshash masala mustaqil yechish uchun beriladi. Qiynalayotgan talabaga yordam berib boriladi. Agar guruh kuchli bo'lsa, masala ko'proq mustaqil yechiladi, kuchsiz bo'lsa ko'proq doskada yechib ko'rsatilib, ozroq mustaqil ishlatiladi. Agar darsda ishlashga mo'ljallangan hamma masalalar yechilib ulgurilmasa, qolgani uyga vazifa qilib beriladi. Bir turdagi (andozadagi, bir tipdagi) masalani yechish orqali bilimlar yaxshi o'zlashtiriladi, uy vazifalarini bajarishga, nazorat ishiga tayyorlanishga yordam beradi. Odatdagi uslubda masala yechish (o'qitish)ning asosiy kamchiligi shundaki, olingan bilim tez esdan chiqadi va boshqa tip masalalarga ko'chirib bo'lmaydi. Bu rivojlantiruvchi o'qitish bo'la olmaydi. Mehnat qilish orqali olingan bilim mustahkamroq boladi va ongli ravishda o'zlashtiriladi. Vujudga keladigan qiyinchiliklar o'quvchilardan yangi yo'llarni izlashga majbur qiladi. Bular ko'proq mehnat qilishni talab etadi. Bu esa muammoli o'qitish orqali amalga oshiriladi. Muammoli o'qitishning kamchiligi shundaki, muammoni yechishga hamma o'quvchilar qatnashmaydi. Muammo ba'zilarga oson tuyulsa, ba'zilarga qiyin bo'ladi. Masala turli uslublardan foydalanilib yechiladi. Albatta iloji boricha muammoli o'qitishdan foydalanish maqsadga muvofiqdir. Masala yechishga oid amaliy mashg'ulotlarning rejasi unga ajratilgan vaqtga asosan tuziladi. Masala yechish tola ma'ruza kursining asosiy mavzulariga oid rejalashtiriladi. Uni albatta ma'ruzachi o'qituvchi bilan kelishgan xolda tuziladi. Bir yoki ikkita nazorat yozma ishi ham rejalashtiriladi. Rejada qisqacha nazariy material, auditoriyada yechiladigan va vazifa qilib beriladigan masalalar ko'rsatilishi lozim. Talabalar ishini nazorat qilib borish uchun shaxsiy jurnal tutish yaxshidir. Birinchi mashg'ulotda mashg'ulotlar rejasi bilan talabalar tanishtiriladi va qaysi mavzulardan keyin nazorat yozma ishi olish aytib o'tiladi. Har bir qoldirilgan dars ishlab chiqilishi uqtiriladi. O'qituvchi masala yechish darsiga tayyorlanishda avval nazariy materialni ko'rib chiqadi. Doskada yechiladigan, mustaqil ishlashga beriladigan va ahamiyat beriladigan hamda fanlararo bog'lanishga oid masalalarni belgilab oladi. Masalalar ma'ruzada ko'rib chiqilgan materiallarga asosan yechiladigan bo'lishi lozim.

Akademik litseylarda fizikadan masalalar yechishdagi asosiy muammolardan biri adabiyotlar sonining kamligi hisoblanadi. Masala yechish usullari ko'rsatilgan adabiyotlar sifatida esa faqat K.Tursunmetov va A. Uzoqov va boshqalar tahriri ostidagi «Fizikadan masalalar to'plami» kitobini ko'rsatib o'tish mumkin holos. Qolgan adabiyotlarda faqat javoblar keltirilgan bo'lib, yechish usullari ko'rsatilmagan.

A. Remkevichning «Fizikadan masalalar to'plami» turli xil masalarni qamrab olganligi bilan o'quvchini zeriktirib qo'ymaydi. A.Uzoqov tahriri ostidagi testlar to'plami Oliy ta'lim muassalariga kirishda DTM tomonidan taqdim etilgan testlarni o'zida jamlagan bo'lib abuturiyentlar uchun juda qulay hisoblanadi. Bundan tashqari T. Rizayev va Suyarovlarning kitoblari ham masala yechish jarayonida o'qituvchi va o'quvchilarning asosiy adabiyotlariga aylangan.

Xulosa qilib aytganda fizika fanini chin dildan o'rganishni maqdas qilgan har bir o'quvchi albatta masala yechishdan bohabar bo'lishi va olgan nazariy bilimlarini qo'llab mustaqil masala yecha olmog'i lozim. Hozirgi kunda akademik litseylarda o'quvchilarni guruhlariga bo'lgan holda masala yechish darslarning tashkil qilinayotgani o'qituvchiga ham o'quvchiga ham fanni mukammal o'rganishga imkoniyat yaratmoqda. Masala yechish borasidagi adabiyotlar kam bo'lishiga qaramay professor olimlar va o'qituvchilar tomonidan bu borada tinimsiz izlanishlar olib borilmoqda va adabiyotlar soni kun sayin ko'paymoqda. O'quvchilarni masalalar yechishga o'rgatishda, o'qituvchi masala mazmunini muhokama qilish davomida rasm, chizma, sxemalarga katta e'tabor berish bilan birga masala mazmunidan kelib chiqib bir usulda emas balki bir nechta usullarda ham yechish mumkinligini o'rgatib borishi va ushbu masalani oson yechiladigan usulini oldindan ko'ra olishga o'rgatish maqsadga muvofiq deb o'ylayman.

Adabiyotlar

1. M.Nosirov, O.Bozarov, Sh.Yulchiev. Fizikadan olimpiada masalalari. Toshkent: 2012.
2. И.И.Воробьев, П.И.Зубков, О.Я.Савченко ва бошқалар. Задачи по физике. М.: “Наука” 1981.
3. А.Г.Чертов, А.А.Воробьев. Физикадан масалалар тўплами. Тошкент: «Ўзбекистон», 1997.
4. T.Rizayev, B.Ibragimov. Fizikadan masalalar yechish metodikasi. Toshkent: 2015.
5. Г.Ф.Меледин. Физика в задачах. М.: “Наука” 1994.
6. Кузнецов А.П., Кузнецов С.П., Мельников Л.А. и др. 50 олимпиадных задач по физике. Саратов.: “Научная книга”, 2006.
7. Л.Н.Боброва. Сборник олимпиадных задач по физике. Учебное пособие. - М.: Просвещение, 2004. – 47 с.

FIZIKA FANIDAN LABORATORIYA ISHLARINI KOMPYUTER TEXNIKASI SHAKLIDA TAKOMILLASHTIRISH USULLARI

Nadiyra Tajibaeva

Ajiniyoz nomidagi NDPI 1-kurs magistranti

Mamlakatimiz Prezidentining “Fizika sohasidagi ta'lim sifatini oshirish va ilmiy tadqiqotlarni rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida», PQ-5032-sonli 19.03.2021 qarorida “Bugungi kunda ta'lim muassasalarida fizika fanini o'qitish sifatini oshirish, ta'lim jarayoniga zamonaviy o'qitish usullarini joriy etish, iqtidorli o'quvchilarni tanlab olish, mehnat bozoriga raqobatbardosh mutaxassislarini tayyorlash, ilmiy izlanish, innovatsiyalarni rivojlantirish va amaliy samaradorlikka yo'naltirishga katta e'tibor qaratilib, yechimini topgan bir qator muammolar fizika sohasida ta'lim sifati va ilmiy izlanish samaradorligini oshirishga asoslangan tadbirlarni amalga oshirish zarurligini ko'rsatib o'tdi,,[1]. Qarorda Respublikamiz Prezidenti fizika fani bo'yicha kadrlarni, xususan, chekka yerlardagi maktab o'qituvchilarini tayyorlash, qayta tayyorlash va malakasini oshirish tizimini rivojlantirish bo'yicha asosiy maqsad va vazifalar belgilab berdi. Shuning bilan bir qatorda ta'lim jarayoniga zamonaviy o'qitish usullarini, shu jumladan axborot -

kommunikatsiya texnologiyalarin keng joriy etish, yuqori o'quv yurtlarida fizika fanlarini o'qitishning integrativ tamoyillarini joriy etish, yangi ta'lim bozorida talabi yuqori bo'lgan mutaxassisliklar bo'yicha kadrlarni tayyorlashni yo'lga qo'yish bilan yoshlarning fizika ta'limi bilan qamrab olish darajasiini oshirish.

Bugungi kunda respublikamizda bo'layotgan yangi o'zgarishlar ta'lim sohasin tubdan yangilashni taqozo etmoqda. Darhaqiqat, teran bilimli, keng dunyo qarashli komil inson tarbiyalash masalasi pedagoglardan yangidan izlanish tamoyillarni amalga oshirishda katta ma'suliyat yuklaydi. Shu jumladan, Fizika fanini o'qitish jarayonida o'quvchilarni bu fanga qiziqtirish yana bir usullarining biri dars jarayonida fizikaliq tajribalardi kompyuter texnologiyalari siymosida tabiatdagi fizik jarayonlardi o'quvchilarning mustaqil ishlab o'rganishdir.

Zamonaviy jamiyat axborot texnologiyalarning rivojlanishi bilan rivojlanmoqda. Informatsiyaliq texnologiyalar hayotimizning barsha sohaları qatorida ta'lim jarayonida da keng qollanilmaqta. Ta'lim jarayonida axborot texnologiyalarning qollanilishi yangi innovatsiyaliq vositalardan foydalanish imkonini berdi. "Axborot jamiyati,, tushunchasi yigirmanchi asrning 60-yillarida bir qator rivojlangan mamlakatlarda postindustrial jamiyat kontseptsiyasining o'zgarishi sifatida rivojlana boshladi.

Hozirgi vaqtda jamiyatni axborotlashtirish har qanday sohada, shu jumladan ta'lim sohasida ham alohida ahamiyatga ega. Axborot texnologiyalarning jadal rivojlanishi davrida umumta'lim muassasalarining o'quv-tarbiya jarayoni samaradorligi bo'lajak o'qituvchining kasbiy tayyorgarligi bilan bevosita bog'likdir. Shuning ushun bo'lajak o'qituvchilarni tayyorlaydigan oliy o'quv yurtlarida ta'lim jarayonini axborotlashtirish muhim ahamiyatga ega.

Jamiyatning rivoji bilan vujudga kelgan yangi fizik tushunchalar o'quvchi ongiga kirib borishi, ularni ijodiy qo'llashi va amaliy faoliyatinda muvafaqqiyat qozonishi uchun fizika o'qitish metodlarini uzliksiz ishlab chiqishga muxtojdir. Ma'lumki, fizika kursi har doim ham murakkab, tushunish oson bo'lmagan bir nechta tushunchalardan iborat. Maktab o'quvchilari bilan bir qatorda, oliy o'quv yurtlari talabalari ishlab chiqarishda ishlatiladigan tadqiqot markazlari va qurilmalarida yuzaga keladigan eng murakkab hodisalarni taqdim etishda, ularning ishlash tamoyillarini tushuntirishda qiyinchiliklarga duch kelmoqdalar. Bunday qiyinchiliklarni yengish uchun axborot texnologiyalaridan foydalaniladi.

Bugungi kunda dunyo yuzida fizika fanini o'qitishni rivojlantirish maqsadida ta'limni axborotlashtirish holatiga alohida e'tibor berilmoqda. Ta'lim jarayonini axborotlashtirishda xorijiy olimlardan T.Hinton "Computer assisted learning in physics. Computers and Education Oxford,, mehnatida kompyuter asosidagi virtual laboratoriyani yaratishda quyidagi bosqichdagi vazifalarni ko'rsatib o'tadi:

- obyektlarining elementlari aniqlanib, ular bilan bog'liq hodisalar o'rganiladi;
- predmet soha va undagi masalalarning qanday ko'rinishda bo'lishi va ular bilan bog'liq hayotiy vaziyat aniqlanadi;
- obyektlarining matematik va obrazli modeli tuziladi;
- modelda ishtirok etgan bosh omillar aniqlanadi (ikkinchi darajali tashlab yuboriladi);
- modelning xususiyatlarini aks ettiruvchi algoritm va dastur tuziladi;
- algoritm va dastur asosida obektlarining hususiyati tekshiriladi yoki namoyish qilinadi.[2].

Shu jumladan (sonday-aq) fizika panin o'qitishdagi ahamiyati to'g'risida Respublikamiz olimlaridan M. X. Lutfillaev va N. I. Taylaqov quyidagi fikrlardi takidlab (atab) o'tadi.

Fizikadan o'quv virtual laboratoriya – bu yakunlangan dasturli mahsulot bo'lib, uning o'ziga xos xususiyati avtomatlashtirilgan hamda loyihalashtirish samaradorligini oshirishga yo'naltirishga katta dasturli tizimlarni loyihalashtirishning zamonaviy kontseptsiyalarida poydalanish hisoblanadi.[3].

Virtual laboratoriya ishini o'quv jarayoniga tatbiq etishning yana bir muhim omillaridan biri elektron darsliklar, qo'llanmalar va kurslar yaratishdir. Elektron darsliklar va qo'llanmalar maruza mazmunini boyitish bilan birga ularni yangi materiallar bilan to'ldirishga imkoniyat yaratadi. Elektron darsliklar va qo'llanmalarining yaratilishi va ularni o'quv jarayoniga qo'llanilishi ta'lim muassasalarida elekton kutubxonalarini yaratishni taqazo etadi.[4].

Xulosa qilib aytganda, hozirgi vaqitda fizika o'qituvchisi oldida turgan asosiy vazifalarni biri o'qitishda zamonaviy texnologiyalarni talim jarayonida qo'llashdan iborat. Fizika o'qituvchisi o'quvchilarga fizika fanidan asosiy bilimlarni berib qo'ymay, ularda fanga qiziqishni uyg'ota olishlari zurur, shu tariqa bu sohada yaxshi mutaxassis, yuqori ma'lumotli kadrlar yetishtirib chiqarishga erishiladi. Yangi pedagogik va kompyuter texnologiyalarni qollanib o'tilgan dars kundalikli dars o'tish usuliga qaraganda qulayli, va shu jumladan o'tilgan mavzuni tez faxmlab olishga imkoniyat yaratadi, o'quvchilarni o'z ustida ishlashga undaydi va eng asosiysi vaqtni tejashga yordam beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. PQ-5032-sonli 19.03.2021 "Fizika sohasidagi ta'lim sifatini oshirish va ilmiy tadqiqotlarni rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida", O'zbekiston Respublikasi Prezidentining qarori.
2. Hinton T. Computer assisted learning in physics. Computers and Education Oxford. 1998. v. 2. №3.-P. 19.; 19 -b.
3. Lutfillaev M.X Oliy ta'lim o'quv jarayonini takomillashtirishda axborot texnologiyalarini integratsiyalash nazariyasi va amaliyoti (Informatika va tabiiy fanlar misolida): Ped. fan. dokt... diss. avtoreferati. –T., 2006. -45 b.; 45-6.
4. Taylaqov N.I. Kompetentsiyaviy yondashuv asosida ta'lim muassasalarida axborotlashgan ta'lim muhitini yaratish//Uzluksiz ta'lim tizimini kompetentsiyaviy yondashuv asosida takomillashtirish masalalari muammolar va yechimlar. –Toshkent, 2016. –B.20.; 20-b.

STEAM-MAKTAB O'QUVCHILARINI ZAMONAVIY O'QITISH METODIKASI SIFATIDA

Tajiboyeva Xolida Xakimovna - p.f.n., dots. TDPU
Talipova Manzura - TDPU

Respublikamiz taraqqiyoti ko'p jihatdan yosh avlodni yuksak ma'naviyat va intellectual salohiyat egasi qilib tarbiyalashga bog'liq bo'lib, shu jumladan, ta'lim sohasini isloh qilish va rivojlantirishga alohida e'tibor qaratildi. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "Xalq ta'limini boshqarish tizimini takomillashtirish bo'yicha qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida", O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "Zamonaviy maktab" Davlat dasturini tasdiqlash to'g'risida"gi qarori loyihasi kiritilishi natijasida, ekologik jihatdan toza materiallar va energiyaaning muqobil manbalaridan foydalangan holda ishlab chiqilgan namunaviy loyihalar asosida zamonaviy maktablar qurish; maktablarni, shu jumladan, o'quv sinflari ichini yangi qulay mebellar, zamonaviy o'quv va laboratoriya jihozlari, darsliklar va o'quv-uslubiy materiallar, komp'yuter va mul'timedia texnikasi, videokuzatuv tizimlari bilan jihozlash; o'quv rejalari va dasturlarini optimallashtirish, innovatsion, shu jumladan, masofaviy pedagogik usullardan keng foydalanish, ushbu jarayonning samaradorligini butunlay oshirishni nazarda tutadi. Shunga ko'ra, Respublikamizning har bir hududlarida iqtidorli yoshlarni aniqlash maqsadida Prezident maktablari ochildi. Ular STEAM fanlarini o'qitishga ixtisoslashtirildi[1,2].

STEAM-maktab o'quvchilarini zamonaviy o'qitish metodikasi bo'lib, an'anaviy o'qitish tizimiga muqobil tizimdir. U bolalarni bir vaqtning o'zida Science (tabiiy fanlar), Technology (texnologiya), Engineering (muhandislik), Art (san'at) va Mathematics (matematika) bo'yicha o'qitish tizimiga asoslangan, bunda o'quvchilar amaliy va ko'ngilochar loyihalar asosida saboq oladilar.

STEM atamasi birinchi bo'lib, AQSHda maktab dasturiga kiritilgan bo'lib, o'quvchilarning ilmiy texnika yo'nalishlarida kompetensiyalarini rivojlantirishga qaratilgan bo'lib, bu yo'nalish kengaytirilib, atamaga qo'shimcha harflar kiritildi. Jumladan: "R"-robotic- robototexnikani qo'shib, STREAM- deb yoki "A"-art –sa'natni qo'shib, STEAM deb atala boshlandi[3].

STEAM (S - tizim, T - texnologiya, E - muhandislik, A - san'at, M - matematika) - ilm-fan, texnologiya, muhandislik, san'at va matematikani birlashtiruvchi zamonaviy yondashuvdir.

Bugungi davr talabi dunyo ta'limi oldiga katta vazifalarni qo'yimoqda, ya'ni bolani kelajakda jamiyatda yashashga tayyorlashi kerak. Bunda birinchi navbatda tez o'zgarayotgan, yangilanib borayotgan axborotlar bilan uyg'un holda faol ishlaydigan kasb egalari timsolini bugungi o'quvchi yoshlarda shakllantirish lozim. Axborotni olish, qayta ishlash va amaliyotda foydalanish STEAM ta'limi dasturining asosini tashkil etadi.

STEAM ta'limi o'quvchi yoshlarning rivojlanishini tashqi olam bilan bevosita bog'laydi. Ma'lumki, tabiiy fanlar atrofimizdagi olam bilan bevosita bog'liq texnologiya kundalik hayotimizda doimiy ravishda qo'llaniladi, muhandislik esa uylar, yo'llar, ko'priklar va mashina mexanizmlarda o'z aksini topgan, biror bir kasb, kundalik mag'ulotlarimiz ozmi-ko'pmi matematika fani bilan ham bog'langandir.

STEAM ta'limi bir so'z bilan aytganda bir necha fanni birlashtiruvchi, o'quvchilarni nostandart muammolarni hal qilish va ularning orasidagi vazifalarni taqsimlashni safarbar etish qobiliyatini, nuqtai nazarini himoya qilish, tajriba va tavakkal qilish, tashabbusiga imkon beruvchi va kelajakda kasb tanlashga bo'lgan shaxsiy fazilatlarini tarbiyalovchi vositadir.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yhati:

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018-yil 5-sentyabrdagi "Xalq ta'limi tizimiga boshqaruvning yangi tamoyillarini joriy etish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ – 3931-son Qarori.
2. "Fizika va fizika yo'nalishlarida uzluksiz ta'lim sifatini va ilm-fan natijadorligini oshirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi 2020-yil 12-avgustdagi PQ – 4805-son qarori
3. Diane Belcher, Ann M. Johns, Brian Paltridge. New directions in English for specific purposes research. The University of Michigan Press. 2011.
4. Мирзахмедов Б., Гофуров Н. ва бошқалар. Физика ва астрономия ўқитиш методикаси. Тошкент. 2010 й.

UMUMIY O'RTA TA'LIM MAKTABLARIDA ANIQ VA TABIIY FANLARNI O'QITISHNING DOLZARB MUAMMOLARI.

²To'rayeva Gulyor., ¹Abdikarimov Hidoyat., ¹Atamuratova Zuhra., ¹Abdikarimov Azamat.,
¹Yaxshimuradov Bahodir

¹Urganch davlat universiteti, ²Urganch shahar 3-son Akademik litsey

Bugungi kunda O'zbekiston Respublikasida tashkil etilayotgan ta'lim tarbiyaning asosiy maqsadi komil insonni tarbiyalab voyaga etkazishdan iborat. «Kadrlar tayyorlash milliy dasturi» O'zbekiston Respublikasida tashkil etilayotgan ta'lim tarbiyaning oldiga qo'yilgan maqsad va vazifalarni yuqori bosqichda muvaffaqiyatga erishishida muhim tayanch hisoblanadi[1]. Respublikasida tashkil etilayotgan umumiy o'rta ta'lim esa, yoshlarimizni bugungi kunda tez o'zgaruvchan ijtimoiy hayotga muvaffaqiyatli moslashib o'z kasbini to'g'ri tanlab bilishda boshlang'ich bilimlarni beruvchi muhim tayanch ta'lim hisoblanadi[1]. Shu sababli umumiy o'rta ta'lim maktablari bilan bir qatorda Prezident maktablari, Ayrim fanlar chuqur o'rgatiladigan davlat va nodavlat umum ta'lim muassasalar tashkil qilingan. Bu ta'lim beruvchi barcha muassasalar o'zi yetishtirgan sifatli ta'lim olgan o'quvchilarini hayotda erishgan yutuqlariga qarab xalq orasida ushbu ta'lim muassasalar har xil o'rinlarda obro'- e'ribor qazonmoqda. Masalan, O'tgan yilgi qabulda Prezident maktablarida o'qish istagini bildirgan 28 mingdan ortiq o'quvchi hujjat topshirgan. 1 o'rin uchun 120 nafar. Shulardan 144 nafar o'quvch saralab olingan[2]. Bundan ko'rinadiki Prezident maktablarini obro'- e'ribori xalq orasida eng yuqori. Ushbu maqolada umumiy o'rta ta'lim maktablarida ta'lib berishda yuzaga kelayotgan ba'zi bir muammo va kamchiliklar va ularni yechimini topish yuzasidan takliflar haqida so'z yuritiladi. Hozirgi kunda o'quvchilar umumiy o'rta ta'lim maktabidan Prezident maktabiga yoki ayrim fanlar chuqur o'rgatiladigan maktabda ta'lim olmoqchi bo'lsa, belgilangan zarur fanlardan imtixon topshiradi. Bu imtixonlardan o'tish uchun kerak bo'ladigan ta'limni o'quvchilar umumiy o'rta ta'lim maktablaridan olib bilmaydilar. Shu sabab qo'shimcha tayyorlash kurslarga qatnaydilar va zarur

bilimni bir yilda to'playdilar. Demak ta'lim olayotgan farzandlarimiz qobiliyatli ta'lib berishda xatolik mavjud. Nega bunday? Lekin javob va yechim topilmagan. Bu savolga yechim toppish uchun boshlang'ich ta'limga e'tabor qaratamiz. 1-rasmga qarang yosh o'quvchiga biron bir bilimni berishda ba'zi hollarda o'qituvchi albatta o'quvchi bilan yakkama-yakka ta'lim berishga u bilan shug'ullanishiga zarurat tug'iladi[3].



1-rasm. O'qituvchining o'quvchi bilan yakkama-yakka ishlash jarayoni

Lekin bugungi kunda boshlang'ich sinflarda bir sinfda 35-45 ta o'quvchi ta'lim olayapti. Masalan bunga bir misol qilib Urganch shahar 10-son umumta'lim maktabining ba'zi bir sinflarini 3^E va 3^K sinflarida 39 ta o'quvchi hatto 3^V sinfda 47 ta o'quvchi ta'lim olayotganligini aniq dalillar bilan keltirishimiz mumkin. Shu sababdan o'quvchilarda bilimsizlik kuchayadi va o'qishga va o'rganishga bo'lgan qiziqish ham katta sinflarga borib so'nadi. Chunki 45 daqiqalik bitta darsda o'qituvchi o'quvchiga sifatli ta'lim berishga ulgurmaydi va buni imkoni ham yo'q ushbu holatda. Buning natijasida o'quvchi kerak paytida zarur bilimni olib bilmay qoldi. Bu o'quvchilar katta sinfga o'tganda matematika fanidan oddiy chiziqli tenglamalarni ham qanday ishlash kerakligini bilmay fizika va kimyo kabi fanlarni o'rganishni boshlaydilar. Matematikani bilmay turib bu fanlarni o'zlashtirish esa ancha qiyin bo'ladi. Shu sinfdan boshlab matematika, fizika, kimyo va chet tili fanlarini ham o'zlashtirmay qoladigan o'quvchilar soni orta boshlaydi. Boshlang'ich sinfda o'quvchilar sonining ko'pligi nafaqat nazariy bilimlarni balki katta sinflarda fizika va kimyo fanlaridagi laboratoriya kabi tajriba o'tkazish orqali oladigan ko'nikmalarini ham olishda vaqt jihatdan ulgurmay qoladilar. 2-rasmda fizika fanidan laboratoriya ishini bajarish jarayoni keltirilgan. Agar o'quvchi laboratoriya ishini mustaqil o'zi ham bajarib kerakli narijalarni to'g'ri aniqlab va uni tahlil qilib bilsa, bunday o'quvchilar kelajakda yangiliklar ixtiro qiladigan hamda bo'layotgan har bir jarayonni yaxshi tahlil qila biladigan bilimli o'quvchilar bo'lib yetishadi[5-6].



2-rasm. fizika fanidan laboratoriya ishini bajarish jarayoni

Ta'lim sifatini yaxshilash maqsadida o'qitish uchun zarur bo'lgan barcha moddiy texnika vositalarini har yil yangidan to'tdirish kerak. Chunki o'quvchilar bilan ishlashda laboratoriya vositalari ishdan chiqadi sifati buzilishi mumkin. Buni har doim hisobga olish kerak. Ta'lim sifatini yaxshilash maqsadida ushbu maqolamizda quyidagi fikrlarimizni taklif sifatida berib qolamiz.

1. Har bir sinfda ta'lim olayotgan o'quvchilar sonini 12 tadan oshirmaslik kerak.
2. Matematika, kimyo, fizika fanlari orasida uzviy bog'liqlik yo'qolgan buni darsliklar bilan taqqoslab to'g'irlash kerak

3. Fizika, kimyo, biologiya va shu kabi laboratoriya ishi bajariladigan fanlarni moddiy bazasini har yil qayta to'ldirib hamda yangilab borish kerak.
4. Maktablar sonini oshirish hamda turli sport o'yinlariga moslangan sport zallarni ko'paytirish kerak.

Adabiyotlar

1. file:///C:/Users/Lenovo/Downloads/Documents/602497d228_1585811390.pdf
2. <https://kun.uz/uz/news/2020/06/18/prezident-maktablarining-aksariyat-xorijlik-muallimlari-karantin-davrida-ham-ozbekistonda-qolib-dars-otishdi-sarvar-boboxojayev>
3. <https://xs.uz/uz/post/oqituvchi-bolib-ishlayotgan-khalqaro-olimpiada-goliblariga-har-150-foiz-ustama-tolanadi>
4. <https://lex.uz/docs/5013007>
5. <https://lex.uz/ru/docs/-1382066?ONDATE=09.09.2011%2000>

UMUMIY O'RTA TA'LIM MAKTAB O'QUVCHILARINING MATEMATIKAGA OID KOMPETENSIYALARI

Tohirova Z.O'. – *Nizomiy nomidagi TDPU
Fizika-matematika fakulteti talabasi*

O'quv-ta'limiy kompetensiya – o'quvchining ta'lim jarayonida olgan bilimlarini amaliyotga tatbiq eta olishi. Quyidagi elementlarni o'z ichiga olgan o'zini-o'zi anglashidagi bilimlar yig'indisi. Jumladan, mantiqiy, metodologik, qiyoslash, idrok qilish, tadbiq etish, o'z-o'zini baholash faoliyati. Mazkur kompetentlik doirasida o'quvchida faktlarni asosiylaridan ajrata olish va xulosa chiqarish malakasi shakllanadi.

Matematika faniga oid kompetensiyalar quyidagilarga bo'linadi.

(FK1) Matematika mazmuniga oid umumiy kompetensiya

1. Umumta'lim maktablarining boshlang'ich 4-sinf bitiruvchilari)
 - berilgan sonlarni va eng sodda kasrlarni o'qiydi, yozadi, taqqoslay oladi, tartibga solib, turli ko'rinishlarda tasvirlay oladi;
 - sodda sonli ifodaning qiymatini og'zaki va yozma hisoblay oladi;
 - sodda amaliy, matnli va mantiqiy masalalarni yecha oladi;
 - tekislik va fazodagi sodda geometrik figuralarni tasavvur qiladi, taniydi va tasvirlay oladi;
 - ob'ektlarni xossalari bo'yicha tartiblaydi va sodda kombinatsiyalar tuza oladi;
 - sodda amaliy holatlarda tayyor jadvalarga ma'lumotlar kirita oladi, eng sodda diagrammalar shaklida tasvirlay oladi.
2. Matematika fani chuqur o'rganiladigan ixtisoslashtirilgan umumta'lim muassasalarining boshlang'ich 4-sinf bitiruvchilari:
 - arifmetik hisob-kitob texnikasiga va juft-toqlikka oid qiziqarli, nostandart va matnli masalalarni yecha oladi;
 - bo'yashlar, qoplashlar, qirgishlar, simmetriyaga oid sodda geometrik masalalarni yecha oladi;
 - sodda amaliy vaziyatlarda kombinatorik va mantiqiy masalalarni yecha oladi;
 - elektron axborot manbalaridan turli ko'rinishdagi sodda matematik ma'lumotlarni izlab topadi, foydalana oladi.
3. Umumta'lim maktablarining 9-sinf bitiruvchilari:
 - natural, butun va ratsional sonlarni o'qiydi, yozadi, taqqoslay oladi, tartibga solib, turli ko'rinishlarda tasvirlay oladi;
 - foizlar, proporsiyalar va kasrlarga oid sodda amaliy masalalarni yecha oladi;

- ifodalarning yig'indisi, ko'paytmasi, butun ko'rsatkichli darajalar), sodda radikallar, sodda trigonometrik ifodalarni o'z ichiga olgan formulalar bo'yicha aniq va taqribiy arifmetik hisob-kitoblar hamda ayniy almashtirishlarni bajarib, amalda qo'llay oladi;

- sodda ketma-ketliklar (jumladan, arifmetik va geometrik progressiyalar) va funksiyalarni taniy oladi hamda tahlil qila oladi;

- tekislikda figuralarning xossalari, geometrik almashtirishlar, vektor va koordinatalar usullaridan foydalanib masalalarni yecha oladi, sodda tasdiqlarni isbotlay oladi;

- sodda fazoviy jismlarni va ularning tarkibiy qismlarini tasavvur qiladi, sharhlay oladi, sirtlarining yuzalari va hajmlarini tayyor formulalardan foydalanib hisoblay oladi;

- sodda kombinatorik masalalarni yecha oladi;

- amaliy vaziyatlarda hodisalarning ro'y berish-bermaslik imkoniyatlarini hisoblay oladi va baholay oladi.

4. Matematika fani chuqur o'rganiladigan ixtisoslashtirilgan umumta'lim muassasalarining 9-sinf bitiruvchilari:

- sonlarning bo'linish munosabatiga, Dirixle va matematik induksiya prinsiplariga, juft-toqlikka oid nostandart masalalarni yecha oladi;

- ayniyatlarga, ko'phadlarga, tenglamalar va tengsizliklarga oid nostandart masalalarni yecha oladi;

- uchburchaklar haqidagi klassik teoremlardan va murakkab bo'lmagan yassi figuralar xossalariidan foydalanib geometrik masalalarni yecha oladi;

- graflarga, to'plamlar, ob'ektlarning takrorsiz kombinatsiyalariga oid masalalarni yecha oladi;

- sodda amaliy vaziyatlarda ro'y beradigan hodisalarning ehtimolliklarini topa oladi, ro'y berish-bermaslik imkoniyatlari bo'yicha taqqoslay oladi;

- turli manbalardan ma'lumotlarni izlab topadi, dastlabki ishlov bera oladi.

5. Umumta'lim maktablarining 11-sinf bitiruvchilari va KXK talabalari:

- kompleks sonlarni o'z ichiga olgan sodda sonli ifodaning qiymatini hisoblay oladi;

- formulalar bo'yicha aniq va taqribiy arifmetik hisob-kitoblarni va ayniy almashtirishlarni bajara oladi;

- o'rganilgan turlardagi tenglamalar va tengsizliklarni hamda ularning sistemalarini aniq va taqribiy yecha oladi;

- turli usullarda berilgan funksiyalarning xossalarini aniqlay oladi, elementar funksiyalar grafiklarini tasvirlay oladi;

- murakkab bo'lmagan vaziyatlarda differensial va integral hisob usullaridan foydalana oladi;

- o'rganilgan yassi va fazoviy figuralar xossalari, geometrik almashtirishlar, vektor va koordinatalar usullaridan foydalanib amaliy va o'quv masalalarni yecha oladi, sodda geometrik tasdiqlarni isbotlay oladi;

- sodda tasodifiy hodisalarning modellarini qura oladi va tahlil qila oladi; mulohazalar va predikatlar hisobi, to'plamlar nazariyasi, kombinatorikaga oid amaliy va o'quv masalalarni yecha oladi.

6. Matematika faniga chuqurlashtirilgan maxsus maktab yoki KXK talabalari:

- sonlar nazariyasiga oid masalalarni yecha oladi;

- nostandart tenglama va tengsizliklarni yecha oladi;

- sodda funksional va differensial tenglamalarni yecha oladi;

- o'rganilgan yassi va fazoviy figuralar kombinatsiyalariga oid geometrik masalalarni yecha oladi;

- kombinatorikaga oid nostandart masalalarni yecha oladi;

- amaliy vaziyatlarda ro'y beradigan ayrim hodisalar va jarayonlarning modellarini qura oladi va tahlil qila oladi;

- sodda amaliy vaziyatlarni graflar yordamida modellashtira oladi.

(FK2) Kognitiv kompetensiya (shaxsning mustaqil ijodiy fikrlashi)

1. Umumta'lim maktablarining boshlang'ich 4-sinf bitiruvchilari:

- ma'lum matematik faktlar va sodda mantiqiy qonunlar asosida xulosa keltirib chiqara oladi, rost va yolg'on tasdiqlarni farqlay oladi;

- zarur hollarda sodda hisoblash vositalarini qo'llay oladi;

- o'qituvchi bilan hamkorlikda masalaning yechimini topish rejasini tuza oladi, tuzilgan reja asosida ishlay oladi va o'z faoliyatini to'g'rilay oladi;

- matematikani o'rganish jarayonida o'zida ijobiy hissiyotlarni shakllantira oladi;

- mustaqil ravishda o'z bilimlarini mustahkamlay oladi.

2. Matematika fani chuqur o'rganiladigan ixtisoslashtirilgan umumta'lim muassasalarining boshlang'ich 4-sinf bitiruvchilari:

- o'qituvchi bilan hamkorlikda o'quv va amaliy holatlarda maqsadni ifodalay oladi;

- o'qituvchi bilan hamkorlikda nostandart va qiziqarli masalaning yechimini topish rejasini tuza oladi, tuzilgan reja asosida ishlay oladi va o'z faoliyatini to'g'rilab oladi.

3. Umumta'lim maktablarining 9-sinf bitiruvchilari:

- Masalalar yechishda, nazariy tasdiqlarni asoslashda isbotlashning sodda ketma-ketligini tuza oladi, mulohazalarning mantiqiy to'g'riligini baholay oladi;

- o'rganilgan matematik tushunchalar, faktlar, algoritmlar, ma'lumotlar manbalarini va zarur hollarda hisoblash vositalarini qo'llay oladi;

- o'rganilayotgan matematik vaziyatda bilishning asosiy usullaridan (masalan, klassifikatsiya, analiz, sintez, analogiya, umumlashtirish) foydalana oladi;

- masala yechimiga ijodiy yondasha oladi, yechimga yaqinlashish darajasini va olingan natijani baholay oladi hamda zarur hollarda o'z faoliyatini to'g'rilay oladi;

- mustaqil ravishda o'z bilimlarini oshiradi, yangi g'oyalarni yaratadi va qabul qila oladi.

4. Matematika fani chuqur o'rganiladigan ixtisoslashtirilgan umumta'lim muassasalarining 9-sinf bitiruvchilari:

- nostandart matematik holatlarda klassifikatsiya, analiz, sintez, analogiya, umumlashtirish, deduksiya va induksiya usullaridan foydalana oladi;

- qabul qilingan mezonlarga asosan o'z faoliyati samarasiga baho bera oladi.

5. Umumta'lim maktablarining 11-sinf bitiruvchilari va KXK talabalari:

- murakkab bo'lmagan hodisa va jarayonlarni matematik modellashtira oladi;

- o'rganilgan matematik tushunchalar, faktlar va algoritmlarni o'quv va amaliy masala yechishda qo'llay oladi;

- standart vaziyatlarda klassifikatsiya, analiz, sintez, analogiya, umumlashtirish, deduksiya va induksiya usullari yordamida strategik, refleksiv va evristik tafakkur yurita oladi.

6. Matematika faniga chuqurlashtirilgan maxsus maktab yoki KXK talabalari:

- nostandart vaziyatlarda klassifikatsiya, analiz, sintez, analogiya, umumlashtirish, deduksiya va induksiya usullari yordamida strategik, refleksiv va evristik tafakkur yurita oladi.

Axborotlashgan kompetensiya – internet, OAV va boshqa tarmoqlarda zarur bo'lgan axborotlarni izlab topish, ma'lumotlar bazasini yaratish, mustaqil to'play olish, ularni tahlil etish, baholash, axborotni qayta ishlash va ularni uzatish, asosiylarini tanlab olish, foydalana olish.

Kommunikativ kompetensiya – o'quvchilarda guruhlarda va jamoalarda ijodiy ishlay olish, hamkorlik qila olish. O'quvchilarning bilim, ko'nikma, malakalari va kompetentlilik darajalarini shakllantirish bo'yicha tarix fani ta'limi maqsadlarini va baholash mezonlarini aniqroq va yaqqolroq belgilovchi quyidagi tamoyillar belgilangan.

Bilish, o'rganish — o'rganilgan materialni bilib olish, qayta aytib bera olish.

Tushunish, idrok qilish — o'rganilgan materialni xotirada saqlab qolish, mohiyatini idrok etish va tushunganlikni namoyish qilish, bir darvdan boshqa davrga ko'chira olish. U yoki bu holatga tanqidiy baho bera olish. Munozaralarda ishtirok eta olish. O'zining fikrini va qarashlarini fanda olgan bilimlari asosida himoya qila olish.

Qo'llay olish — o'rganilgan umumiy tushuncha, atamalarni, muammoli vaziyatlarga, misol orqali tadbiq eta olish hamda samarali qo'llay olish; Jamoada ishlay olish va yetakchilik qobiliyatlarini namoyon etish; turli xil rollar va mas'uliyatlarni qabul qila olish; boshqalar bilan birgalikda samarali mehnat qila olish.

Analiz (tahlil) va sintez, fil'tr qilish — berilgan muammoni hal qilish uchun zarur ma'lumotlarni turli xil manbalardan to'plash, tartibga solish, tahlil qilish; o'rganilgan bir butun materialni mayda bo'laklarga, tarkibiy qismlarga ajrata olish va ular orasida munosabatlarni o'rnatish va tahlil qila olish; aniqlangan xususiy natijalarni umumlashtirib, asosiylarini ajratish, xulosa chiqara olish.

Tanqidiy fikrlash va tizimli fikrlash — Masalani anglashda va murakkab qarorlar qabul qilishda puxta dalillar keltirishdan foydalanish; tizimlar voqealar va hodisalar, vaziyatlar o'rtasidagi uzviy bog'liqlikni anglash.

Baholash va xulosa chiqarish — Voqea va hodisalarga baho bera olish, taqqoslash, sabab va oqibatlarini o'rganish, natijalarni tahlil qilish asosida tanqidiy fikrlash, xulosa chiqarishdir.

ASTRONOMIYA FANINI ÓQITISHDA ZAMONAVIY KOMPYUTER TEXNOLOGIYALARIDAN FOYDALANISH

T. Torebekova--Nukus davlat pedagogika instituti 1-kurs magistratura talabasi

Hozirgi kunda chuqur bilimli, keng dunyoqarashga ega insonni tarbiyalash pedagoglardan yangicha ishlash prinsiplarini amalga oshirishni talab qiladi va katta mas'uliyatni yuklaydi. Bu óz navbatida talim jarayonida zamonaviy pedagogik va kompyuter texnologiyalarni joriy etishni talab qiladi. Respublikamiz talim sistemasida interfaol metodlar, innovatsion texnologiyalar, pedagogik va xabar texnologiyalarini oqish jarayonida qollashga bólgan talab kundan-kunga ortib bormoqda. Buning sababi, shu vaqtgacha óquvchilarni faqatgina tayyor bilimlarni egallashga órgatib kelgan bólsa, zamonaviy texnologiyalar esa, egallayotgan bilimlarini ózlari izlab topishga, mustaqil órganib tahlil qilishga, hattoki natijani ózlari keltirib shiqarishga órgatadi.

Ayniqsa dars jarayonida kompyuter texnologiyasi elementlarini qóllanish, óqish jarayonida har xil óqitish uslublaridan foydalanishga va tinglovchilarni zerikish kasalligidan qutqarishga imkoniyat beradi.

Shuning uchun ham biz ushbu ishlarimizda astronomiya fanidan laboratoriya darslarini ótkazishda kompyuter dasturlaridan foydalanib ótkazishning ahamiyati tógrisida qisqacha malumotlar berib ótamiz.

Boshqa fanlar kabi astronomiya fani uchun ham bir nechta kompyuter dasturlari yaratilgan bólib, shunday dasturlarning biri bu-«Sky-map» dasturi bólib, u olis yulduzlarni kuzatish uchun qulay xarita bólib astronomiya fanini óqitishda laboratoriya ishlarini ótkazishda qulay virtual tajiriya uslubi hisoblanadi.

Bu dastur osmon xariyasining kompyuterlashtirilgan maketi bólib, laboratoriya ishida óquvchilarga osmon jisimlarining joylashuvini uch xil koordinatalar sistemasida kórsatish imkonini va yana «sky map» dasturi bir koordinatalar sistemasidan boshqasiga shu vaqtning ózida ótish imkoniyatini, xoxlagan vaqt davomida ózimiz yashab turgan joydan osmondagi yulduz yoki planetalarni kuzatish imkoniyatini beradi. Shu órinda aytib ótish lozim bu dastur biz kuzatmoqshi bólgan obyektни ifodalovshi kerakli parametrlarini kuzatishga imkoniyat yaratadi.

Akademik litsey va Kasb hunar kollejlari astronomiya fanining “Amaliy astronomiya asoslari ” bólimiga tegishli bólgan mavzularni óqitishda “sky map” dasturini foydalanib ótish darsning yuqori samaradorligini taminlaydi.

Amaliy astronomiya bólimi “Osmon sferasi” tushunchasi bilan boshlanadi. “sky map” dasturida Osmon sferasi elementlari aniq joylashtirilgan bólib, bu dastur yordamida Z zenit, N nadir, E sharq, W ġarb, N shimol, S janub kabi nuqtalarni tushuntirish imkoni bor. Bundan tashqari quyoshning yillik harakatini, ekliptika mavzularini óqitishda, quyoshning harakatini tushuntirishda va quyosh ekliptikasining qanday nuqtalarning birikishidan payda bólishini tushuntirishda dastur imkoniyatlaridan foydalanish maqsadga muvofiq.

Talim jarayonida kompyuterlashtirilgan osmon xaritasini foydalanishdan asosiy maqsadlarning biri bu bobomiz Mirzo Ulugʻbekning astronomik tatqiqotlarda foydalangan “sekstant” asboblari qanday foydalanishga órgatishda elektron qóllanma bóla oladi. Shu asosida Olam qutbining balandligi va órnining geografik kengligi orasidagi bogʻliqlik mavzusini óqitish bóladir. Sababi bu dastur sekstant asbobining elektron kórinishi desak ham yanglishmaymiz. Bobomiz Mirzo Ulugʻbekning faqat gina shu asboblari asosida 1018 yulduzning xaritasini shizganligini tushuntirish va amaliy darslarda Ekliptika koordinatalar sistemasida Quyosh sistemasining “samon yóli” orqali harakatini kuzatishga imkoniyat yaratadi.

Dasturni ochib bu kungi sanani yozamiz tungi vaqtni mahalliy vaqtga asoslanib yozamiz. Bizga osmonning shu kungi tungi vaqtdagi yulduzlar va planetalarning xaritasi kórinadi. Biz undan Uran planetasini topib uning ustiga sichqonchaning tugmasini bosamiz shu paytda qoshimsha sahifa oshish imkoniyati paydo bóladir. Bu sahifadan “About Uran” bólimini tanlaymiz unda Uran planetasiga tegishli malumotlar yozilgan oynaga ótamiz bu oynadagi “epxemeris” tugmasini bosamiz bizda yangi oyna oshilib unda planetaga tegishli malumotlarni olish imkoniyatiga ega bólamiz.

Shunday qilib óquv jarayonida kompyuter texnologiyalaridan foydalanib bilim berish, bilim beruvchini ham bilim oluvchini ham faollashtiradi va berilgan vaqtdan unumli foydalanib ótiyotgan mavzu tóġrisida kópiroq malumotlar olishga imkoniyat yaratadi.

Axborot manbaalari

1. www.skymap.com
2. www.ziyounet.uz

MAKTABDA NYUTON QONUNLARIGA DOIR FANLARARO TATBIQIY SONLI MASALALARNI YECHISH METODIKASI

Toxirova Maxfuzaxon Otaqoʻziyevna - Qoʻqon davlat pedagogika instituti oʻqituvchisi

Maʼlumki, fizika oʻqitishda nazariy va amaliy mashgʻulotlar mavjud boʻlib, amaliy mashgʻulotlar ichida fizikadan masalalar yechishning ahamiyati salmoqli. Masala yechish jarayonida oʻquvchilarga bilim berish bilan birga oʻquvchilarning qobiliyatlarini rivojlantirish, oʻquvchilarga tarbiya berish kabi muhim masalalar hal qilinadi.

Oʻzbekiston Respublikasi Prezidentining 2021-yil 19-martdagi “Fizika sohasidagi taʼlim sifatini oshirish va ilmiy tadqiqotlarni rivojlantirish chora-tadbirlari toʻgʻrisida” gi PQ-5032-son qaror bilan 2021–2023 yillarda fizika fanlari boʻyicha taʼlim sifatini oshirish va fizika sohasidagi ilmiy tadqiqot ishlarining natijadorligini taʼminlash boʻyicha kompleks chora-tadbirlar dasturi tasdiqlandi. Quyidagilar uning asosiy vazifalari etib belgilandi: maktablarda fizika fanini oʻqitish sifatini oshirish, darsliklar va oʻquv qoʻllanmalarini takomillashtirish; fizika fani boʻyicha kadrlarni, xususan, qishloq joylardagi maktablarning oʻqituvchilarini tayyorlash, qayta tayyorlash va ularning malakasini oshirish tizimini rivojlantirish; taʼlim jarayoniga axborot – kommunikatsiya texnologiyalarni keng joriy qilish; yangi va taʼlim bozorida talab yuqori boʻlgan mutaxassisliklar boʻyicha kadrlar tayyorlashni yoʻlga qoʻyish orqali yoshlarning fizika taʼlimi bilan qamrab olish darajasini oshirish; fizika sohasidagi ilmiy tadqiqot ishlarining ishlab chiqarish bilan uzviy bogʻliqligini taʼminlash.

Fizika oʻquv fani kursining boshqa oʻquv fanlari bilan integratsiyasini amalga oshirishdan asosiy maqsad quyidagilar:

- bilimning sitemaligini taʼminlash;

- tabiat hodisalari va ularning bir-biri bilan bog'langanligi haqidagi tasavvurlarni o'quvchilar ongida shakllantirish;
- o'quvchilarda hodisalar, tushunchalar va nazariyalar orasidagi bog'lanishlarni o'rnatish mahoratini shakllantirish;
- o'qitishning politexnik yo'nalishini kuchaytirish;
- o'quvchilarda asosiy tabiat qonunlarining umumiyligi va tabiiy bilimlarning turli sohalaridagi ahamiyati haqidagi tasavvurlarni hosil qilish;

Yuqoridagilarni inobatga olsak, fizikadan masalalar yechish jarayonida o'quvchilarning mantiqiy fikrlashlari kengayadi, ijodiy qobiliyatlari rivojlanadi. Fizik hodisalarning tub mohiyatini kengroq tushunadilar, fizikadagi qonunlarning amalda qo'llanilishini chuqurroq anglaydilar. Ko'pgina fizik o'lchov asboblarning vazifasi, tuzilishi, ishlash prinsiplari bilan tanishadilar, ular bilan ishlash ko'nikma, malaka va kompetensiyalarga ega bo'ladilar. Shuningdek, masalalar o'quvchilarda mehnatsevarlik, jur'atlik, iroda va xarakterni tarbiyalaydi. Ko'pgina metodik adabiyotlarning tahliliga ko'ra, mantiqiy xulosalar, matematik amallar va fizikadagi qonunlar hamda metodlarga asoslangan holda yoki eksperiment yordamida yechiladigan muammo, odatda, fizik masala deyiladi. Fizik masalada qo'yilgan muammoni hal etish, masala yechishdan iborat. Yechish usullariga ko'ra, masalalar; sifat, eksperimental, grafik va ijodiy masalalarga bo'linadi. Bunday bo'linish shartli, chunki eksperimental masalalarni yechishda og'zaki mulohazalardan ham, grafikdan ham, hisoblash ishlaridan ham foydalanish mumkin. Biroq bu masalalarning har biri mazmun va murakkablik darajalari jihatidan hilma-xil. Bu masalalarning yechimlari aniq bir maqsadga qaratilgan bo'ladi.

Shu bilan bir qatorda maktabda, Nyuton qonunlariga doir fanlararo tatbiqiy sonli masalalarni yechishning politexnik ahamiyati katta. Nyuton qonunlariga doir fanlararo tatbiqiy sonli masalalar bevosita matematika fani bilan uzviy bog'liq holda o'rganiladi. Nyuton qonunlariga doir sonli masalalarning quyidagilarini ko'rib chiqamiz:

1. Massalari mos ravishda 80 kg va 60 kg bo'lgan ikkita konkichidan birinchisi kkinchisiga 24 N kuch bilan ta'sir qilsa, ularning har biri necha m/s^2 tezlanishga ega bo'ladi?

Bu masalani yechish uchun Nyutonning ikkinchi va uchinchi qonunlaridan foydalanamiz. Demak, ikkita konkichining biri ikkinchisiga 24 N kuch bilan ta'sir qilganda, Nyutonning uchinchi qonuni o'rinli bo'ladi. $F_1 = -F_2$ ular har birining tezlanishini topish uchun uchinchi qonundan foydalanamiz.

Berilgan:

$$m_1 = 80 \text{ kg}$$

$$m_2 = 60 \text{ kg}$$

$$F = 24 \text{ N}$$

Masalani yechish:

$$F_1 = -F_2$$

$$a_1 = \frac{F}{m_1} = \frac{24}{80} = 0,3 \text{ (m/s}^2\text{)}$$

$$a_2 = \frac{F}{m_2} = \frac{24}{60} = 0,4 \text{ (m/s}^2\text{)}$$

$$a_1 = ?$$

$$a_2 = ?$$

$$\text{Javoblari: } a_1 = 0,3 \text{ m/s}^2, a_2 = 0,4 \text{ m/s}^2,$$

2. Jismga 6 N kuch ta'sir etadi. Uning tezligi $v = 10 + 2t$ (m/s) ko'rinishda o'zgaradi jismning massasi qancha? Bu masalani ishlash uchun to'g'ri chiziqli tekis tezlanuvchan harakat tezligi tenglamasidan foydalanamiz.

Berilgan:

$$F = 6 \text{ N}$$

$$v = 10 + 2t \text{ (m/s)}$$

Masalani yechish:

$$v = v_0 + at, \quad v_0 = 10 \text{ m/s}, a = 2 \text{ m/s}^2$$

$$a = \frac{F}{m} \text{ formuladan } m = \frac{F}{a} = \frac{6}{2} = 3 \text{ (m/s}^2\text{)}$$

$$m = ?$$

$$\text{Javobi: } 3 \text{ m/s}^2$$

Xulosa qilib, aytganda, Nyuton qonunlarini o'rganish o'quvchilarning bilish va mantiqan fikrlash qobiliyatlarini rivojlantiradi. Hozirgi kunda har bir insonning muvaffaqiyatli hayot kechirishi uchun fizikadan sifatli bilimga ega bo'lishi davr talabi hisoblanadi. Fizika fan-texnika taraqqiyoti va tabiiy-ilmiy bilimlar asosi hisoblanadi.

Hozirgi kunda fizika fani umumiy o'rta ta'lim maktablarida muhim va asosiy fanlardan biri hisoblanadi. Shunday bo'lsa-da, umumiy o'rta ta'lim maktablarida fizika ta'limini rivojlantirish va uni o'rganish bilan bog'liq bir qator muammolar mavjud. Umumiy o'rta ta'lim maktablarida fizikadan masalalar yechish jarayonida bevosita matematika faniga tayanamiz. Sonli masalalarni yechish jarayonida o'quvchilar fizika va matematika fanlarini o'zaro bir-biri bilan integratsiyasini ko'radilar. Umumiy o'rta ta'lim maktablarida fizikadan masalalar yechish usullarini hamda ayrim murakkab masalalarni bir usulda, fizika masalalarini turli metodlarda yechishni ko'rish mumkin. Bilamizki, fizika qonunlarini bilish bu masalalarni yechishga imkon beradi. Masala yechishni bilish, o'quvchilarni mustaqil ijodiy ishlashiga, o'rganilayotgan hodisani tahlil qilishga o'rgatadi, ularni keltirib chiqargan sabablarini ajratib olishga imkon beradi. Mustaqil ravishda masala yechish o'quvchining fikrlash darajasini oshirishda foydali bo'ladi. Nyuton qonunlariga doir masalalarni turli metodlarda yechish metodikasini ta'lim bosqichiga qarab tiplarga ajratish o'quvchilarning mavzuni o'zlashtirish darajasini oshiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021-yil 19-martdagi "Fizika sohasidagi ta'lim sifatini oshirish va ilmiy tadqiqotlarni rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida" gi PQ-5032-son qarori.
 2. N.Sadriiddinov, A.Rahimov. "Fizika o'qitish uslubi asoslari" Toshkent- "O'zbekiston"-2006.
 3. M. Djo'rayev. Fizika o'qitish metodikasi. Toshkent.TDPU. 2013-yil.
- M.Toxirova "Maktabda fizika qonunlariga doir fanlararo tatbiqiy grafik masalalarni yechish metodikasi" Zamonaviy ta'limda matematika, fizika va raqamli texnologiyalarning dolzarb muammolari va yutuqlari. Chirchiq davlat pedagogika instituti mavzusidagi respublika ilmiy amaliy konferensiyasi to'plami.11/2021 y. 874-877 betlar.

UMUMIY O'RTA TA'LIM MAKTABLARIDA FIZIKA VA KIMYO FANLARINI INTEGRATSIYALAB O'QITISH METODIKASI

p.f.b.f.d.(PhD), dots.v.b. **Tugalov Farxod Qarshiboyevich**

Jizzax davlat pedagogika instituti Fizika va uni o'qitish metodikasi kafedrası

Bugungi kunda o'quv fanlarini integratsiyalash mazmuni, shakli, usul va vositalarini aniqlash, uning kelajak istiqbolini belgilash-asosiy vazifa bo'lib turibdi.

O'quv fanlarini integratsiyalash, bu-turli o'quv fanlarini sun'iy ravishda bir-biri bilan birlashtirshi degan gap emas. Ularni o'zaro uyg'unlik, uzviylikni o'rganish fanlar o'rtasidagi umumiy o'xshashlikni, har biriga xos xususiyatni va har birini hayotga tatbiq etish usullarini puxta, aniq bilib olgan taqdirdagina samarali bo'ladi. Shundagina o'quvchilarda ilmiy dunyoqarash shakllanadi, ular mehnat jarayonida, ijtimoiy hayot, tabiatda sodir bo'layotgan voqea va hodisalar o'rtasidagi uyg'unlik, uzviylikni chuqur anglab oladilar.

Shu jihatdan mazkur maqola ushbu dolzarb masalaning o'ziga xos qirralarini ochib berishga va shu asosda umumiy o'rta ta'lim maktablarida fizika o'qitish samaradorligini oshirishga qaratilgan.

Mazkur ishda qaralgan fizika va kimyo fanlaridan integrallashgan bilimlar mazmuni va shu asosda fizikani o'qitish orqali mazkur predmetlar bo'yicha o'quvchilarning puxta va samarali bilim, ko'nikma va malakalarni o'zlashtirishiga, rivojlantirishga, ilmiy dunyoqarashlarini kengaytirish va olamning fizik manzarasi haqida yetarli darajada to'liq tasavvurga erishishlariga xizmat qiladi.

Ma'lumki fizika va kimyo fanlari orasida chuqur o'zaro bog'lanish mavjud bo'lib, biz buni o'rta umumta'lim maktablarida fizika va kimyo kurslarini o'qitish jarayonida albatta hisobga olishimiz kerak. Fanlararo bog'lanishni amalga oshirish umumiy tushuncha va qonunlarni

izohlashda uyg'unlikni talab qiladi. Ammo shu paytgacha uslubiy adabiyotlarda kimyo va fizika kurslaridagi bir qator fizik va kimyoviy hodisalar yuz berishining yagona mexanizmini xarakterlovchi universal tushuncha bo'lgan "zanjir reaksiyasi" ni shakllantirish imkoniyati muhokama qilinmagan. Shu bilan birga bu tushunchani "fanlararo daraja"da qarash o'quv materialini umumlashtirish, bo'laklarga bo'linishni oldini olish imkonini beradi. O'quvchilarda bilimlarni tizimlashtiradi hamda zamonaviy kimyoviy texnologiya va yadro energetikasi uchun katta amaliy ahamiyatga ega bo'ladi.

Maktab fizika kursida zanjir reaksiyasining keng qatlamidan faqat neytronlar bilan uran yadrosining yadro bo'linishi reaksiyasini qarash an'anaga aylanib qolgan. Maktab fizika kursida bu jarayon bo'linishning har bir elementar holatida neytronlarning ozod bo'lishi natijasida yadrolar parchalanishida o'z-o'zidan ushlanib turiluvchi (ma'lum sharoitlarda) zanjiri sifatida qaraladi. Ammo, o'qitish metodikasida o'quvchilarning zanjir reaksiyasi masalasiga kimyo kursida duch kelganligi hisobga olinmaydi.

Biz kimyodagi bu bilimlarni eng avvalo yorug'likning kimyoviy ta'siri va uning qo'llanilishini (yorug'lik hodisalari, yorug'lik ta'siri mavzulari) o'rganuvchi fizika darslarida foydalanishni taklif qilamiz. Chunki, maktab fizika kursida yorug'lik ta'sirida yuz beruvchi kimyoviy reaksiyalarga aniq misollar keltirilmagan. Yorug'lik ta'siri tushuntirilayotganda "Yorug'lik ta'sirida molekular parchalanishidan so'ng tez-tez kimyoviy aylanishlarning butun zanjiri hosil bo'lishi boshlanadi" deb berilgan tushuntirish izohga muhtoj. Bu darsga kimyoviy reaksiyalar o'tishining zanjirli mexanizmi kashf qilinishi tarixi haqidagi hikoya foydali qo'shimcha bo'ladi. Ushbu material yorug'likning kvant tuzilish tadqiqotlari bilan to'g'ridan-to'g'ri bog'liq.

1913 yilda nemis olimi M.Bodenshteyn yorug'lik nuri ta'sirida bo'ladigan kimyoviy reaksiyalarni o'rganganda gazsimon H_2 va Cl aralashmasiga bitta yorug'lik kvanti kelib tushganda 10^6 gacha HCl molekulasini hosil bo'lishini kuzatdi. Bir qarashda bu kuzatish A.Eynshteyn kvant postulatlaridan kelib chiquvchi fotokimyoviy reaksiyalar yuz berish qonuniga to'liq qarama-qarshi hisoblanadi. Bu qonunga asosan modda molekulasiga kelib tushgan kvant bitta kimyoviy aylanishni hosil qilishi kerak, yoki, ushbu holatda ikkita HCl molekulasini hosil qilishi kerak. Tajriba va nazariyada vujudga kelgan mos kelmaslikni kimyoviy jarayonlar mexanizmi haqida tasavvurlarni qayta qarab chiqishga majbur qildi. Ushbu masala o'quvchilar ilmiy fikrlashlarini tarbiyalashga xizmat qiladi. Nimaga deganda, namoyon bo'lish, aniqlash va qarama-qarshiliklarni hal etish sifatida tabiat haqidagi bilimlarimizning rivojlanish dialektikasini yaqqol namoyish qiladi.

Bizning nazarimizda, kimyo darslarida zanjirli kimyoviy reaksiyalarini alohida diqqat bilan qarash maqsadga muvofiq bo'ladi. Gap shundaki, maktab kimyo darslarida bir qator zanjirli jarayonlar uchun faqat natijaviy tenglamalar berilgan bo'lib, ulardan faqat qaysi moddalar va qancha miqdoriy munosabatda reaksiyaga kirishishi ma'lum. Ularda reaksiya mexanizmi namoyon qilinmagan bo'lib, uning ochilishi – bilimlarni anglash, fikrlash uchun muhim zahira hisoblanadi. O'quvchilarga maktab kimyo o'quv kurslaridan tanish bo'lgan bir nechta yakuniy tenglamalar ma'nosini ochib berishni keltiramiz.

Vodorodning oksidlanishi. Reaksiya H_2 va O_2 aralashmasida erkin vodorod atom paydo bo'lganda yuz beradi. Bu atomlar H_2 molekulasining dissosiasiyasi, yuqori temperatura sharoitida va gazlarda elektr razryadi paytida hosil bo'luvchi elektronlar ta'siri natijasida sodir bo'ladi. Bundan keyin reaksiya quyidagicha kechadi:

- 1) $H+O_2=OH+O$
- 2) $OH+H_2=H_2O+H$
- 3) $O+H_2=OH+H$

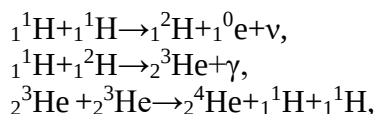
3-reaksiyada hosil bo'lgan OH radikali H atomini hosil qilgan holda 2-tipdagi reaksiya qatnashadi. Hosil bo'lgan H atomlari 1-tipdagi reaksiyalarda ishtirok etadi. Vodorod oksidlanish reaksiyasining tarmoqlanish xarakterga ega ekanligidan bu jarayonning rivojlanishi portlash yoki chaqnash ko'rinishidagi jalasimon bo'lishi mumkin. Agar portlovchi aralashma joylashtirilgan idishga grafitli sterjen kiritilsa chaqnash sodir bo'lmaydi. Paydo bo'layotgan vodorod atomlari grafitning ustki qismida adsorbsiyalanadi (shimiladi), shuning uchun sistemada to'planishga

ulgurmaydi. Agar sterjen olinsa aralashma birdan alanganadi. Vodorod yonishi boshqaruvi yadro reaktori tarkibida bor mavjud material yoki kadmiyli sterjenlar yordamida uran yoqilg'isi parchalanish jarayoni boshqaruvini eslatadi. Ftorning vodorod bilan ta'sirlashuvida ham zanjir reaksiyasi sodir bo'ladi. Zanjirning tarmoqlanishi uyg'ongan holatdagi HF^* molekulalarining hosil bo'lishi hisobiga sodir bo'ladi, bular H_2 molekulalari bilan ta'sirlashganda ularga ortiqcha energiyani beradi:

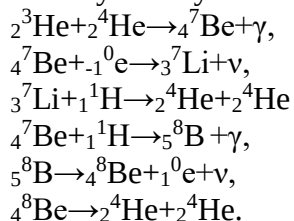
- 1) $\text{F}_2 \xrightarrow{h\nu} 2\text{F}$
- 2) $\text{F} + \text{H}_2 = \text{HF}^* + \text{H}$
- 3) $\text{H} + \text{F}_2 = \text{HF}^* + \text{F}$
- 4) $\text{HF}^* + \text{H}_2 = \text{HF} + \text{H}_2^*$
- 5) $\text{H}_2^* + \text{F}_2 = \text{HF} + \text{H} + \text{F}$ energetik tarmoqlanish

Elementlar sintezi. Fizika darslarida termodinamik jarayonlarni o'rganib, o'quvchilar yer bag'ridagi (qaridagi) elementlar sintezi bilan batafsil tanishadilar: "... yulduzlar ilk rivojlanish davrida u asosan vodoroddan tashkil topgan. Yulduzlar ichkarisida temperatura shunchalik yuqoriki, u yerda protonlarning qo'shilish reaksiyasi geliy hosil bo'lishi bilan kechadi. Keyin geliylarning qo'shilishidan yanada og'irroq elementlar hosil bo'ladi...". Ushbu o'quv materiali astronomiya kursiga ham taalluqli. Bu dastur "yulduz plazmasining kimyoviy tarkibi" va "yulduzlar energiyasi manbalari" masalalariga mos keladi.

Yulduzlardagi vodorodning yonish jarayonlari ham zanjir reaksiyasi kabi kechadi. O'quvchilarni maktab fizika kursida eslatiladigan proton-protonli sikl bilan tanishtirish kerak. Bu siklda termoyadro reaksiyalari hosil bo'ladi va buning natijasida Quyoshning mavjud bo'lishi uchun asosiy zarur bo'lgan energiya ajraladi:



Termoyadroviy reaksiyalar sikli bu bosqichda tugamaydi, u yana davom etishi mumkin:



Fizika va kimyodan o'quv materiallari to'plami maktab o'quvchilari bitiruvchilarida zanjir reaksiyalari haqida tushunchalarni shakllantirish imkonini beradi. Bu yerda shunday taklif berish mumkin: "Atom va atom yadrosi" mavzusini tugatgandan so'ng noorganik va organik kimyo kurslaridagi ma'lumotlarga tayangan holda o'quvchilarda fizik va kimyoviy jarayonlarda zanjirli reaksiyalar haqidagi bilimlarni umumlashtirish maqsadga muvofiqdir. Bunday umumlashtiruvchi mashg'ulotni tayyorlash jarayonida kimyo kursidan kerakli ma'lumotni tanlash alohida o'quvchilar tomonidan bajarilishi mumkin.

Xulosa sifatida ta'kidlaymizki, qarab chiqilgan metodika – aniq misollardan abstrakt "zanjir reaksiyasi" tushunchasigacha o'rganilsa, agar yangi, universal, ko'rgazmali o'quv qo'llanma yaratilib, bu yerda zanjirli jarayonlarning alohida misollari bilan tanishtirishdan ularning umumiy belgilarini tushuntirib berishga o'tilsa – sezilarli darajada samarali bo'ladi. Bugungi mavjud ko'rgazmali vositalardan foydalanib, kompyuter texnologiyalarini qo'llagan holda zanjir reaksiyalarini modellashtirishni mukammallashtirish, umumlashgan tushunchani yanada shakllantirish kerak. Bularning barchasi o'quvchilar ilmiy dunyoqarashining zamonga mos ravishda shakllanishiga, rivojlanishiga xizmat qiladi.

Adabiyotlar ro'yhati

1. Политехнический словарь. М.: Наука, 1976.С.553.

2. I. R. Asqarov, M. X. To'xtaboyev, K. G'ofurov Kimyo 8-sinf (darslik). Yangiyo'l poligraf servis nashriyoti. Toshkent 2014 yil.
3. I. R. Asqarov, M. X. To'xtaboyev, K. G'ofurov Kimyo 9-sinf (darslik). O'zbekiston Milliy ensiklopediyasi nashriyoti. Toshkent 2010 yil.
4. P. Xabibullayev, A. Boydadayev, A. Baxromov, M. Yuldasheva Fizika 9-sinf (darslik). G'. G'ulom nomidagi matbaa nashriyot uyi. Toshkent 2014 yil.

MAKTABDAN TASHKARI TA'LIM SAMARADORLIGINI OSHIRISHDA FIZIKA TO'GARAK MASHG'ULOTLARINING O'QUV FAOLIYATIDAGI A'HAMIYATI

f.-m.f.n., K.Turdanov, magistr U.Shagataeva
Ajiniyaz nomidagi Nukus davlat pedagogika institute

Maktabdan tashqari ta'lim tizimida to'garak mashg'ulotlaridan foydalangan holda o'qitishning shakllarini keng joriy etish bugungi kunning dolzarb masallalarining biri.

Xalq ta'lim sohasidagi maktabdan tashkari ta'lim tizimining huquqiy va tashkiliy asoslarini takomillashtirish, yoshlar ta'lim-tarbiyasi uchun qo'shimcha sharoitlar yaratishga qaratilgan kompleks chora-tadbirlarni o'z ichiga olgan beshta tashabbusni amaliyotda tatbiq etish, shuningdek, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "Xalq ta'limi tizimidagi maktabdan tashkari ta'lim samaradorligini tubdan oshirish chora-tadbirlari to'grisidagi 2019-yil 30-sentyabrdagi PQ-4467-sonli qarori qabil qilingan[1].

Fizika panini o'rganish vazifasini birgina dars jarayonida amalga oshirib bo'lmaydi. Darsdan tashqari olib boriladigan to'garak ishlari yordamida bu maqsadni amalga oshirish mumkin.

O'quvchilarini mustaqil fikrlashga, ijodiy ishlashga o'rgatishda sinfdan tashqari tashkil etiladigan to'garak, konferensiya, kechalar tadbirlarning o'rni beqiyosdir. Darsdan tashqari tashkil etiladigan tadbirlar o'qituvchini rahbarligida, reja asosida ma'lum maqsadni ko'zlab, o'quvchilarni hohishlarini hisobga olib uyushtirilgan mashg'ulot turi hisoblanadi. Fizika darsidan tashqari ishlarning bir turi-to'garak hisoblanadi [2].

Fizika to'garagi dasturi 7-11 sinf oquvchilari uchun mo'ljallangan. To'garak ishining o'ziga xosligi, asosan, yuqori sinflarda o'rganilayotgan jismoniy jarayonlarni fan va texnika bilan bog'liqligi haqidagi bilimlarni amaliyotda qo'llashni oquvchilarni qiziqishini shakllantirishdan iborat.

Fizika to'garagi orta umumta'lim maktabi tuzilishining muhim elementlaridan biri bo'lib boshqa maktab to'garaklari qatorida o'quvchilarning ma'lum bir yo'nolishdagi faoliyatga qiziqishini rivojlantirish va qo'llab- quvvatlashga hissa qo'shadi, uni kengaytirish imkanini beradi hamda o'quv jarayonidan olingan bilim va ko'nikmalarni chuqurlashtirish, shaxsning har tomonlama kamol topishi uchun sharoit yaratadi.

To'garak mashg'ulotlari o'quvchilarning o'quv faoliyati uchun motivatsiya manbai bo'lib, ularga chuqur mustaqil ilmiy ishlash ko'nikma beradi, fanlararo aloqalarni rivojlantirishga hissa qo'shadi, maqsadlilik, qat'iyatilik kabi shaxsiy fazilatlar shakllanadi estetik his-tuyg'ular, ijodiy qobiliyatlar rivojlantiradi. Fizikani o'rganish jarayonida o'quvchilarning ijodiy faolligini oshirish zamonoviy maktabda fizika o'qituvchilari oldida turgan dolzarb vazifalaridan biridir.

Bunday tarbiyalash va o'quvchilarning qobiliyatlarini rivojlantirishining asosiy vositalarining biri eksperimental tadqiqotdir. Muammolarni hal qilish qobiliyati birinchi navbatda o'quvchilarning tayyorgarlik holati o'quv materialini o'zlashtirish chuqurligi bilan tavsiflanadi. Nostandart masalalarini yechish va qiziqarli eksperimental topshiriqlarni o'tkazish ularning fizikaga bo'lgan qiziqishlarni uyg'atish va rivojlantirishga yordam beradi. Masalalarni oddiydan murakkabgacha bo'lgan bosqichlarda amalga oshiriladi. Bu darslarning metodikasini to'g'ri aniqlash, amaliy va nazariy ishlarga vaqt ajratish imkonini beradi.

Fizika to'garak mashg'ulotlarining dastur vazifalari quyidagilardan iborat:

O'quvshilarning fizika darsidan olgan bilim, ko'nikma, malaka va amaliy faoliyat usullari asosida dunyoning yaxlit ko'rinishini shakllantirish hamda tadqiqot jarayonida individual va jamoaviy faoliyatda tajriba o'ttirish. Shuningdek, axborotli kasb tanlashga tayyorgarlik ko'rish[3].

Fizika to'garakgining asosi tarbiyaviyligi shunda:

-fizikaning aniq mavzulari o'rganishda to'garak a'zolarining o'z-o'zini anglashiga ko'maklashish;

-fizikani fan sifatida o'rganishga kognitiv(lot.cognitio<<idrok>>) qiziqishni rivojlantirish va qo'llab- quvvatlash;

-o'quvchini fan va texnikaning eng yangi yutuqlari bilan tanishtirish;

-nostandart usullarda masalalar yechishga o'rgatish;

-axborot texnologiyalaridan foydalangan holda eksperimental tadqiqotlarni bajarishda qiziqishlarni rivojlantirish;

-tabiat qonunlarini bilish imkoniyatiga , fan va texnika yutuqlaridan oqilona foydalanish zarurligiga ishonch hosil qilish;

-fan va texnika ijodkoriga hurmatni tarbiyalash;

-inson madaniyatining elementi sifatida fizikaga munosabatini shakllantirish;

Fizika to'garakgining rivojlantiruvchi maqsadi quyidagilardan iborat:

-o'quvchilarning mustaqil ilmiy ishlash ko'nikma va malakalarini shakllantirish;

-ommabop adabiyotlar, jismoniy bilimlarni hayotda amaliy qo'llash hamda ko'nikmalari o'rganish;

-ijodiy qobiliyatlarni rivojlantirish, o'quvchilarning faolligi va shuningdek tashabbuskorligining mustaqilligini shakllantirish;

-muloqot va xulq- atvor madaniyatini oshirish.

To'garak mashg'ulotlarini o'tkazish shakli quyidagilarni o'z ishiga oladi:

1.Suhbat;

2. Praktikum;

3.Fizika kechalari;

4. Ekskursiyalar;

5.Devor gazetalarini chiqarish;

6. Maktab olimpiadasi;

Xulosa qilib aytganda fizika to'garaklarining o'tkazilishi sifat va samaradorlikni oshiradi. O'quvchilarning mustaqil o'qishga izlanishga pikirlashga majbur etadi. Shuningdek o'quvchilarning sinfdan tashqari olgan bilimlari o'zlarining imkoniyatlarini sinovdan o'tkarib ko'rishlari uchun sharoit yaratadi. Shu yo'l bilan orttirip barishga bo'ladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar mahkamasining qarori.27.05.2021 yildagi 331-son .
2. X.X.Tajiboeva.“Fizika darslarida o'quvchilarni mustaqil va ijodiy ishlashga yo'naltiruvchi topshiriqlarni samarali tashkil etish metodikasi”.Tashkent.2017-yil.
3. Акулова Светлана Васильевна. “Занимательная физика”.М.2015.г.

UMUMIY O'RTA TA'LIM MAKTABLARIDA FIZIKA FANINI O'QITISHNING DOLZARB MUAMMOLARI

Xo'jamberdiyeva J.N. - Qarshi davlat universiteti. Umumiy fizika kafedrası o'qituvchisi

Hamdamova S. - Qarshi davlat universiteti. Fizika yo'nalishi 3 kurs talabasi

Prezidentimizning 2021 yil 19 martdagi “Fizika sohasidagi ta'lim sifatini oshirish va ilmiy tadqiqotlarni rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida”gi qarorining qabul qilinishi va unda fizika sohasida ta'lim sifatini tubdan oshirishga alohida e'tibor berilgani barcha fizika fani o'qituvchilari uchun quvonarli voqea bo'ldi.

Fizika-eng qadimiy fanlardan biri bo'lib, modda tuzilishi, jismlarning harakat turlari, energiyalari va o'zaro ta'sirlarini o'rganadi. Fizika tabiat qonunlarini o'rganadigan asosiy tabiiy

fanlaridan biridir. Olam doimiy o'zaro ta'sirda va uzluksiz harakatda bo'lgan moddiy jismlar majmuasidan iborat. Tabiatda sodir bo'ladigan barcha hodisalar va protsesslar muayyan qonunlar bo'yicha yuz beradi. Fizikada o'rganiladigan hodisalar doirasini yoki bu fanning shartli chegaralarini aniqlash juda qiyin: Yangi kashfiyotlar, texnikaviy tatbiqlarning yangi-yangi sohalari bu chegaralarni yildan-yilga kengaytirmoqda. Keyingi vaqtlarda fizikaning plazma fizikasi, elementar zarralar fizikasi, biofizika, qattiq jismlar fizikasi va boshqalar kabi yangi-yangi bo'limlari intensiv o'rganilmoqda.

Fazo, vaqt, tezlik, massa, energiya, elstiklik, temperatura, elektr o'tkazuvchanlik, jismlarning rangi va texnikada eng umumiy va "universal" hisoblanadi. Ularni o'zlashtirish murakkab jarayondir. Shuning uchun bu va boshqa fizikaviy tushunchalarni o'zlashtirishni ilmiy rivojlantirish uchun uzoq vaqt talab qilinadi. Shu sababli fizika kursini ikki bosqichli qilib o'qitish ko'zda tutilgan.

1. O'rta umumiy ta'lim maktabida o'zlashtirish uchun sodda bo'lgan o'quv materiali: tekis harakat mexanikasi, gidro va aerostatika, issiqlik va elektr hodisalari kiritilgan. Kursning bu bosqichida shakllanish va rivojlanish uchun uzoq vaqt talab qiladigan-tezlik, massa, kuch, og'irlik, energiya, ish, temperatura singari tushunchalar o'rganila boshlanadi. Shuningdek, fizika kursining asosiy qismiga bosimning, jism massasining (moddaning zichligi va hajmiga ko'ra), massasining (moddaning zichligi va hajmiga ko'ra), jism og'irligining (massasiga ko'ra) gidrostatik bosim Arximed kuchi, mexanizmning F.I.K., jismni isitish uchun kerak bo'lgan issiqlik va fazoviy o'tishlar, oddiy elektr zanjirining qarshiligi, ish va quvvat (mexanik va elektr kuvvati) ning elementar hisoblari kiritiladi.

2. Akademik litseylarining fizika kursida murakkab masalalar kiritilgan. Chunki ularni o'zlashtirish uchun o'quvchilar saviyasi yuqoriroq saviyada rivojlangan va matematik tayyorgarligi yaxshi bo'lishi kerak. Bu yerda tezlanish, elektr maydonining kuch va energetik xarakteristikalar, magnit induksiyasi, E.Y.K, Lorens kuchi, tebranish va to'lqinga doir bir qator boshqa fizikaviy tushunchalar kiritildi. Boshlang'ich fizika kursida shakllana boshlagan massaning gravitatsiya xossalari, og'irlik, vaznsizlik va o'ta yuklanish; temperaturani molekulyar-kinetik tarzda (miqdoriy) tushuntirish, ideal gaz parametrlarining o'zgarishida ichki energiyasining o'zgaruvchanligi, turli xil moddalarning o'tkazuvchanlik mexanizmlari va ferromagnitlarning magnitlanishi kabi tushunchalar rivojlantiriladi. Jismlarning harakat trayektoriyasi, birinchi kosmik tezlik, induksiya, E.Y.K kattaligi, elektr maydoni energiyasi kabi murakkab hisoblashlar bajariladi hisoblashdir. Nihoyat, kursning ikkinchi bosqichida: Nyuton qonunlari, gazlar molekulyar-kinetik nazariyasi, elektromagnit maydon, fizikaviy optika, nisbiylik nazariyasi asoslari, atom yadrosi va elementar zarralar fizikasi kabi kursning yangi bo'limlari o'rganiladi. Shunday qilib, fizika o'qitish maktabda, litsey va kasb-hunar kollejlari bilimlarning bog'lanishi va rivojlanishini ta'minlovchi yagona kursni tashkil etadi.

Fizika fani tabiat bilan bog'liq bo'lib unda sodir bo'luvchi voqea hodisalarni vujudga kelish sabablari hamda qay tarzda amalga oshirishini isbotlab beradi. Fanning asosiy maqsadi: fizika ta'limining fan-texnika taraqqiyotida, ishlab chiqarish sohalari va hayotda tutgan o'rni haqida mantiqiy fikrlay olish qobiliyati, aqliy rivojlanishi, o'zini o'zi anglash salohiyatini tarkib toptirish, ularda milliy, umuminsoniy qadriyatlarni shakllantirish hamda ijtimoiy hayoti va ta'lim olishni davom ettirishlari uchun zarur bo'lgan bilimlarni egallashi, ulardan kundalik hayotlarida foydalanishga o'rgatish, o'quvchilarda tayanch va fizika faniga oid umumiy kompetensiyalarni shakllantirish, o'quvchilarning olamning fizik manzarasiga oid dunyoqarashini kengaytirish bilan amaliy faoliyatlarini bog'lagan fizik bilimlarni hayotga tatbiq eta olish salohiyatini shakllantirish va rivojlantirishdan iborat.

Ta'lim tizimidagi muammolarni aytar ekanmiz eng avvalo maktabdagi muhit haqida ham alohida tuxtalib o'tishni o'rinli deb bildim. Hozirgi texnika texnologiyalar zamonida o'quvchilarning dunyoqarashi ham fikrlashi ham tubdan o'zgarib bormoqda. Lekin ta'lim jarayoni eski metod hamda eski usulda amalga oshirilmoqda. 2019-yilda bo'lib o'tgan butun dunyo hayotini izdan chiqargan korona virus balosi ta'sir qilmagan jamiyat ham inson ham qolmadi. Karantin

tufayli maktablar faoliyati onlayn tashkil etildi, lekin bu orqali ta'lim jarayonining kamchiliklari ham ko'rinmadimi aslida.

Xo'sh sizning fikringizcha onlayn va ananaviy ta'limda qanday ustunliklar bor? Men o'z fikrimni aytadigan bo'lsam, o'quvchilar ekran oldida turib darsni tomosha qilar ekan ularning diqqati ko'rgazmalar orqali tushuntirib berilayotganiga ahamiyat berishadi, lekin bunda o'quvchi ishtirok etmaydi. Ananaviy ta'limda esa o'qituvchi mavzu tushuntiradi, uy vazifasini tekshiradi, o'tilgan mavzuni ko'pi bilan 4-5 o'quvchidan so'raydi. To'g'ri ananaviy ta'limning onlayn ta'limdan ustun jihati juda ko'p ammo tanganing ikkinchi tomoni ham bor. Masalan, fizika ta'limini oladigan bo'lsak o'quvchilarga mavzuni tushuntirish jarayonida o'qituvchi ekranda mexanik harakat, tezlik, vaqt haqida tushunchani slayd orqali namoyish qilib dars o'tishi o'quvchi uchun tushunarlimi yoki doskada formulalar va nazariya, konspektlardan tushunadimi? To'g'ri hozirgi kunda maktablarni kompyuterlashtirish ishlari olib borilmoqda ammo ularning ko'pi faqat ko'z buyamachilik uchun xolos. Hech bo'lmaganda oddiy o'yinchoqlar va kundalik buyumlardan darsda foydalanib mavzuni tushuntirish mumkin. Bularni amalga oshirish uchun faqat o'qituvchida xohish va qiziqish bo'lsa kifoya, ammo o'qituvchi fizika darsini o'tar ekan unda har xil sinflarda turli mavzularga tayyorlanish talab etiladi. Talab quyilsa uni bajarish qiyin ish emas, shunga loyiq rag'bat bo'lmasa o'qituvchining ishga layoqati so'nadi. Yaxshilab tayyorlanib materiallar to'plab mavzuni zo'r o'tdi, turli metodlarni qo'llab butun guruh bilan ishladi 45 min dars ham o'tdi, endi odatiy holda mavzuni doskaga yozdi formulalarni yozdirib o'tgan mavzuni 4-6 nafar o'quvchidan so'radi 45 min dars o'tadi. Ikki xil holda ham dars soati bajarilgan qay birini tanlashi esa o'qituvchi va muhitga bog'liq deb o'ylayman. Bu bilan o'qituvchi oylik maoshini oshirishni talab etmoqchi emasman ammo shunday o'qituvchilar borki ular uchun beriladigan maosh arzimasek ko'rinadi. Iloji bo'lsa o'quvchilarning o'zlashtirish darajasi o'qituvchi oylik maoshiga aloqador bo'lsagina muvozatda bo'ladi.

Biz universitet tomonidan 7 maktabga borib amaliyot o'tadik. Amaliyot davrida fizika darslarini ko'zatdik, dars ham o'tdik. aksariyat o'quvchilarga fizikaning qizig'i ham yo'q, konspekt bor o'qituvchi so'raganda ko'rsatadi bo'ldi, shu bilan fanni o'zlashtirdi. Ularning bazilarida esa fizika darsida o'tiladiganlari kamlik qiladi ular yana ham ko'proq o'rgansam deydi. Sinfda barcha o'quvchi fanga qiziqish bildirsa izlanishlar, o'rganishlar, raqobat va kashfiyotlar yuzaga kela boshlaydi. Biz ham abituryent davrimizda fizika, matematika repetitorga borardik u yerda shu fanga qiziqadigan o'rganishni xohlaydiganlar ko'p edi. Biz bir-birimizdan o'tamiz deb kechasi bilan ham dars qilar edik. Barcha o'quvchilar o'rganib, o'qib o'tib ketmasin, men orqada qolib ketmay degan hadik bizni o'qishga undar edi. Guruch ko'rmaksiz bo'lmaydi, ichimizda faqat o'qishga kirish uchun ota-onasining majburlashlari orqali kelganlar bor edi, lekin ular faqat yodlay olishardi, formula o'rniga sonni quyib hisoblar go'yo robotdek, fikrlashga ojizlik qilishar, bazilari esa o'zlashtirilmay yuraverar. To'g'rida odamzot o'zi xohlagan gapni eshitadi, o'zi xohlaganini eslab qoladi, o'quvchilar ham o'zi xohlagan fanlarini o'rganishga harakat qilishadi, qiziqitirmaydigan fani esa u uchun jarlikdek go'yo. Shuning uchun o'quvchilarni bunday qarashlarini o'zgartirish uchun ular qiziqadigan yo'nalish bo'yicha ta'lim tarbiya berish maqul deb o'ylayman. boshqa fanlarni esa hayotda kerak bo'ladigan va asosiy tushunchalarni berish bilan kifoyalanish kerak. Mutaxassis fanlarini esa chuqurroq o'rganishga imkon beradi.

Yana bir muammo haqida aytish lozim, "Eskini yamaguncha esing ketadi." Degani naql bejis emas. Oliy o'quv yurti. Sessiya. Ustoz talabaga:

- Qanday qilib senga "5" qo'yaman? Oraliq nazorat imtihonida 3 ta savolga daftarning to'ldirib yozibsan, nb larni topshirmagansan-ku.

(Miya bo'm- bo'sh bo'lsa ham, daftarlarni to'ldirilgan bo'lsin.) Bu bilan talabalarning bilim olishi bu bo'lajak o'qituvchilarni tayyorlash degani, talabaning darsga qiziqishi yo'q faqat diplom uchun o'qiydi, darsga kelganida ham qiziqishni battar so'ndiradi. To'g'rida talab bo'lsagina taklif bo'ladida. Yaxshi kadrlarni tashkilot, muassasa talab qilsa ekan, ming bilimli talabaga ham ish topish muammo bo'ladi.

Yaqin yillarda oliy ta'lim bilim yurtlariga o'qishga kirish uchun majburiy bloklar sifatida matematika, ona tili, tarix kiritildi bu to'g'ri yondashuv ammo ta'lim muassalarida fizika

yo'nalishida yo'nalishlar soni kam. Xorijiy mamlakatlar ta'limiga nazar solsak, kashfiyotlar ilmiy izlanishlarning ko'pligi bilan ajralib turuvchi mamlakatlarda informatika, matematika va fizikaning umumiyliyligi natijasida turli tuman ajoyib kashfiyotlar dunyoga kelmoqda. O'zbekistonda kashfiyotchilarni ko'paytirish va innovatsion texnologiyalarni rivojlantirishni fizika, matematika va informatika yo'nalishlarini rivojlantirishdan boshlanadi. Ingliz tilini o'rgan, rus tilini o'rgan til bilgan kam bo'lmaydi deyishadi nima fizika matematikani bilgan odam kam bo'lishi kerak, u uchun ham jamiyatda yetarlicha sharoit yaratib bersakgina natijani ko'ramiz.

Keyingi muammo sifatida maktabdagi dasrlarning ko'pligi, biz maktabda o'qiyotganimizda maktab o'qituvchilarini hammasi o'zini fanini 100% talab qiladi lekin ustozning o'zi faqat 1 ta fanni biladi. Maktabda 10 ta fan bo'lsa o'quvchidan 10 ta fan talab qilinadi. Bu bilan o'ziga yoqqan fanni o'qishi kerak degani emas, lekin shuni dasturlashtirib amalga oshirsa bo'ladi. Masalan men ham maktab, ham litsey ta'limini olganman. Menga ko'proq fizika va matematika fani yoqardi buni qarangki hamma fandan a'lo baho olganman ammo esimda muhrlanib qolgani faqat fizika va matematika bilimlarim, kim nimani yoqtirsa o'sha fanga o'rganishga intilish ko'proq bo'ladi. Maktablarda ham yo'nalishlarga bo'lib o'zining qiziqishi bo'yicha o'qishi va hayotida kerakli bo'luvchi fanlarni faqat asosiy qismlaridan ta'lim berishlari ta'lim oluvchi va dars beruvchi uchun ham qulay deb o'ylayman. Bitta xonada 3 ta o'quvchi biologiyaga 2 tasi tarixga, 8 tasi jismoniy tarbiyaga va hokazo, qanday qilib qiziqmagan fanini sitqidildan o'qiydi, o'qiydi ammo yuzaki holos. Endi faraz qiling xonada hamma o'quvchi fizikaga qiziqadi, ustoz o'rgatishiga qaramay o'quvchilar qiziqishi tufayli yangidan yangi ma'lumotlar to'plashga harakat qilishadi, namoyish eksperimentlari orqali dars ajoyib o'tadi.

Yana bir fizikani o'rganishga to'siq bu laboratoriya jihozlarining eskiligi va ularni maktablarda yaxshi tashkil etilmaganligi. Tekshiruvchi boradi davomat, kundalikkom, hujjatli ishlar bilan shug'ullanadi. Lekin laboratoriya xonasi haqida qiziqmaydi ham, unda jihozlar mavjudmi, foydanishyaptimi yo'qmi bu bilan ishlari ham yo'q. Laboratoriya mashg'ulotlari o'tilmasa nima uchun darslikka kiritiladi, darslikka kiritilgan nima uchun bajarilmaydi. Laboratoriya faqat tekshiruvchilar uchungina daftarga yoziladi ko'chirib quyiladi xolos, ko'z buyamachilik uchun. Fizika aslida qiziqarli va hayotiy, undagi jarayonlarni qiziquvchi yoshlarga asl ko'rinishida ko'rsatsakgina biz ko'zlagan maqsadga erishamiz.

Men fizikaga yetarlicha e'tibor qaratilishini xohlardim, hozirgi kunda fizika juda murakkab qiyin fandek ko'rinadi o'quvchilar hayolida. Jamiyatda tog'ning cho'qqisiga ingliz tili, rus tili va matematika chiqib olgan. Fizika ham ular qatorida bo'lsa rivojlanish surati yanada rivojlanadi deb o'ylayman.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Tolipov O'.Q, Usmonboyeva M, Pedagogik texnologiya asoslari // "Maktab va hayot" jurnaliga ilova T:2003 yil
2. Ro'ziyeva D.I, Usmonboyeva M.H, Holiqova Z. Interfaol metodlar mohiyati va qo'llanilishi. Metodik qo'llanma. T: Nizomiy nomidagi TDPU nashriyoti, 2013 yil.

O'RTA MAKTABLARDA QATTIQ JISMLAR FIZIKASIGA OID SEMINAR MASHG'ULOTLARINI TASHKIL ETISH (Qattiq jismlarning mexanik xossalari mavzusi misolida)

Xushvaqtov O'ral Norqobilovich

Nizomiy nomidagi Toshkent davlat pedagogika universiteti "Fizika va uni o'qitish metodikasi"
kafedrası o'qituvchisi

O'rta maktab o'quvchilarini faol, bilimli, irodali, mehnatsevar, va mustaqil shaxs qilib shakllantirishning eng maqul yo'nalishlaridan biri seminar darslarini tashkil etishdir. O'quvchilar seminar mashg'ulot davomida nutqi, mustaqil ishlash, adabiyotlardan foydalanish, mustaqil fikrlay olish, yangi bilimga ega bo'lish, ko'nikmari hosil bo'ladi. O'quvchilarning faqatgina darslik bilan chegaralanib qolmasdan esse yozish, taqdimot tayyorlash va kompyuterdan

foydalanishni yaxshi o'rganishiga ham katta hissa qo'shadi. O'quvchilar qattiq jismlar fizikasiga oid tushunchalar, qattiq jism turlari, qattiq jismlarning fizik xossalari haqida ko'proq ma'lumot oladi va chuqurroq bilimga ega bo'ladi. Bularning barchasi birlashib o'quvchilarning oliy ta'lim muassasalariga kirishiga katta hissa qo'shadi. Shu bois, zamonaviy maktab oldida turgan vazifalarni hal etish bilan bog'liq holda ularni amalga oshirish zarur bo'ladi.

Qattiq jismlar deformatsiyasi va ularning mexanik xossalari xarakteristikalariga bog'liq masalalar kristall va amorf qattiq jismlarning tuzilishi va xossalarini o'rganishdan oldin ham, undan keyin ham qarab chiqilishi mumkin [1, 86-bet].

O'quvchilarni qattiq jismlar mexanik xossalari bilan tanishtirayotganda elastik va plastik xossalar haqidagi birlamchi ma'lumotlarni o'quvchilar VI sinfda fizika darslarida olishlarini, maktab ustaxonasida ishlash esa ularning eng ko'p qo'llaniluvchi qattiq materiallarning qattiq jismlar mexanik xossalarining turlichaligi bilan amalda tanishtirish maqsadga muvofiq bo'ladi. Yukori sinflarda esa endi qattiq jismlarning mexanik xossalarining mikdoriy xarakteristikalari: elastiklik moduli, oquvchanlik chegarasi, mustahkamlik, plastiklik qarab chikiladi.

Qattiq jismlarning mexanik xossalaridan deformatsiya turlari haqida o'quvchilarga hikoya qilib berish asosida. tanishtirgan ma'qul. Bunday yondashuv birinchidan, o'quvchilarni texnikada, Qattiq jismlarning mexanik xossalar qanday aniqlanishi bilan tanishtirish, ikkinchidan, deformatsiya turlari haqida ko'proq ma'lumot olish chuqurroq o'rganish imkonini beradi.

O'rta maktablarda qattiq jismlarning mexanik xossalari mavzusi bo'yicha seminar mashg'uloti o'quvchilarning mavzudagi muhim masalalarni chuqur o'rganish yuzasidan mustaqil ishlashini, keyinchalik ularni jamoa bo'lib muhokama qilishini tashkil etish shaklidir.

Qattiq jismlarning mexanik xossalarini o'rganilgunga qadar o'qituvchi o'quvchilar uchun savol va topshiriqlar tuzib chiqadi. Kirish mashg'ulotlarida u o'quvchilarni materialning mazmuni qattiq jismlar haqida tushuncha, qattiq jism turlari, qattiq jismlarning mexanik xossalari, Deformatsiya va uning turlari, mexanik kuchlanish, qattiq jismlarning texnika va turmushda qo'llanishi haqida o'quvchilarni qisqacha tanishtiradi, ularga har qaysi seminar uchun topshiriq beradi va tayyorlash uchun ababiyotlarni ko'rsatadi. Vazifalarning ayrimlari hamma uchun umumiy bo'lishi ham mumkin yoki 3-4 kishi beriladi. Bunda hamma o'quvchilar seminar uchun dasturdagi majburiy materiallar minimumini ishlab chiqishlari kerak.

Mavzuga oid seminarga 2-3 hafta tayyorgarlik ko'riladi. O'quvchilar adabiyotni o'rganadi, material yig'adi, har xil kuzatishlar o'tkazadi, o'rgangan ma'lumotlari asosida tezislar tuzadi.

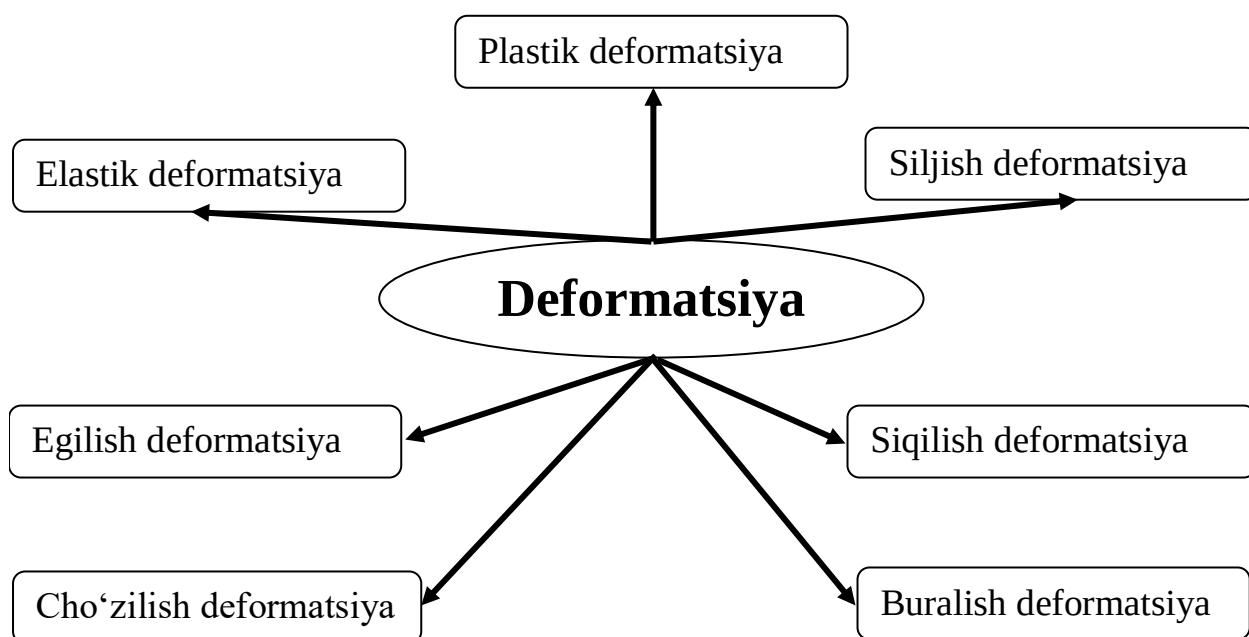
Seminarlar o'qish davrida o'tkaziladi. Bunday mashg'ulotlar miqdori mavzuning mazmuniga va uni o'rganish uchun ajratilgan vaqtga bog'liq. O'quvchilar mashg'ulotlarda axborot beradi; ular turli xil namoyish etiladigan narsalarni ilova qiladi. Masalani muhokama qilishda hamma o'quvchilar ishtirok etadi. Seminarga puxta tayyorlanishi uchun o'qituvchi ayni bir vazifani hammaga yoki bir nechta o'quvchiga berishi, ma'ruzachini esa mashg'ulot boshlanishida tayinlashi mumkin.

Seminar mashg'uloti o'qituvchi rahbarligida o'tkaziladi, u o'quvchilar ishini yo'naltirib turadi, mavzu savollari muhokamasini yakunlaydi, zarur qo'shimcha va tuztishlar kiritadi, materialni sistemaga soladi. Ma'ruza qilgan, muhokamada qatnashgan o'quvchilar baholanadi.

Bu usulning afzalligi o'quvchilar e'tiborini darsga qaratish bilan ularning qiziqishini orttirish, o'z ustida mustaqil ishlash, fikrlash va o'z fikrini bayon qilishga o'rgatish, darsni faollashtirish va o'quvchilarning qobiliyatini oshirishga xizmat qiladi.

Texnika, kundalik turmush ishlatiladigan buyumlar va turli xil konstruksion materiallarda qattiq jism deformatsiyasini kuzatishimiz mumkin. Ular uchun umumiy – shakl va hajmning o'zgarishiga qarshilik ko'rsatish yoki boshqacha qilib aytganda, qattiq jismlarning mexanik xossalari. Fizikada deformatsiya: elastik deformatsiya, plastik deformatsiya, buralish deformatsiya, cho'zilish deformatsiya, siqilish deformatsiya, egilish deformatsiya, siljish deformatsiyaga bo'linadi. Bunday bo'linishning sababi – ularning ichki tuzilishlari bir-biridan farq qilishidadir. Deformatsiya turlari qattiq jismlarning umumiy xossalarini ko'rsatgan holda, ularning farqli xususiyatlarini qarab chiqish maqsadga muvofiq bo'ladi.

Qattiq jism xossalaridan biri deformatsiyani o'rganish quyidagicha bo'ladi.



Umumiy o‘rta ta’lim maktablarida elastik deformatsiya va plastik deformatsiyalarga qo‘shimcha buralish deformatsiya, cho‘zilish deformatsiya, siqilish deformatsiya, egilish deformatsiya, siljish deformatsiyalar haqida ham qisqacha ma’lumot kiritilsa o‘quvchilarda deformatsiya turlarini yaxshi o‘rganadi va qattiq jismlar fizikasiga oid bilim, ko‘nikmalari, fikrlashi va dunyoqarashi kengroq bo‘lib, olgan bilimini hayotga tadbqiq etishga o‘rgatadi.



Deformatsiya elastik yoki plastik bo‘lishi mumkin [2, 60-bet].

Umumiy o‘rta ta’lim maktablarining 9-sinf fizika fanida o‘rganiladagan elastik deformatsiya va plastik deformatsiya jismlarni qizdirishda temperaturaning o‘zgarishi grafiklarini eslash hamda kristall jismlarning erish va qotish temperaturasinig o‘zgarmas ekanligini namoyish qiluvchi tajribani bajarish lozim. So‘ngra erish temperaturasinig o‘zgarmasligi, modda alohida kristall ko‘rinishida olinadimi yoki polikristallik namuna ko‘rinishida olinadimi, bundan qat’iy nazar, kristall holatdagi har qanday moddaning eng muhim xossalariidan biri ekanligi haqida so‘zlab berish kerak.

Umumiy o‘rta ta’lim maktablarinig fizika kursida o‘rganiladagan qattiq jismlar fizikasiga oid tushunchalar, qattiq jism turlari (kristall, amorf, shishasimon, keramiklar, kompozitlar va polimerlar), qattiq jism xususiyatlari, qattiq jismlarinig fan-texnika va kundalik hayotimizda qo‘llanishi o‘rganiladi. “Fizika va uni o‘qitish metodikasi” o‘quv fani o‘qitiladi. Bu o‘quv fanida o‘quvchilarga «Fizika va uni o‘qitish metodikasi» o‘quv fanidan bilim, ko‘nikma va malaka rivojlantiriladi. Bu o‘quv fanini o‘qitishda tabiatshunoslik, ekologiya, zoologiya, geologiya, kimyo, matematika va geografiya kabi fanlari ilmiy tushunchalaridan foydalaniladi [1, 523-528 betlar.].

Qattiq jismlar fizikasiga oid seminar mashg'ulotlarining turlari va mazmuni, ular uchun asosiy didaktik talablar keltirilgan. Seminarlar asosiy asosda farq qilishi mumkinidaktik maqsad va ularni amalga oshirish usuli.

Qattiq jismlar fizikasiga oid seminar o'tkazish usuli bilan:

- seminarlar va intervyular;
- tezislar, ma'ruzalar va xabarlar asosida seminarlar;
- suhbat bilan bir qatorda tezislar, ma'ruzalar va xabarlar ishlatiladigan aralash turdagi seminarlar.

Asosiy didaktik maqsadga muvofiq:

- ilgari olingan bilimlarni takrorlash, tizimlashtirish va aniqlashtirish bo'yicha seminarlar;
- asosiy maqsadi ilgari olingan bilimlarni aniqlashtirish va ularni o'quv vazifalarini hal qilishda qo'llash qobiliyatini shakllantirishdan iborat seminarlar;
- asosiy maqsadi ilgari o'rganilgan materialni chuqurlashtirish, kengaytirish va umumlashtirishdir;
- qayta tiklash, tizimlashtirish va umumlashtirish yangi o'rganish bilan birlashtirilgan aralash turdagi seminarlar [2, 121-bet].

Shunday qilib, umumiy o'rta ta'lim maktablarida Qattiq jismlar fizikasiga oid o'quv-seminarlarini o'tkazish o'quvchilarning faolligi va mustaqilligini rivojlantirishga katta hissa qo'shadi. Intellektual faoliyat natijalarini esse yoki tezis shaklida yozish, nutq, ixtironi taqdim etish shaklida taqdim etish uchun asosiy maktabda olingan bilim va ko'nikmalarni yanada rivojlantirishiga xizmat qiladi. Bu esa o'quvchilarning kelgusida Akademik litsey, texnikum va oliy ta'lim muassasalariga kirishi va unda ta'lim olishi uchun tayyorgarligiga hissa qo'shadi.

O'rta maktablarda qattiq jismlar fizikasiga oid mavzulardan o'tkazilgan o'quv seminarida o'quvchilar munozara va notiqlik mahorati, faollik, fanga bo'lgan qiziqishi, tafakkuri, bilimga chanqoqligi va mustaqil fikrlay olishi va fikrini erkin ayta olishi, bilim olish va ularni amalda, ya'ni turmushda va ishlab chiqarishda qo'llash qobiliyatini shakllantirish va rivojlantirishga xizmat qiladi. Bunday mashg'ulotlarning ahamiyati o'quvchilarga o'z ishinings natijalarini ko'rishga yordam beradi. Shubhasiz, o'quv seminarlari o'quvchilarning kommunikativ kompetensiyalarini, tafakkurini rivojlantirishda bir qator afzalliklarga ega bo'lib, o'qituvchining shaxsiy va kasbiy o'sishiga ham hissa qo'shadi.

Adabiyotlar:

1. С.Я. Шамаш таҳрири остида. /Ўрта мактабларда физика ўқитиш методикаси/ Молекуляр физика. Электродинамика. Ўқитувчилар учун қўлланма. –Тошкент. “Ўқитувчи”. 1992. 86-бет.
2. P. Habibullayev, A. Boydedayev, A. Bahromov, M. Yuldasheva. “FIZIKA” Umumiy o'rta ta'lim maktablarining 9-sinfi uchun darslik. G'afur G'ulom nomidagi nashriyot-matbaa ijodiy uyi. – Toshkent. 2014. 60-bet.
3. Ural Norkobilovich Khushvaktov. Use of the membership principle in studying solid physics at secondary school // ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal. Vol. 11, Issue 6, June 2021. Pags 523-528.
2. Усова А.В., Завьялов В.В. Учебные конференции и семинары по физике в средней школе. Пособие для учителей. – М.: «Просвещение», 1975. – 121 с.

UMUMIY O'RTA TA'LIM MAKTEBLARIDA FIZIKA QATTIQ JISMLAR FIZIKASI BO'YICHA LABORATORIYA MASHG'ULOTLARINI O'TKAZISH METODIKASINI TAKOMILLASHTIRISH

Xushvaqtov O'ralNorqobilovich

*Nizomiy nomidagi Toshkent davlat pedagogika universiteti "Fizika va uni o'qitish metodikasi"
kafedrasi o'qituvchisi*

Umumiy o'rta ta'lim maktablarimizda qo'llaniladigan amaliy mashg'ulotlar usuli o'quvchilarga umumiy kasb-hunarga yo'naltiruvchi ta'lim berish, nazariy bilimlarni amaliyotga, ya'ni turmush, texnika va ishlab chiqarishda qo'llash hamda mehnat ko'nikma va malakasini hosil qilish va shakllantirishning asosiy usul bo'lib xizmat qiladi.

Shuning uchun ham umumta'lim maktablarining V-IX sinflarida maktab fizika laboratoriya xonasida bir qator amaliy ishlarni olib borish mumkin.

Fizika laboratoriya xonasi. Laboratoriya darslari har tomonlama tajribalar, laboratoriya ishlari, amaliyotlar, o'qitishning texnik vositalari va maktab o'quv qurollari turidagi boshqa asbob-uskunalar bilan mashg'ulotlar tarzida o'tkaziladi.

Laboratoriya usuli o'qitish jarayonida o'quvchilarga atrofni o'rab turgan obyektiv borliqdagi narsa, voqea va hodisalar, ularning shakli, hajmi, tarkibi, tuzilishi, o'rganish va rivojlanish qonuniyatlari haqida yangi-yangi bilimlar berish, ko'zga ko'rinmaydigan narsalarning modellari va virtual eksperiment va laboratoriya ishlari orqali o'zlashtirilayotgan ilmiy bilimlarni mustahkamlash hamda tegishli ko'nikma va malaka hosil qilish va shakllantirishda muhim ahamiyatga ega bo'ladi.

Laboratoriya mashg'uloti odatda maxsus jihozlangan xonada hamda tegishli apparat, asbob-uskunalar: mikroskop, lupa, linza, kolba, o'lchov asboblari, kompyuter to'plami, proyektor, va boshqa anjomlar bilan ta'minlangan Kompyuter xonalarida, oddiy sinf xonalarida, maktabning tajriba yer uchastkalarida olib boriladi.

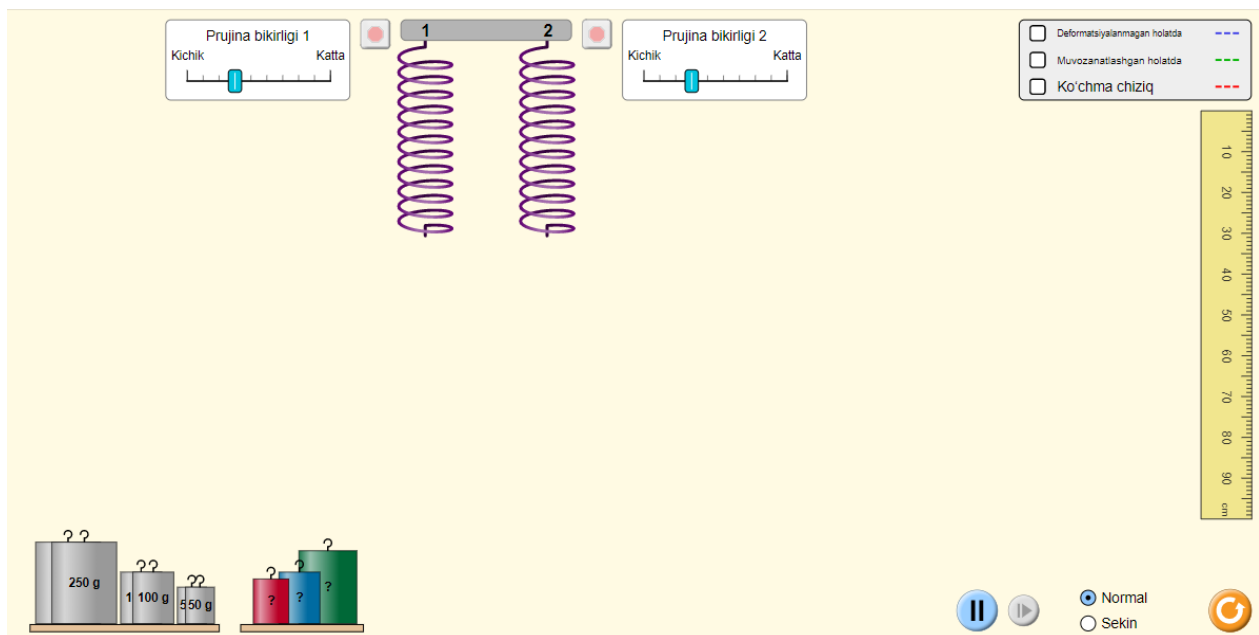
Laboratoriya mashg'ulotini to'g'ri tashkil qilish natijasida o'quvchilarning tevarak atrofdagi narsalar, voqea va hodisalarni mustaqil o'rganishga bo'lgan qiziqishining oshadi, mustaqillik, faollik, nazariy bilimni amaliyotda qo'llash, mehnatsevarlik, tirishqoqlik, bilimga chanqoq va tashabbuskorlik ortadi. Amaliy ish tajribalari – ko'nikma, malakalari hosil qiladi va shakllanadi. Mehnat madaniyati rivojlanadi. Shu bilan birga mehnatsevarlikni ham o'rganadi.

Laboratoriya mashg'ulotlarisiz qattiq jismlar fizikasi mavzularini o'rganish oson emas. Darsda bilim, intellektual va amaliy ko'nikma va ko'nikmalarni birlashtirish masalalari muhim hisoblanadi, o'quvchilarning mustaqillik, faollik, analitik fikrlash qobiliyati, tajriba bajarishga qo'yilgan talablarni va usullarini yangi zamonaviy topshiriq tayyorlash va zamonaviy metodlardan foydalanish kabi muhim kasbiy va shaxsiy fazilatlar va boshqalar shakllanadi.

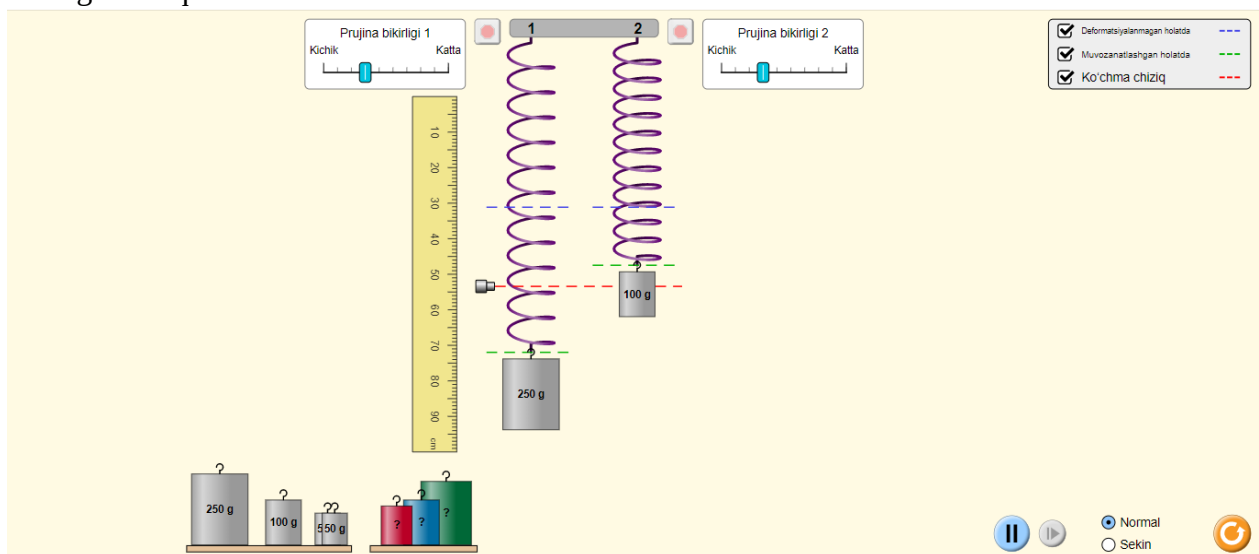
Prujina bikirligini aniqlash laboratoriya ishini an'anaviy holda bajarishda: Ishning maqsadi, kerakli jihozlar, ishini bajarish tartibi, ish bajarilishi kerak. Bugungi kunda ko'pgina maktablarda fizika laboratoriyasini bajarish uchun jihozlar yetishmasligi bizga sir emas. O'quvchilarga laboratoriya ishini nazariy bajartirish va taxminiy qiymatlar qo'yib bajartirgandan ko'ra virtual reallik, ya'ni elektron laboratoriyadagi narsani real holatdagidek qabul qilishi.

Virtual laboratoriya (Fizik eksperiment, elektron laboratoriya va video laboratoriya) ko'rinishidagi laboratoriyalarni bajartirish yaxshi samara beradi. Bundan tashqari laboratoriya jihozlarining qimmatligi va maktablarni to'liq ta'minlash uchun bir necha yillar kerakligini inobatga olib, virtual laboratoriyadan foydalangan maqul bo'ladi.

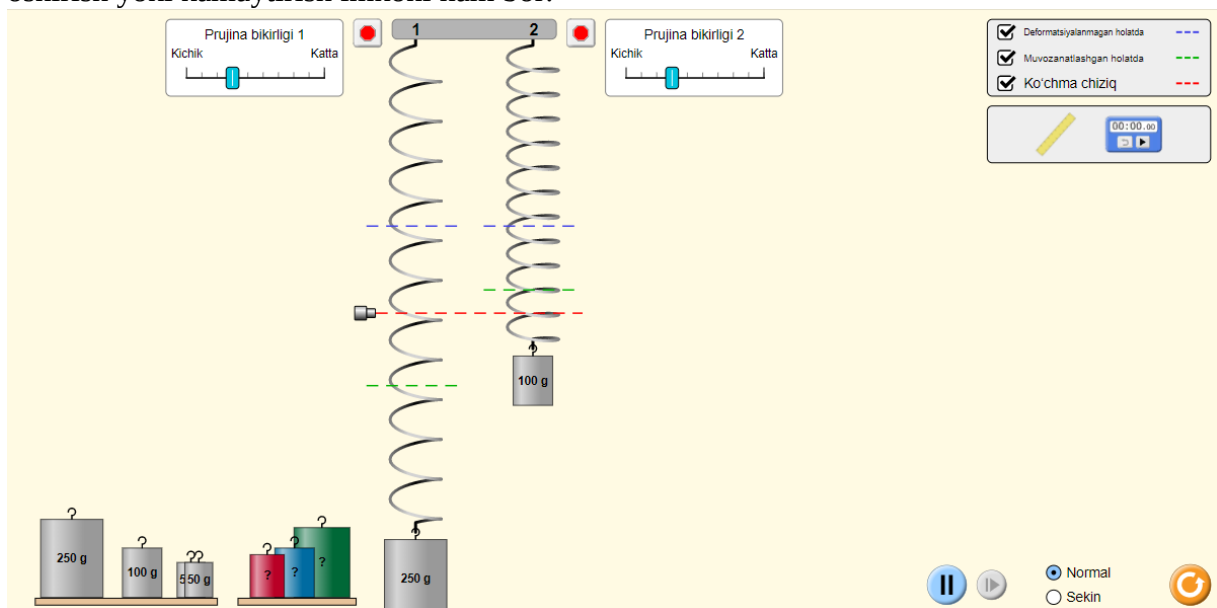
Misal uchun prujining bikrligini aniqlashda virtual laboratoriya, ya'ni "Phet" laboratoriya dasturidan foydanish yaxshi samara beradi. Bu tajribada prujining bikrligini aniqlashdan tashqari cho'zilish va siqilish deformatsiyalarini ham o'rgansa bo'ladi. Shuning uchun bugungi kunda barcha hududlardagi maktablar internet tarmog'iga ulanib, maktablarga kompyuterlar, noutbuk, netbuk va planshetlar berilganligi hamda ko'pchilik o'quvchilarda zamonaviy (smarfon) telefonlar borligi bizga virtual laboratoriyani bajarishda qo'l keladi.



Bu laboratoriya ishida 1 dona prujinaning bikrligni aniqlash va prujinalar sistemasining ham bikrligini aniqlash imkonini beradi.



Bu tajribani amalga oshirish jarayonida xuddi real holatdagidek yukni oshish mumkin. Yukni oshirish yoki kamaytirish imkoni ham bor.



Prujanining cho‘zilishini aniqlash uchun chizg‘ich va vaqtni o‘lchash uchun sekundemerdan foydalanish imkoniyatiga ega.

Bundan tashqari qattiq jismlar fizikasiga tegishli laboratoiya ishlarni bajarishda virtual laboratoriyalarni bajarish jarayonida o‘quvchilarga “Virtual reallik”ni tasavvur qilish ko‘nikma va malakasining shakllanishiga xizmat qiladi.

Xulosa qilib aytganda umumiy o‘rta ta‘lim maktablarida qattiq jismlar fizikasiga oid laboratoriya ishlarini virtual holatda bajarish juda yaxshi samara beradi. Bu laboratoriya ishlarini bajarish Surxondaryo va Toshkent shahri maktablarida bajarilgan va ijobiy natijalarga erishilgan.

FIZIKA FANIDAN MUSTAQIL TA'LIMNI TASHKIL ETISHDA INTERNETNING ROLI

Z.J. Yerniyazova

Nukus davlat pedagogika insituti 1-bosqish magistranti

Ta'limni isloh qilish va modernizatsiyalash sharoitida talabalarning sog'lom fikr, yangicha tafakkur, ilmiy bilim bilan qurollantirishda innovatsion texnologiyalardan foydalanishni taqozo etmoqda. Ta'lim jarayonida innovatsion texnologiyalarni joriy etish talabalarning muammolarni izlab topish, ularni hal qilish loyihalarini ishlab chiqish, ularni joriy etish bilan bog'liq jarayonlarni mustaqil ravishda bajarishga ko'maklashadi.

Hozirgi vaqtda ta'lim sifati o'ta muhim, muammoli va dolzarb masala hisoblanadi. Chunki, boshqa barcha ijtimoiy masalalar, siyosiy muammolar va iqtisodiy ko'rsatkichlar aynan ta'lim sifati darajasiga bog'liq holda rivojlanadi. Qolaversa, ta'lim sifati davlat va jamiyat taqdirini, butun insoniyat taqdirini belgilab beradi.

Zamonaviy ta'lim inson hayotidagi majburiy bosqichga aylanadi, shuning uchun har bir kishi butun umri davomida mustaqil ravishda bilim olishni o'rganishi kerak, shuning uchun mustaqil ravishda o'rganishga o'rgatishda oliy ta'limning roli sezilarli darajada oshadi.

Oliy ta'lim muassasalarida talabalar bilimi sifatini ta'minlash samaradorligiga yo'naltirishda innovatsion o'qitish metodlari va texnologiyalaridan foydalanish kasbiy ko'nikmalar va yechimlarni qabul qila olish darajasini oshirish imkonini beradi.

Zamonaviy ta'lim tizimiga tatbiq etilayotgan ta'limning yangi, zamonaviy Kredit-modul tizimi yurtimizda azaldan targ'ib qilingan «Beshikdan to qabrgacha ilm izla» degan qoidani o'zida mujassam etadi desak mubolag'a bo'lmaydi. Kredit-modul tizimida esa talabalarning har biri o'zining qobiliyati va qiziqishidan kelib chiqib individual yo'naltirilgan ta'lim olish va bunda barcha bilan teng imkoniyatlarga ega bo'lishi nazarda tutiladi. Talabalarning mustaqil ta'lim jarayonini to'g'ri tashkil etish kredit-modul tizimida zamonaviy ta'lim jarayonining eng muhim vazifalaridan biri hisoblanadi.

Mustaqil ta'lim – olingan bilim, ko'nikma va malakalarni mustahkamlash, qo'shimcha ma'lumot yoki materialni mustaqil o'rganish maqsadidagi o'quv shakli. Mustaqil faoliyat muayyan fandan o'quv dasturida belgilangan hamda talaba tomonidan o'zlashtirilishi lozim bo'lgan bilim, ko'nikma va malakalarni shakllantirishni amalga oshirishga xizmat qiladi, o'qituvchi maslahati va tavsiyalari asosida auditoriya yoki auditoriyadan tashqarida bajariladi. Fanning xususiyatidan kelib chiqib, mustaqil ish turlari bo'yicha topshiriqlar ishlab chiqiladi [1].

Talabalar mustaqil ta'limining asosiy vazifasi mustaqil ravishda ma'lumotlar topish usuli bilan bilim olishni rivojlantirish, o'quv jarayoniga ijodiy yondashishga faol qiziqishni shakllantirishdan iborat. Talabalar mustaqil ravishda kurs ishlari, kurs loyihasi, bitiruv malakaviy ishi va magistrlik dissertatsiyalarini tayyorlayotganlarida qo'yilgan muammolarni chuqur tahlil qilib, o'zlarining mustaqil asoslangan fikr va xulosalarini chiqarishlari kerak [2].

Mustaqil ta'limning eng muhim insttutsional omillaridan biri – bu internet va u bilan bog'liq onlayn darslardir. Ayniqsa, internetning optimal imkoniyatlaridan mustaqil ta'limni boshlovchilar keng foydalanishlari mumkin. Bunda ularga harqanday vaqtda, harqanday joyda, harqanday tempda foydalanish bo'lgan ko'p sonli saytlar yordamga kelishini unutmaslik lozim. Bu yerda birqancha

saytlar va provayderlar borki, reklama huquqi nuqtai-nazaridan aynan nomlarini yozmaslik bilan cheklanamiz. Ushbu materiallardan talabalar o'z imkoniyatlari va o'zlashtirish salohiyatlariga qarab foydalanishlari mumkin [3].

Bugungi kunda oily o'quv yurtlarida ta'lim sifatini ta'minlash bo'yicha birqator yondashuvlar kuzatiladi. Jahonning barcha oliy ta'lim muassasalarida oliy ta'lim sifati, ya'ni sifatli kadrlar tayyorlash hamma vaqt ham dolzarb masala bo'lib kelgan va shunday bo'lib qoladi. Sifat masalasi, ayniqsa, XX asrning oxirida XXI asrning boshlarida yana ham muhim ahamiyat kasb etmoqda.

Shunday qilib, jamiyat taraqqiyotining hozirgi bosqichida, axborot hajmining tezlik bilan o'sib borishi sharoitida talabalar tomonidan bilimlarni mustaqil ravishda o'zlashtirish usullarini o'zlashtirish eng dolzarb vazifadir. Shu munosabat bilan ta'limning maqsadlari ham o'zgaradi. Oquv faoliyatini shakllantirish va rivojlantirish, oquvchilarda fanning istalgan sohasi, istalgan fan bo'yicha mustaqil bilimlarni o'zlashtirishni taminlovchi nafaqat fan, balki umumtalim intellektual konikmalarini berish ham birinchi oringa qo'yiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. S.A. Boltaboev. Ta'lim jarayonida mustaqil o'quv faoliyatini tashkil etish mexanizmlari. Zamonaviy ta'lim .2019, 7(80). B. 17-22.
2. R.R.Xusainov. Oliy ta'limda fanlarni o'qitish sifatini oshirishda mustaqil ta'limning roli. Zamonaviy ta'lim. 2016, 4. B. 25-32.
3. Sh. Sh. Aripova. Mustaqil ta'lim olish jarayoniga turli uslublarni tatbiq qilish muammolari. "Scienceand Education" Scientific Journal November 2020 / volume 1 Issue 8. B. 569-575.

O'QUVCHILARNING MATEMATIKAGA OID KOMPETENSIYASINI SHAKLLANTIRISH VA BAHOLASHNING HOZIRGI HOLATI

p.f.d. ¹Yunusova D.I., ²Tohirova Z.O'.

1. Nizomiy nomidagi TDPU professori

2. Nizomiy nomidagi TDPU talabasi

Ta'lim sifatini oshirish va jamiyat uchun zarur bo'lgan raqobatbardosh kadrlarni tayyorlash ta'lim klasterining negizida shakllanishi barcha soha vakillari tomonidan e'tirof etilayotganligi bejiz emas. O'quvchilarni har tomonlama hayotga tayyorlash muammosi, shu jumladan o'rta maktabda o'quvchilarning ta'lim natijalarini baholash, rivojlanishning barcha bosqichlarida ilmiy tadqiqotlarda pedagogik, psixologik va uslubiy asoslar nuqtai nazaridan ko'rib chiqilgan.

Ta'kidlash lozimki, o'quvchilarning matematika fani bilan bog'liq kompetentligini baholashni ilmiy nuqtai nazardan hamda zamon talabidan kelib chiqib o'rganish muammosi fan sohasi uchun yangi mazmun kasb etadi. Albatta bu jarayonni baholash talab va qoidalari hamda unga qo'yilgan mezon bilan bog'liqdir. Fan sohasiga doir ishlar ilmiy tahliliga ko'ra, 2010 yilgacha olib borilgan aksariyat tadqiqotlarining asosiy mohiyatini matematik bilim, ko'nikma va malakalarni baholash tashkil qiladi. Ta'lim tizimida so'ngi yillardagi asosiy yondashuvlardan biri sifatida kompetensiyaviy yondashuvga asoslangan baholash masalasi bugungi kunning dolzarb masalalaridan hisoblanadi.

O'quvchilarning o'zlashtirish va ta'lim natijalarini baholash o'quv jarayonining muhim bosqichi, qolaversa ta'lim jarayonini takomillashtirishning ajralmas shartidir. Matematikani o'rganishda o'quvchilarning matematik kompetensiyasini baholash muammosining dolzarblik masalasi o'ziga xoslikni talab etib, boshqa fanlardan birinchidan, uning ko'p qirraliligi bo'lsa, ikkinchidan hal etilishining murakkabligi bilan ajralib turadi. Xususan, matematik mashg'ulotlar natijalarini baholash va unga ta'lim beruvchining munosabati, ayniqsa, 6-7 sinf o'quvchilarining mustaqil faoliyati o'z-o'zini baholashi va rivojlantirishi uchun zarurdir. Sababi bu jarayon o'quvchilar tomonida yo'l qo'yilgan xatolarini anglash, to'g'rilash hamda noto'g'ri harakatlarini aniqlashga yordam beradi. Ta'lim maskanlarida o'qituvchi tomonidan o'quvchilar ta'lim natijalarini tizimli ravishda tekshirish va doimiy nazorati o'quvchilarda bilim olishga bo'lgan mas'uliyatli munosabatni shakllantirish, matematika faniga doir o'rganilayotgan materiallar, manbalarni

o'zlashtirishda ma'lumotlarning ishonchliligini oshiradi hamda o'quv jarayonini samarali boshqarish imkoniyatlarini yanada kengaytiradi.

Umuman olganda ta'lim jarayonida matematik kompetensiyani baholash zarurati quyidagi omillar bilan belgilanadi:

- ta'lim muassasalari tizimining faoliyat samaradorligi, maqsadga yo'nalganligi, ilmiy-amaliy ahamiyatliligi, fanga oid ma'lumotlarni zamonaviyligi hamda ijtimoiy qiymati;

- ta'lim oluvchilarning ehtiyojidan kelib chiqqan holda ta'lim samaradorligini oshirish, axborotlar uyg'unligining intensivligi, ma'lumotlar bazasini qayta tiklashda mobillikning mavjudligi va tuzatuvchi ta'sirlarning asosililigining imkoniyatlari hamda o'quv jarayonini boshqarishning didaktik muntazamligi;

- matematik bilim va tushunchalar hamda ta'lim sifatini oshirishga qaratilgan bir qator funksiyalarni (yo'naltiruvchi, tarbiyaviy, rivojlantiruvchi, o'zlashtirishning o'sish dinamikasi, tarbiyaviy, tashkiliy, diagnostik, axborot, motivatsion) baholashni bajarishi.

Matematikadan ilmiy xabardorlik va amaliy kompetensiyani umuman, ta'lim samaradorligida baholash jarayoni alohida o'rin egallaydi hamda uning tutgan o'rni hamda asosiy vazifalariga quyidagilarni kiritish mumkin:

- o'quvchilarning matematik bilimlarni aniqlashtirish, tizimlashtirish, takomillashtirish va motivatsion yo'naltirish;

- matematik bilim, ko'nikma, malaka va tajriba sohasida o'quvchilarning tegishli ta'lim natijalarini shakllantirish hamda mustahkamlashni yuzaga chiqaruvchi metodik yondashuv;

- kreativ fikrlash va ratsional faoliyatni har tomonlama rivojlantirish (umumlashtirish, yaxlitlash, taqqoslash, matematik ma'lumotlarni tahlil qilish, xulosa chiqarish ko'nikma va malakalari);

- matematik bilim va ko'nikmalarni barqaror shakllanishini ta'minlovchi ilmiy-pedagogik va uslubiy zamonaviy yondashuvlarni ishlab chiqish hamda amaliyotda qo'llashni rivojlantirish.

Bu borada albatta, o'qituvchi va o'quvchilarning shaxsiy fazilatlarini ham muhim rol o'ynaydi. Ushbu boradi ham bir qator tadqiqotchilar o'zlarining muhim ilmiy farazlarini ilgari surib, uni rivojlantirish zarurligini e'tirof etishgan.

1. Ta'limiy funksiya - bu o'quv jarayonida o'rganilayotgan matematik materialni takrorlash, umumlashtirish va tizimlashtirish orqali amalga oshiriladi. Bunda barcha o'quvchilar dars mashg'ulotini tinglash va tahlil qilishga yo'naltiriladi hamda yangi matematik materiallarni o'zlashtirilganligi baholanadi.

2. Rivojlantiruvchi funksiya - bunda o'quvchilarning barqaror e'tiborini, xotirasini rivojlantirishni, o'zlarini baholash, o'zini o'zi boshqarish va diqqatni yo'naltirish usullarini egallashni nazarda tutadi.

3. Yo'naltiruvchi funksiya - bu o'quvchilarning ilmiy shaxsiy fazilatlarini rag'batlantiruvchi ta'siridan iborat bo'lib, tizimli baholash o'quv natijalari uchun mas'uliyat hissi, burch, intizom hissi va ta'lim motivlarini shakllantirishga yordam beradi.

4. Tashkiliy funksiya - bu o'quv yili va fanni o'qitish bosqichlari davomida matematik bilimlarni hisobga olishning mustahkam tizimini yaratish orqali amalga oshiriladi.

5. Diagnostik funksiya - bu nafaqat matematik bilim va ko'nikmalarni o'zlashtirish sifatini aniqlash, balki ularning har bir o'quvchida individual rivojlanishini tashxislash, shuningdek, o'quvchilarning shaxsiy xususiyatlarini tarkib topishiga tashxis qo'yish hamda baholashdan iborat.

6. Axborotlarni o'zaro uzatish funksiyasi - bu shuni anglatadiki, ta'lim natijalari o'qituvchi uchun ham, o'quvchilar uchun ham o'quv matematik materialini o'zlashtirish sifatining ko'rsatkichi va mezonidir.

7. Rag'batlantirish funksiyasi - bu baholashning o'quvchi shaxsi, ta'limga va fanga munosabati qiymat-semantik sohasiga ta'siridan iborat.

8. Nazorat qilish funksiyasi - bu o'quvchilarning fanga oid bilimlarini o'zlashtirganligi va ta'lim yutuqlari natijalarini baholashdan iborat.

Tadqiqot mavzusi va mohiyatiga doir olib borilgan ilmiy tadqiqot hamda ilmiy fikr mulohazalar tahlili o'quvchilarning matematik kompetensiyasini baholashning etakchi tamoyillarini

aniqlashga imkon berdi. Ularning fikricha, matematikadan amaliy kompetensiyani baholash prinsiplari bu, funksiyalarni amalga oshirishda o'qituvchining amaliy faoliyatida etakchi prinsip bo'lib xizmat qilishi kerak bo'lgan nazariy qoidalar sifatida tushuniladi. Unda eng avvalo, maqsadlilik - baholash tamoyillari orasida ajralib turadi, shuningdek, ilmiy xarakter, muntazam o'z ustida ishlash, tartiblilik va individuallikka e'tibor qaratish lozim.

- matematik bilimlarga ega bo'lish, bunda olingan matematik bilimlarning hajmi, uning aniqligi, tuzilishi, umumiyligi, tavsiflovchi manbalar, javoblardagi aniqlik va ilmiylik hamda taqdimotdagi mustaqillik va ijodiylik baholanadi;

- matematik konseptual va terminologik apparatga egalik qilish, bunda matematik atamalar, tushunchalar, qonuniyatlar, nazariyalarni o'zlashtirish darajasi, savollarga javob berishda mantiqiylik, muammolar mohiyatini ochishdagi ijodiylik, fikrlashning etakchi g'oyalar va tamoyillar asosida yondashganligi baholanadi;

- matematik tadqiqot usullariga egalik qilish, bunda mustaqil izlanish, o'rganish usullarini o'zlashtirish ko'nikma va malakalarini shakllantirishi, orttirgan ilmiy tajribalari hamda amaliy xarakter kasb etuvchi vazifalarni bajarishi baholanadi.

Mavzuga oid o'rganilgan ilmiy manba va tadqiqotlar tahliliga tayangan holda aytishimiz mumkinki, o'quvchilar matematik dasturlarda qamrab olingan barcha matematik tarkib masalalarini o'zlashtira olmaydi. Demak, u o'quvchini matematika faniga oid tarkib manbalarini yanada kengroq va chuqurroq ochib berishga yo'naltiradi. Matematik bilim va ko'nikmalarga qo'yiladigan talablar darajasini aniqlash uchun maxsus mezon ishlab chiqilishini taqozo etadi. Ushbu masala o'quvchilarning o'quv-bilish faoliyatini qaysi turlarini yaxshi o'zlashtirganligini va qaysi turlarini yanada rivojlantirish kerakligini aniqlashga imkon berishi muhimdir. Shu nuqtai nazardan olib qaraydigan bo'lsak o'quvchilarning matematikadan amaliy kompetensiyasini baholashga qaratilgan vazifalarni chuqur tahlil etish mantiqan va mazmunan katta ahamiyat kasb etadi.

Bizningcha fandan amaliy kompetensiyani baholash uchun har xil o'lchov va mezonga ega bo'lgan o'quvchilarni kreativ fikrlashga yo'naltiruvchi topshiriqlaridan foydalanish lozim. Misol uchun, taklif qilingan bir nechta javoblardan bitta to'g'ri javobni tanlash bilan, ochiq yoki erkin javob bilan, amaliy xarakter kasb etuvchi nostandart yondashuvlarni talab etadigan vazifalarni o'quvchilar hukmiga havola qilish ularda amaliy kompetensiyani shakllantirishga xizmat qiladi. Shuni alohida ta'kidlash lozimki, ta'lim jarayonida faoliyat olib borayotgan o'qituvchi o'z salohiyati va o'ziga xosligini namoyon etgan holda samarali bilim berish hamda o'quvchini erkin fikr, mustaqil tafakkurini ruyobga chiqarishga xizmat qiluvchi barcha turdagi topshiriqlardan foydalanilishi muhim.

Ta'lim jarayonini tashkil etish va boshqarish o'qituvchidan yuqori malaka va ijodkorlikni talab etadi, hamda har bir o'qituvchi o'quvchiga shaxsiy namuna bo'lgan holda analitik fikrlashini dars davomida amalga oshirish muhimdir. Bu yondashuv o'quvchilarning o'quv-bilish faoliyatiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi va uning fanga bo'lgan qiziqishini ortishiga hamda fanga olib kirishiga omil bo'luvchi yagona "eshik" hisoblanadi. Shuningdek, o'qituvchi o'quvchilar natijalarini baholashda ularning individual qobiliyati va o'ziga xosligini inobatga olishi, fanga bo'lgan qiziqishini dinamik o'sishiga xizmat qiluvchi ob'ektiv mezonlarni har bir darsda qo'llab borishi zarur. Chunki matematik kompetensiyani baholashning asosiy mezonlari uni to'liqligi, umumiyligi va izchilligida aks etadi.

O'quvchilar o'quv-bilish faoliyatining muhim tomoni matematik bilimlarni o'zlashtirishga bo'lgan xohishning kuchlilik, o'quvchining harakatchanligi, o'zlashtirish samaradorligi, fikrlash jarayonidagi rang-baranglik, tafakkur operatsiyalarining tezligi, faoliyat usullari, kognitiv, predmet va matematik ko'nikmalar, hamda umumlashtirish, o'xshashlik, muammolarni shakllantirish, harakatlar rejasini tuzish kabi mezonlar bilan tavsiflanadi.

Shuningdek, o'quvchilarning amaliy kompetensiyalarini shakllantirishning eng muhim xususiyati, uning mustaqilligi bo'lsa, ikkinchidan, o'zlashtirayotgan manbani mahsuldorligi, hajmi va murakkablik darajasi bilan ajralib turadigan matematik materialga yo'naltirilganligidir. Ushbu va boshqa belgilar asosida o'quv matematik materialni o'zlashtirish bosqichlarini shartli ravishda quyidagicha ajratib ko'rsatish mumkin, ular:

- matematik tushunchalarni nimaligini anglash, uni o'zlashtirishga bo'lgan xohish va istakni yuzaga kelishi, boshqa ob'ektlar bilan o'xshash va farqli jihatlarini taqqoslab o'rganish;

- o'quv matematik materialini bilish jarayonlari orqali teran anglash va mohiyatini tushunishga bo'lgan motivatsiyani yuzaga kelishi;

- o'quv matematik materialini tushunishga bo'lgan qiziqishning ortib borishi, hamda tavsiflash va tahlil qilishga bo'lgan ko'nikmaning qaror topishi;

- matematik bilimlarni klassifikatsiya qilish malakasining qaror topishi, namunali tarzda foydalanish va maqsadga muvofiq qo'llash, aniq ko'rsatmali qoidalar bilan harakatlarni bajarish, vujudga kelgan yangi ta'lim muammosini hal qilish uchun umumlashtirilgan algoritm asosida bilimlarni qo'llash;

- matematik bilimlarni va ko'nikmalarni nostandart vaziyatda qo'llash, yangi muammolarni hal qilish, bilimlarni ijodiy qayta ishlagan holda mazmunini boyitib uzatish hamda ilgari olingan bilimlardan yangi vaziyatda mustaqil foydalanish.

O'quvchilarning matematik kompetensiyasini baholashning belgilangan mezonlarini shartli ravishda uchta guruhga ajratib ko'rsatgan bo'lib, ular:

1) mavzu-mazmuni (matematik bilimlarning to'liqligi, umumlashtirilishi, izchilligi, to'g'riligi, mazmunliligi);

2) mazmuni va faoliyati (matematik bilimlarning mohiyat, samaradorligi, aqliy operasiyalar, intellektuallik, umumiy ta'lim, tadqiqot qobiliyatlari va boshqalar);

3) individual va shaxsiy (faollik, mustaqillik, o'zini o'zi qadrlash, tanqidiylik, o'rganish uchun motivatsiya va shaxsning boshqa xususiyatlari).

Baholash jarayoni o'quvchilarning amaliy kompetensiyasini shakllantirish darajasi oshirish va o'quv fanning har bir elementni o'zlashtirish uchun ham amalga oshirilishi kerak. O'quvchilar tomonidan o'zlarining ta'lim natijalarini assimiylatsiya qilish va amalda qo'llash darajasi, qobiliyati hamda samaradorligi ushbu jarayonga bog'liq.

O'quvchilarning matematikadan amaliy kompetensiyasini baholashning ma'no-mazmuni va maqsadi hamda funksiyalarini tahlil qilib, zamonaviy ta'lim jarayonida qo'llaniladigan baholashni tashkil etish shakli va turlarini aniqlashga e'tibor qaratmoq lozim. Ma'lumki, an'anaviy o'qitish jarayonida ta'lim natijalarini baholash individual, guruhviy va ommaviy shakllarga ajratgan holda amalga oshirilgan.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "Matematika sohasidagi ta'lim sifatini oshirish va ilmiy-tadqiqotlarni rivojlantirish chora-tadbirlari" to'g'risida 05.07.2020 yildagi PQ-4708 sonli qarori.
2. J. Usarov. Fizika o'qitish jarayonida o'quvchilarda kompetensiyalarni rivojlantirishning didaktik jihatlari. – T.: "MASHHUR-PRESS", 2019. O'RQ-637-SON 23.09.2020 dagi Ta'lim to'g'risidagi qonun. Toshkent Sharq, 2020, 20-29 bet
3. Umumiy o'rta ta'lim maktablarining 7-sinfi uchun darslik "Algebra" SH.A ALIMOV, O.R.XOLMUHAMMEDOV, M.A.MIRZAAHMEDOV. Toshkent 2017
4. Mathematics Syllabus. Pre-University H2 mathematics. Ministry of Education. Curriculum Planning and Development Division. Singapore. 2015
5. Mathematics Syllabuses, secondary one to four express course, Ministry of Education of Singapore, 2020.

ZAMONIY FIZIKA VA ASTRONOMIYANING DOLZARB MUAMMOLARI VA YECHIMLAR

Yusupova Yulduz Saparbayevna
Nizomiy nomidagi TDPU, 1 bosqich - magistri

Annotatsiya: Ushbu maqolada fizika, astronomiyani o'qitish nazariyasi va amaliyotini qurish masalalari, bilishning ilmiy usulini o'zlashtirishga qaratilgan. Maqolaning dolzarbligi

astronomiya maktab o'quv dasturiga qaytganidan keyin ushbu muammoni to'g'ri talqin qilish bilan bog'liq. Maqola uslubiy mazmunga ega bo'lgan fizik va astronomik muammolarning tuzilgan tizimi keltirilgan. Ta'lim muammolarini hal qilishda bilishning ilmiy usulining elementlari va jarayonlarining tilini o'zlashtirish diagnostikasi faktlari tahlil qilinadi.

Kalit so'zlar: bilishning tabiiy-ilmiy metodi, ilmiy savodxonlik, umumlashtirish prinsipi, fizik va astronomik masalalar.

Fizika va astronomika maktab ta'limi sifatini oshirishda metodika bilimlarining roli ortib bormoqda, bilish usullarini bilish zamonaviy ta'lim amaliyotida alohida ahamiyatga ega.

Tadqiqotning dolzarbligi. Astronomiya tabiatshunoslik siklining predmetlaridan biri sifatida ushbu usulni o'zlashtirish uchun to'liq imkoniyatlarga ega.

Astronomiya yana mustaqil o'quv faniga aylanganidan so'ng, astronomiya platformasida bilishning ilmiy usulini o'zlashtirishning dolzarbligi ortdi. E. P. Levitan bir vaqtning o'zida "astronomik ta'lim kontseptsiyasini takomillashtirish va yangilash zarurati" muammosini qat'iyat bilan aytdi [1].

Tadqiqot ob'ekti o'rta maktabda astronomik hodisalarni o'rganishda tabiiy-ilmiy bilish usulini o'zlashtirish shart-sharoitlari va vositalaridir.

Tadqiqot predmetiga 10-11-sinflarda bilishning ilmiy metodini o'zlashtirish uchun astronomik mazmundagi fizik masalalar tizimi kiritilgan. Bizning farazimiz shundan kelib chiqadiki, o'quv faoliyatida strukturasi va mazmuni ilmiy uslub elementlarini o'zlashtirishni ta'minlaydigan yangi uslubiy funktsiyalarga ega bo'lgan o'quv jismoniy va astronomik vazifalar majmuasi shaklida metodologiyani qurish va qo'llash, bilish, o'quvchilarning savodxonligini shakllantirishga xizmat qiladi. Gipotezani tasdiqlash uchun quyidagi vazifalarga e'tibor qaratdik:

- Fizika, astronomiyani o'qitishda bilishning ilmiy usulini o'zlashtirish nazariyasi va amaliyoti muammolarini tahlil qilish;
- bilishning ilmiy usulini egallash maqsadida astronomik mazmundagi fizik masalalarni qurish;
- tuzilgan muammolarni echish misolidan foydalanib, bilimning ilmiy usuli elementlarini maktab o'quvchilarining o'zlashtirish darajasini aniqlash uchun pedagogik eksperiment o'tkazish.

Tadqiqotning nazariy asosini bilishning tabiiy ilmiy usuli, pedagogik tajriba va o'qitish amaliyotini rivojlantirishga bag'ishlangan ilmiy nashrlarni tahlil qilish tashkil etildi. O'n besh yil oldin E. P. Levitan ta'kidlagan edi: "Astronomiya didaktikasining nazariy muammolarini ishlab chiqishda ko'plab savollar tug'iladi.

¹ Levitan E. P. Astronomiya didaktikasi: XX asrdan XXI asrgacha. Yer va koinot. 2002. № 4. URL: <http://ziv.telescopes.ru/rubric/education/index.html?pub=1>.

Bugun esa astronomiyaga oid ilmiy-uslubiy va o'quv adabiyotlarini tahlil qilish asosida shuni ta'kidlaymizki, astronomiyaning didaktik imkoniyatlaridan foydalanish, bilishning ilmiy usulini o'zlashtirishga alohida e'tibor qaratish masalalari hozirda yetarlicha o'rganilmagan va yaxshi rivojlanmagan. Nomlangan ilmiy muammo ta'limni samarali tashkil etishni ta'minlashda asosiy o'rinni egallashiga qaramay, fizika, astronomiyani o'qitishda u hali pedagogika fanida maxsus tadqiqot mavzusiga aylanmagan.

O'qituvchilik amaliyotining zamonaviy muammosi - maktab o'quvchilarining tegishli ko'nikmalarni egallashi uchun qiyinchiliklarni bartaraf etishdir. Maktab ta'limida fizik, astronomik materialni o'zlashtirishning yaxlit ilmiy dunyoqarashni shakllantirishdagi ahamiyati bilan tegishli bilim va malakalarni o'zlashtirishdagi kamchiliklar o'rtasidagi qarama-qarshilik chuqurlashib bormoqda. Shunday qilib, fizikada bilishning ilmiy usuli sxemasini o'zlashtirishning muvaffaqiyatli tajribasi haligacha astronomiya o'qitishda, jumladan, V. G. Razumovskiy va V. A. Orlov tomonidan tahrir qilingan darslikda ham o'z qo'llanilishini topmagan [2].

Nazariy va uslubiy yechim. Muammoning mumkin bo'lgan yechimining nazariy asoslanishiga to'xtaladigan bo'lsak, biz fizika va astronomiyani o'qitishda bilishning ilmiy usulidan foydalanish

samaradorligi bilimlarni umumlashtirish printsiplining didaktik imkoniyatlaridan foydalanish va uni harakatlarni umumlashtirishga kengaytirish bilan oqlanishini ta'kidlaymiz. Ko'pincha umumlashtirish printsiptan standart foydalanish faqat o'quv materialini strukturalash va umumlashtirish bilan bog'liq. Astronomik hodisalarni o'rganishda umumlashtirish printsiplining qo'llanilishi chegaralarini kengaytirish mumkin. Shu bilan birga, fizika o'qitish metodikasi tajribasi tayanch bo'lib xizmat qiladi.

Shunday ekan, fizikani o'qitishda ilmiy metodikani o'zlashtirish tajribasini astronomiyani o'qitish jarayonlariga umumiy ko'nikmalar, faoliyat tartiblari, o'quv qo'llanmalari va ularni muvofiqlashtirish asosida umumlashtirish quyidagilarga yordam berishiga ishonchimiz komil:

- bilishning tabiiy ilmiy usuli;
- astronomiya fanini o'qitishda bilishning ilmiy metodikasi rivojlanishini ta'minlash;
- bilish jarayonlarida "atrofdagi dunyo haqidagi g'oyalarni kengaytirishda fizikaning rolikdan xabardor bo'lish" ushbu fanlarning fanlararo aloqalarini oqilona amalga oshirish.

Bizningcha, bilim va harakatni umumlashtirish tamoyilining yangi uslubiy ma'nolari bilishning ilmiy usulini boshqa tabiiy fanlar qatori astronomiyada ham tatbiq etishni samarali ta'minlab, uning dolzarflik chegaralarini kengaytira oladi. Umumlashtirish tamoyilining bunday rivojlanishi tadqiqotimizning nazariy ahamiyatini tavsiflaydi. Umumlashtirish printsiplining yangi imkoniyatlarini tahlil qilish bizga quyidagiga yordam beradigan meta-sub'ekt va sub'ektlararo kompetensiyalarni shakllantirish imkonini berdi:

- astronomiyada bilishning ilmiy usulini o'zlashtirish zaxiralarini ochib berish, fizik nazariyalar va qonunlarning fundamental mohiyatini aks ettirish; fizika va astronomiyani yagona bilimning bir qismi sifatida idrok etish, ilmiy bilishning yo'nalishlari va mohiyatini asoslash, bilishning ilmiy usulining umuminsoniy xususiyatini aniqlash;
- umumiy faoliyatni kompleks o'zlashtirish, umumiy ko'nikmalarni umumlashtirilgan bilimga aylantirish, umumlashtirilgan xarakterdagi bilimlarning yaxlit tizimi va dunyoning ilmiy rasmini fanlararo bilimlar orqali shakllantirish.

Astronomiya bilimlari nafaqat fizik qonunlarning universalligini bayon qiladi, balki Yerdan tashqarida fizika qonunlari qanday ishlashini ham tushuntiradi. Dunyoning ilmiy manzarasini shakllantirishda fizika, astronomiyaning o'zini tabiiy ilmiy bilish usulini o'zlashtirish jarayoniga katta hissa qo'shadi.

Astronomiyani o'qitishda bilishning ilmiy metodini muvaffaqiyatli o'zlashtirish mumkin bo'lgan an'anaviy tarbiyaviy faoliyat turlaridan biri astronomik mazmundagi fizik masalalarni yechishdir. Astronomik material bo'yicha masalalarni yechish astronomiyaning murakkab ob'ektlarini o'rganishda nostandart idrok etishning o'ziga xos xususiyatlariga ega.

Astronomik mazmunga ega bo'lgan fizik masala talabalardan ma'lum bir boshlang'ich astronomik bilimlarni o'zlashtirishni talab qiladi. Astronomiya fanidan masalalar yechish sifatining pastligining sabablaridan biri o'quvchilar yod olgan nazariy tushunchalar va shartni shakllantirishda kichik o'zgarishlar bo'lsa ham, ularni amaliyotda qo'llash qobiliyati o'rtasidagi tafovutdadir.

Muhim qiyinchiliklar fizikaning asosiy bilimlarini astronomik mazmundagi fizik muammoning astronomik xususiyatlariga moslashtirish zaruratidan kelib chiqadi. Shu bilan birga, fizikani o'qitish uchun astronomik mazmundagi topshiriqlarning ijobiy tarbiyaviy ta'sirini qayd etmoqchiman. Ular astronomik material bo'yicha bilishning ilmiy usulining rivojlanishini chuqurlashtirishni ta'minlashi mumkin.

Ta'lim muammolarini hal qilishni tashkil etishda bilishning ilmiy usulini muvaffaqiyatli amalga oshirish ushbu faoliyatda mavjud muammolarni bartaraf etmasdan mumkin emas. Ishlarda, muammolarni hal qilishni an'anaviy tashkil etish muammolari umumlashtiriladi: muammo bilan ishlashning faol tomonlari, tushunish, fikrlash, tashabbuskorlik, yechimni mustaqil izlash, ijodiy yondashish jarayonlari yomon hisobga olinadi.

Shuning uchun, umuman ta'lim jarayoni vositalarini tanlashda va xususan, bilishning ilmiy metodini o'zlashtirishda o'qitish amaliyotiga oid ko'rsatmalarni hisobga olish zarur. Ushbu turdagi muammolarni hal qilishda barqaror, universal o'quv faoliyatini shakllantirish o'quvchilarda

bilishning ilmiy usuli ko'nikmalarini egallashga va natijada ilmiy savodxonlikni shakllantirishga yordam beradi.

Biz bilishning ilmiy usulining alohida elementlari o'zlashtiriladigan muammoni hal qilish har doim ham tipik muammoning yechimi kabi ko'rinmasligi mumkinligiga e'tibor qaratamiz .

Fizikaviy va astronomik vazifalarni yangi funksiyalar bilan qurish orqali biz o'quvchilarda yangi faoliyat turi – ilmiy bilish usuli jarayonlari elementlarining rivojlanishini ta'minlovchi tadqiqot ko'nikmalarini shakllantirishga zamin yaratdik. Shuning uchun uslubiy mazmunga ega yangi vazifalarni qurish tadqiqot gipotezasiga mos keladi. Ushbu muammoni hal qilishda bir nechta uslubiy funktsiyalar amalga oshiriladi. Maktab o'quvchilari modellashtirish va modellar bilan ishlash jarayonini o'zlashtiradilar.

Xulosa. Xulosa qilib shuni ta'kidlash kerakki, bilishning ilmiy metodi elementlarini fizika, astronomiyani o'qitishda, xususan, o'quv muammolarini hal qilishda o'zlashtirish mumkin, shuning uchun bu usul maktab ta'limida yanada kengroq qo'llanilishi mumkin va kerak, bu esa bilim sifatini oshiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Vorontsov-Velyaminov B. A. Astronomiya bo'yicha vazifalar va amaliy mashg'ulotlar to'plami. M.: Nauka, 1977 yil.
2. Vorontsov-Velyaminov B. A. Astronomiya masalalari to'plami. M. : Ta'lim, 1980. 56 b.
3. Gavrilov M. G. Yulduzli dunyo. Astronomiya va kosmik fizika masalalari to'plami. M., 2018. 100 b.
4. Grebenev I. V. Fizika didaktikasi o'quv jarayonini qurish asosi sifatida. Nijniy Novgorod: NSU nashriyoti, 2005. 247 p.
5. E. B. Gusev, Astronomiyadan savollar va sifat masalalari. Ryazan: RGPI, 1991 yil.
6. Uslubiy mazmundagi fizika muammolari: o'qituvchilar uchun qo'llanma / ed. Yu. A. Saurova. Kirov, 2000. 66 b.
7. Koxanov K. A. Maktab jismoniy tarbiyasining faoliyat ko'rsatish va rivojlantirish metodikasi: monografiya / K. A. Koxanov, Yu. A. Saurov. Kirov: VyatGGU nashriyoti, 2011. 337 p.
8. Koxanov K. A. Zamonaviy jismoniy tafakkur madaniyatining vazifasi va shakllanishi muammosi: monografiya / K. A. Koxanov, Yu. A. Saurov. Kirov: TsDOOSH nashriyoti; Staraya Vyatka, 2013. 232 b.
9. Levitan E. P. Astronomiya didaktikasi: XX asrdan XXI asrgacha. Yer va koinot. 2002. № 4. URL: <http://ziv.telescopes.ru/rubric/education/index.html?pub=1>.
10. Malaxova G. I. Umumta'lim maktabi uchun astronomiya fanidan topshiriq va savollar. M. : Nikel, 1993. 540 b.
11. Martynov D. Ya. Astrofizika masalalari to'plami. M. : Nauka, 1986. 541 b.
12. Orlov V. A. Jismoniy tarbiyani rivojlantirish uchun zamonaviy bilish metodologiyasidan foydalanish muammosi / V. A. Orlov, Yu. A. Saurov // Maktabda fizika. 2011. No 7. S. 23-31.

FORMATION OF INDEPENDENCE OF SCHOOL STUDENTS IN THE PROCESS OF TEACHING PHYSICS

acad. Zaynobiddinov.S.Z.Mamatokhunov.Y.A.

Andijan State University named after Z. M. Babur (Uzbekistan)

Formation of cognitive independence students is one of the important problems of the theory and teaching methods.

The very word "independence" includes concepts such as self-determination, self-expression, affirmation, self-realization. For many students expression of independence is higher than their moral principles, and this is one of the reasons why I don't add up developing relationships between peers and teachers them teachers. In the history of pedagogy, there are a lot of tactics, methods and concepts for the development of self value of students in the process of

teaching physics. But there is no consensus on this matter, since each baby is an individual. But physics is not a gift one of the exact sciences, which requires precision in form-solving and solving problems, on which may depend further life on planet Earth.[1]

From time immemorial, the learning process was built as a process transfer of information from teacher to student; unfortunately it is contrary to human nature. Man through the surrounding world cognizes its own activity, creates gives for itself certain conditions of life, looks for ways to reproblem solving. A person cannot be taught, developed, educated thief. He can only teach himself, that is, learn develop, educate. For this to happen, you have to change the perception of the role of the teacher in the curriculum process. It should not act as a source of information, but first of all, as an example to follow.[1]

Autonomy can be divided into several levels:

- the first level of independence is manifested when the student begins to plan the study material, attracts additional material;
- the second level of independence manifests itself when the student solves the tasks assigned to him without the help of a teacher, masters new knowledge for himself, you developing new skills and abilities;
- the highest level of autonomy — the desire to independently formulate problems and their decision, independence in the implementation of the search activities.

The most difficult problem to be solved in practice is control of the mental activity of the student for solving problems in physics. Poetry is offered elementary problem solving training. Teach everyone student first write the condition of the problem, then find and write down the desired formula, if necessary, draw a drawing. It is necessary to explain to the student that each task must first be presented in the form of a picture in front of yourself, and then draw it on paper. Right drawing is already a half-solved problem. After of the operations performed, substitute the necessary task data and solve it. For a clear explanation of the problem, we can use the students themselves.[1]

For example:

Sasha goes to school at a speed of 3 km/h, he gets to school goes 15 minutes. What is the distance from home to school?

Students with enthusiasm begin to write down the condition tasks, then draw a path from home to school denoting destinations and solve the problem. At the same time, they fight at the beginning to imagine themselves in the place of Sasha, count your way, and then the school assignment. Teaching those who are more interested in solving problems related specifically to their vital interests. They just need to be taught to associate take all the tasks with you, then it will be easier for them and teachers. We offer for children who are hard to digest they give topics to set several tasks at home. Count the same way from his house to school and back, set several tasks on their own "about their friends". Without solving the problem to the end, we must organize lesson and home work to teach individual items.[2]

To ensure that these skills and abilities are mastered share all, or the vast majority of students in class. The teacher solves several problems in detail, and the student nicknames write them down. Students are given a solution algorithm this type of task and recommendations on how to use it in work. Then the independent work of the guys begins in classroom and at home. But the whole difficulty lies in the fact that all students learn the material in the same way and therefore they begin to doubt themselves, they begin to develop complex that "he and physics are two different galaxies." You need to find a certain approach to them. Already by them eyes can determine what they want to tell you - Help. They need, as physicists say, "they need pulse" for self-realization. [2]

Nurminsky I.I. and Gladysheva N.K. are the authors of the book "statistical patterns of knowledge formation and students' skills" in their study determined that "The speed of assimilation of the material depends on a number of factors: complexity of the material to be digested, purposefulness and mastering the teaching methodology, the method of teaching (game

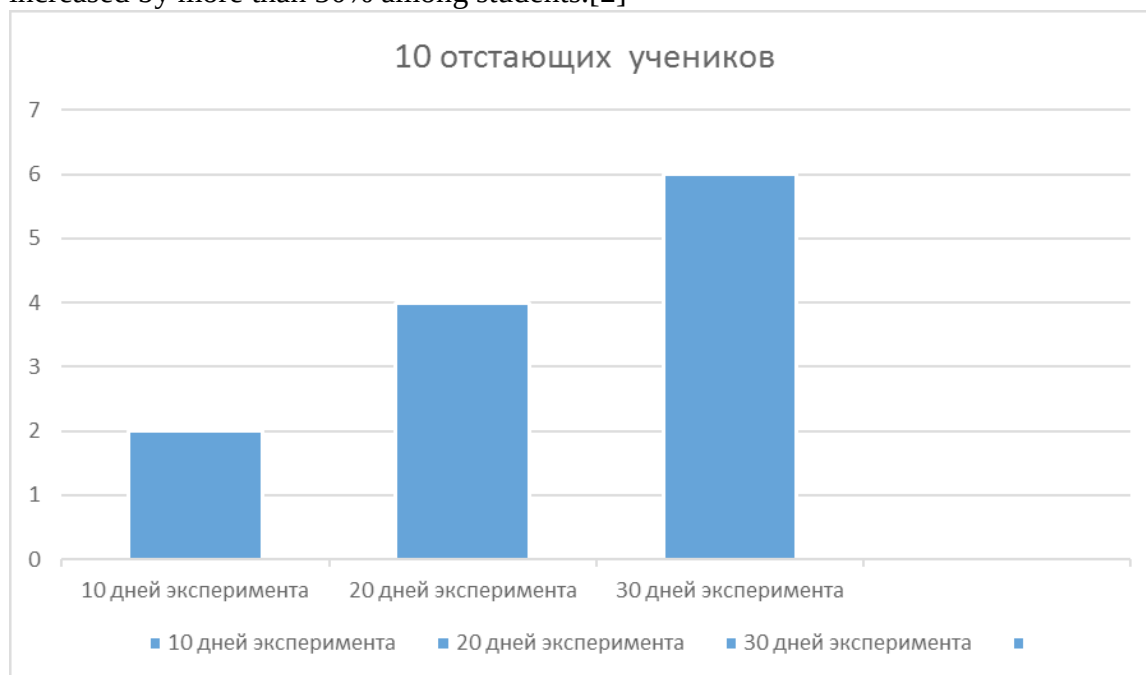
activity). The material that is best remembered closely related to the success of the activities performed.

For example, if we take for the game "Gravity" two student with different weights for tug-of-war or roars, then the student with the highest weight will win.

It can be seen from the example that the greater the mass of the body, the more strength. We set ourselves the task of determining[2]

the basics of intersystem communications in the study of individual those physics that could become a guide for formation of cognitive independence of the student.

For clarity, we took for our experiment 10 students "those students who have difficulty understanding physics" from the 7th grade. After the games and conversation received a visual example in the form of a diagram. After experiment independent solution of problems in physics increased by more than 50% among students.[2]



Great value for the formation of motivation have the use of gaming technologies. Via didactic games can be held in a short time diagnosis of success and failure in the study of a particular topics by students, training was organized in memorizing educational information and the assimilation of mental actions.

Pupils develop their volitional qualities, realize their needs for communication, development, selfassertion in active cognitive activity.

One of the intersystem links are mathematical knowledge. Modern physical sciences each their step when moving forward is associated with mathematics, which helps to solve even those problems that previously seemed inaccessible.

Education plays a crucial role in the development of a child.

The most important condition for the development of the child istivation. The teacher faces the problem of forming positive motivation of students in learning. To them include: social, cognitive, professional, associated with the choice of profession and motives of selfstatements. The general task of the teacher is that the student was constantly motivated to action and at the beginning lesson, both during it and at the end of the lesson.

Ability and desire learning determines success in the future professional activities of each student. Be useful to societysselfaffirmation through the improvement of personal qualitieshonors give you the opportunity to get a good job, you tokeep the competition, and if necessary, change profession.

The teacher plays an important role in the preparation to prepare students for possible failures in independent cognitive activity. They need to be conveyed that only overcoming

difficulties in educational and cognitive activities, the student forms a personality. Motives and goals in the process of activity can change. Next it is necessary to distinguish between the concepts of "stimulus" and "motive" of behavior.[2]

Incentives are the motivators of human activity. Make a man the subject of his own development means to combine in him an educator and a pupil, a teacher and a student, to prepare him for could teach and educate himself.[2]

Evaluation is a stimulus for cognitive activity. Ksenzova G. Yu believes that it is generally impossible to organize the process of cognitive activity without evaluation, since how evaluation is a necessary component of activity, its regulator. To improve the educational process, it is necessary to develop in schoolchildren the ability to independently evaluate the results of cognitive activity. Need to install feedback from students.

The task of the teaching methodology is to find an answer to three questions: why teach? what to teach? how to teach? Students looking for ways to complete tasks by trial and error. As a result of such searches, the task can be completed. But the action by which it is performed remains unstable and when conditions change, it almost does not give an effect when it is transferred to new tasks.[2]

In physics textbooks, as a rule, there are no methodological recommendations for students on independent work study, assimilation, systematization and application of theoretical material.

We list the methods that contribute to the adoption goals of cognitive activity in the study of physics.

1. The connection of the studied material with the life of students, with their hobbies. For example, what determines the range ball flight in volleyball? You need to remember the topic "Movement of a body thrown at an angle to the horizon."
2. Showing the importance of the topic, in which areas of activity the studied knowledge is used. For example, before studying the topic "Thermal radiation", you can indicate that thermal radiation is used to diagnose human diseases in medicine, in night vision devices. In the animal kingdom, a detachment of reptiles navigates with the help of thermal radiation.
3. Acquaintance with the biography of scientists also arouses interest in the topic under study, especially the presentation of interesting facts from their lives.
4. Interdisciplinary connections - students who are passionate about, for example, biology, start with interest in studying physics if the teacher implements the relationship between physics and biology in the classroom.[3]

Organize educational and methodological activities for lesson, you can use role-playing didactic games, when students act as teachers. Pupils expect from the teacher behavior and actions that the teacher demands from them. From this it becomes clear the meaning of the pedagogical principle: before presenting any requirement to the students, the teacher must present this requirement to himself. Does he explain clearly enough? Did he manage to convey the very main information in order to demand a return later?

We cannot but agree that "there will always be nicknames who don't want to learn at all" (this is a problem parents, not schools) and still need to try find a special approach to such students, interest them, do your best.

The criterion for the effectiveness of all pedagogical technologies and, at the same time, the most important incentive for cognitive activity is the success of students. Lead to success in teaching physics to the teacher is allowed by the following terms:

- a) Teacher cooperation with students, understanding and taking into account the shortcomings of traditional education;
- b) Identification of reasons for unwillingness to study;
- c) The goal of the teacher to organize an active, independent, purposeful, cognitive student activities;
- d) Selection of methodological means that correspond to the set goals and control over their effectiveness;
- e) The authority and tact of the teacher.

The subject of physics in each student develops such feelings like independence, freedom of thought, creativity, will, initiative, organization, diligence and no less significant qualities for their use in later life. And it depends only on the teacher apprentice as an independent physicist or mathematician, or will write poetry and compose novels in the future. After all the formation of the child and the future choice of profession begins precisely when for the first time students with open mouths and sparkling eyes look at the teacher with pleasure and do not want the lesson to end. But someone begins to understand that everything that surrounds them is immeasurable PHYSICS.[3]

Used literature:

1. Gladysheva, N. K, Nurminskiy I. I. Statisticheskiye zakonomernosti formirovaniya znaniy i umeniy uchashchikhsya M.: Pedagogika, 1991.
2. Pod red. Krayevskogo A. V, Lerner I. YA — Teoreticheskiye osnovy sodержaniya obshchego srednego obrazovaniya — M.: Pedagogika, 1983.
3. Ksenzonova, G. YU Otsenoch'naya deyatelnost' uchitelya. Uchebno metodicheskoye posobiye. — Moskva, 1999.

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРЕПОДАВАНИЯ ФИЗИКИ И АСТРОНОМИИ В СРЕДНИХ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ШКОЛАХ (обзор-исследование)

Н.Р.Абдулхаликова, К.Т.Суяров.

Чирчикский Государственный педагогический институт Ташкентской области

АННОТАЦИЯ: В обзоре представлен анализ современных проблем, возникающих при преподавании физики и астрономии в средних общеобразовательных школах, а также показана актуальность их решения. На основе преподавания физики и астрономии в школах Юкори-Чирчикского района Ташкентской области, адаптированного к современным условиям, продемонстрирована возможность решения некоторых таких проблем. Выявлены некоторые причины снижения интереса учащихся к естественным наукам и к процессу обучения в комплексе. Предложены некоторые возможные пути мотивации учащихся при изучении физики и астрономии.

Ключевые слова: физика, астрономия, педагогика, образование, школа, наука, точные науки, урок-имитация.

Актуальной проблемой последних лет становится низкий уровень знаний у учащихся не только в области точных наук, но в целом во многих областях знаний. Изучение же точных наук не всегда вызывает интереса. Является ли ситуация глобальной?

Чтобы разобраться с этой сложной и важной задачей нами проделан литературный обзор работ наших коллег из Российской Федерации и стран ближнего зарубежья. Обнаружена схожесть решаемых проблем. Что выносится на злобу дня у педагогов из соседних стран? Например, на сайте лаборатории образовательных технологий <http://www.trizway.com/art/form/>

можно прочитать интересные статьи, к примеру, Анатоля Гина и его коллег по проблемам современного образования. Выявлено, что подобные же проблемы возникают в последнее время у учителей физики. Например, из 100% прошедших школьный курс физики менее 10% усваивают его на приличном уровне. Остальные 90% оказывают пассивное (в лучшем случае) или активное сопротивление обучению. Также в школах возможности обучения физике реализуется не полностью. Наряду с другими предметами, физика до сих пор преподается заучиваниями определений и решением типовых задач по данным формулам. Физическим опытам и лабораторным работам почти не уделяется нужного внимания. Все занятие строится на том, что написано в учебнике [1].

Что наблюдается у нас? У современных детей нет навыков работать с книгами, с учебниками. Они их практически не открывают. Домашние задания редко выполняются по собственной инициативе. Чаще выполнение заданий происходит под родительским контролем. Если учебник и открывается, то чаще это происходит на контрольной работе, и

то только для того чтобы списать ответы к контрольным заданиям, если еще ученикам удастся их найти и сориентироваться в практически незнакомом учебнике. Наблюдается снижение интереса детей к книге вообще, даже самая ярко иллюстрированная книга едва может заинтересовать современного ученика. Если раньше в ходу были пословицы- «книга-источник знаний», «книга-лучший подарок», праздники книжки были любимыми, то в последние годы ситуация резко поменялась.

Источником знаний стал интернет. Средства получения информации из интернета стали сверхдоступными, дети уже сами сепарируют информацию по своим интересам. Информированность современных детей во многих областях резко возрастает. Такой скачок произошел буквально за последние десятилетия. Любой вид информация становится доступней и доступней.

Прогресс человечества с самого начала цивилизации был направлен на облегчение какого-то ни было труда, в том числе и интеллектуального. Известным фактом является то, что человек в своем развитии проходит все этапы развития человечества, и к чему ему усложнять свое существование какими-то бы ни было усилиями для добычи знаний, когда любое из них можно добыть без особого труда. Мозг современных детей становится ленивым, причем с малолетства. Еще до посещения школы ребенок привыкает использовать сотовые телефоны, электронные игрушки, компьютеры. Большой процент детей в мегаполисах уже считают эти предметы неотъемлемой частью своего «Я» и расстаются с ними только на время сна.

С другой стороны, в этом сравнительно новом явлении, есть и огромная положительная сторона. Дети становятся более развитыми. Если мы- педагоги стараемся, к примеру, во время онлайн обучения в период пандемии, подготовить для своих учащихся дистанционные уроки с большим количеством анимации, замечательных картинок и даже музыкального сопровождения и спецэффектов- то наши ученики уже не оценивают наших стараний. А почему? Ответ прост - они владеют этой техникой наравне, а иногда и лучше своих педагогов. Наши ученики выросли в среде информационных технологий. Это уже их родная стихия, как вода для рыб и воздух для птиц. Получается конфликт интересов, разрыв понимания между поколениями, не только в школе, но и семье.

В школе же, особенно у преподавателей старшего возраста, выросших и воспитанных в традициях почитания книг возникают проблемы к приобщению своих учеников к книгам. Современное поколение потихоньку разучивается работать с книгой. И это может стать серьезной проблемой в будущем. Не редки случаи, когда учебники, полученные в начале года возвращаются в библиотеки практически новыми, не бывшими в употреблении в конце учебного года. Конечно, перед педагогами и родителями стоит нелегкая, но небезнадежная задача - пробудить интерес и любовь к книге, научить детей работать с книгой и извлекать из нее информацию.

Такие навыки должны вырабатываться в начальной школе. А как быть со старшеклассниками, которых мы, уже, похоже, упустили? Безвыходных ситуаций не бывает, особенно у педагогов. Нужно использовать ситуацию на помощь педагогическому процессу, находить то, что наши ученики умеют делать хорошо и с удовольствием и извлекать из этого пользу для процесса обучения. Умеют дети создавать видеоролики- прекрасно! Даем ученикам проектные задания- например озвучить и подготовить урок, подобрать к нему картинки из интернет-ресурсов, дать музыкальное или звуковое сопровождение. Скажем, читает ученик текст из своего учебника, делает звуковую запись, готовит слайд-шоу и презентацию, возможно даже на уроке. Затем просмотр этого материала всем классом, обсуждение. Появляется уже дух соревновательности. Ребята стараются сделать ролики один лучше другого. Появляется повод открыть учебник- ведь текст-то нужно взять именно из учебника. В процессе подготовки и просмотра начинает появляться и интерес к предмету, и кое-какие знания усваиваются. И конечно же выясняется, что интерес приходит тогда, когда есть понимание.

Применяя такую методику, продиктованную духом времени, удалось повысить интерес к предмету. Ребята готовили видеоуроки собственного производства, конкурировали друг с другом в создании лучшего. Это почти о экспресс-проектные задания. Были и задания и другого вида: посмотреть в you tube уроки по данной теме, выбрать самый понравившийся и провести урок-имитацию перед всей аудиторией класса. Конечно, это пока индуктивный метод, но с другой стороны, как в нашей республике, так и с странах зарубежья наблюдаются похожие проблемы в современном техническом образовании, связанные с ослаблением интереса к инженерным специальностям по сравнению к экономическим, юридическим и др.

Наблюдается низкая мотивационная учебная деятельность учащихся. Только в том случае, когда учащийся будет видеть горизонты практического применения изучаемого материала, только тогда у него возникнет мотивированный интерес, только тогда он сможет достичь определённых успехов. Причём этот интерес может быть разным - как практического характера связанного с умениями и навыками изготовления и ремонта технических устройств, так и теоретического - сдача экзамена по физике для поступления в ВУЗ [2-4].

На наш взгляд такая ситуация вызвана отсутствием информации о востребованности технических специальностей. Что же делать в этом случае? Просвещать учащихся, популяризировать всеми возможными способами те специальности, где может пригодиться физика. Это и металлургия, и машиностроительные заводы, и приборостроение, и медицинское приборостроение, и энергетика и многие другие отрасли науки и техники. Нужно не лениться возить учеников на экскурсии, или, если такое затруднительно, показывать им видеоматериалы о приложениях физической науки. Интерес обязательно появится.

Одним из наиболее эффективных методов обучения физике является, конечно же, лабораторный метод и физический эксперимент. Он часто используется на уроке физике и, как показывает опыт, лучше всего развивает практические и трудовые умения. Его можно реализовывать как индивидуально, так и в малых группах [3]. Это может служить мотивацией и на самых ранних этапах обучения физике. Кроме программных лабораторных занятий, на наш взгляд, целесообразно разнообразить физический эксперимент. Не следует преподавателям искать, чем и как удивить своих учеников. Озадачьте своих учащихся - и они найдут вам множество полезных и интересных задумок. Станьте только координатором их поисков и предоставьте им, по возможности, лабораторное оборудование. А если в вашем классе его недостаточно? Изготовьте вместе с учениками динамометры, отградуируйте мензурки, изготовьте песочные и водяные часы, рычаг и наклонную плоскость, электроскоп, модели структур веществ, модели Солнечной системы, пружины различной жесткости, электромагниты, гироскопы и многое - многое другое. Список можно продолжать. Обучайте своих учеников посредством труда. Историкам принадлежат такие слова, некогда Абу Райхана Беруний сказал: «Расскажи мне о явлении, и я возможно забуду, постарайтесь обучить меня, наверное, я запомню, работайте со мною вместе и я обучусь!».

И еще одна важная деталь : не следует скупиться на заслуженное поощрение, никогда не оставлять без внимания маленький росток интереса ученика к предмету. Из поделок, выполненных на кружковых занятиях по физике, можно создать школьный музей физики. Развивая такую идею можно добиться определенных положительных результатов. В сегодняшних социально-экономических условиях актуальны проблемы развития познавательных интересов учащихся, их творческого мышления и навыков самостоятельного умственного труда. В связи с этим учителю часто приходится задаваться вопросом «Как нужно организовать учебный процесс, чтобы каждый урок для ученика был сродни научному открытию, был значим для него ? » В целом, перед педагогом встает задача создать необходимые условия для развития у детей познавательных интересов, умения самостоятельно решать проблемы в разных сферах деятельности, навыков

исследовательской деятельности. Кроме того, учитель должен сформировать у детей научные знания по физике [5].

Другой проблемой является то, что информации становится все больше и больше и учащимся становится тяжелее и тяжелее усвоить ее. Учебные программы, в связи с этим, с каждым годом все более усложняются. Проблемы с обучением физике возникают из-за сложности решения задач и понимания многих формул, ввиду того что чрезвычайно усложнена программа по математике, перегружена разделами, которые, возможно, и не стоит вводить в курс обучения в общеобразовательной школе. При решении задач по физике нам приходилось сталкиваться с проблемой отсутствия элементарных математических компетенций, например, умения работать со степенями, извлекать корни, решать квадратные уравнения, находить площадь круга, знание тригонометрических функций. Эти навыки приходится восполнять на уроках физики. Т.е. отсутствие межпредметной связи ведет к пробелам при обучении физике. И откуда появится интерес к решению задач, когда не удастся получить решение из-за математической некомпетентности? Как таких учеников отправлять на олимпиады? Аналогичная ситуация наблюдается и у наших коллег: в школьной программе практически отсутствует межпредметный синтез, т.е. перенос базовых знаний из области математики в область физики. К среднему звену многие дети подходят, плохо владея логикой мышления, со слабой математической базой, со скучающими глазами. Кроме вопросов, которые решает учитель на уроке физики, приходится обращать внимание на знание (незнание) детьми некоторых вопросов математики [1-6].

Что касается преподавания астрономии в школе, то нужно также отметить психологический характер проблем преподавания, нужно педагогу быть подписанным на специальные астрономические учебные программы и каналы, вводить побольше наглядности, ведь астрономия скорее привлекает учащихся наблюдениями и астрономическими экспериментами (если нет оборудования в школе нужно использовать онлайн лаборатории и планетарии). Кроме того, как замечено в [4], естественный интерес к устройству Вселенной достигает максимума у большинства обучающихся в возрасте, соответствующем обучению в 6-8 классах и спадает к 11 классу.

Во-вторых, основной практической задачей, стоящей перед старшими школьниками, является успешная итоговая аттестация, что также приводит к потере интереса к «второстепенным» курсам, не входящих в список предметов, по которым сдают выпускные экзамены. В связи с этим основные вопросы курса астрономии, формирующие мировоззрение школьников, должны освещаться в наиболее ранние из возможных сроков, задолго до итоговой аттестации. Изучение этих тем должны создавать у учащихся основы современных представлений о научной картине мира и основных достижениях современных астрономических исследований. И все же главной целью преподавания и изучения астрономии является формирование у учащихся целостного естественнонаучного мировоззрения, понимания причинно-следственных связей происходящих в природе процессов и одновременно красоты окружающей нас природы, развития гармоничной личности [4].

Изучая предмет астрономию учащийся начинает осознавать громадность Вселенной и малость и хрупкость нашей планеты, должно возникнуть ощущение хозяина нашего общего для всех людей жизненного пространства, чувство бережливости - сберечь и сохранить для будущих поколений. Знать возможные последствия от загрязнений планеты и космического пространства, последствия от необдуманных поступков человечества в целом: неуместных войн, глобальных загрязнений планеты, необдуманных испытаний ядерного оружия как на Земле так и в космическом пространстве, возможные последствия таких решений для судеб и жизней людей. Кроме того, к проблемам преподавания астрономии относится серьезная проблема связанная с потоком недостоверной информации из интернета связанных с псевдо астрологией, уфологией, мифами о грядущем конце света космического генезиса, неизбежных столкновениях с астероидом или кометой, прогнозами о скором угасании Солнца, мифом о том, что американские астронавты не летали на Луну и множеством подобных концепций.

Предмет астрономии должен отвечать на многие вопросы, отсутствовавшие в старых учебниках, но актуальные из-за присутствия в общественном сознании, научить ориентироваться в информационном пространстве.

Конечно, проблем в преподавании физике и астрономии великое множество- это проблемы и содержательного характера, и мотивационного, и методического и, конечно же, кадрового. Решение многих из этих вопросов удастся найти в рамках предстоящей конференции, и несомненно, проблемы должны быть и будут решены. Нельзя не поддержать развитие преподавания таких важных наук, роль которых состоит в том, что они учат думать. Также как и роль любого образования — прежде всего научить думать. Также и физика и астрономия учат думать логически, абстрактно. И в этом, как всегда, проявляется прогресс человечества.

СПИСОК ЦИТИРОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Лаборатории образовательных технологий <http://www.trizway.com/art/form/>
2. Актуальные проблемы преподавания физики (infourok.ru)
3. Современные проблемы в преподавании физики | Статья по физике (7, 8, 9 класс): | Образовательная социальная сеть (nsportal.ru)
4. Актуальные проблемы преподавания учебного предмета «Астрономия» (multiurok.ru)
5. Мнения экспертов об основных проблемах преподавания физики в средней школе (forany.xyz)
6. Обучение физике и астрономии в контексте современных педагогических технологий (guru.ru)
7. Токонбекова, К. Ч. Актуальные проблемы обучения физики в вузах и средних школах / К. Ч. Токонбекова, Н. Т. Мукамбетова, Н. Д. Джолдошева. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2017. — № 4.1 (138.1). — С. 114-117. — URL: <https://moluch.ru/archive/138/40143/> (дата обращения: 22.03.2022).

ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ИНТЕРАКТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ.

Абдунабиев А. Б. – ТГПУ имени Низами

Ключевые слова: психология, учение, обучение, структура интерактивности, мотивация, актуализация знаний, качество, корпоративная культура, эффективная результативность, профессиональный рост, оценка, самооценка, рефлексия.

Требование к интенсивности обучения и учения во многом связано со значительными объемами учебной информации. При этом нельзя забывать о качестве конечного образовательного продукта. Оно зависит и от характера учебного знания, и от способов его передачи и освоения. Все большее внимание привлекают интерактивные технологии, интегрирующие обучение и учение. Эффективность применения таких технологий определяется тем, насколько профессионально грамотно учитывается система психологических факторов.

Интерактивные технологии обеспечивают обучение и учение, погружение в общение, коллективное, взаимодополняющее взаимодействие всех участников процесса обучающего познания. Общение – сложный, многоплановый процесс установления и развития контактов между людьми, порождаемый потребностями в совместной деятельности и включающий в себя обмен информацией, выработку совместной стратегии взаимодействия, восприятие и понимание другого человека. Традиционно выделяется три стороны общения: – информативная (обмен информацией); – интерактивная (выработка стратегии и координация совместных действий индивидов); – перцептивная (адекватное восприятие и понимание друг друга). Добавим еще две: мотивационную и оценочно-рефлексивную стороны общения. Психологические основы интерактивных технологий обучения и учения проявляются в целостном многообразии психических явлений, относящихся к интеграции информации и психологии. В этой интеграции важной является категория «психическая энергия»,

обладающая качеством активности. Она проявляется на биопсихическом и психофизиологическом уровнях; в познавательных психических явлениях как процессе, состоянии и свойствах личности; в опыте и направленности личности. При этом важна реализация стратегии обучения и учения – от мотивации к рефлексии.

Технологические инновации приводят к изменению характера преподавательской деятельности, тем самым, оказывая воздействие в целом на развитие педагогической подсистемы. Использование новых информационных технологий в учебном процессе приводит к тому, что развиваются: новые педагогические методы и приемы, новая образовательная среда, новый стиль работы преподавателей, происходят структурные изменения в педагогической системе.

Интерактивные технологии позволяют решить задачу научить студента, равно, как и преподавателя, мыслить вширь и вглубь, добиваясь результата сообразно целям образования.

В новую развивающуюся эпоху систему образования невозможно представить без новых инновационных технологий. в настоящее время невозможно расширять знания, заинтересовав учащихся только формулой на доске или старыми учебными материалами на различных раздаточных листах бумаги. В качестве причины можно привести множество вещей, например, телефон, интернет и другие гаджеты. С их появлением жизнь значительно ускорилась и развивалась, но за этим обновлением последовали значительные изменения в психике человека. Например, сейчас у многих людей начинает проявляться депрессия, раздражительность, нетерпеливость и, что самое страшное, зависимость на эти технологии. Именно эти изменения не могут не отразиться на качестве образования и процессе обучения. Новости, обсуждения и всевозможные сообщения, которые ежедневно выкладываются в социальных сетях, приводят к тому, что в процессе урока учащихся отвлекаются и не понимают тему урока. именно эти проблемы можно решить, проводя занятия с использованием современных и интерактивных технологий.

Использование современных и интерактивных технологий в процессе урока требует очень высокого уровня знаний и компетентности. Прежде всего, необходимо отлично подготовиться к процессу урока. в процессе подготовки к уроку необходимо выбрать и использовать современные и интерактивные технологии, исходя из темы урока, возраста учащихся, их образовательной направленности, их психологического состояния, а также тем, которые должны быть рассмотрены на последующих уроках. Потому что именно с помощью психологических методов мы можем определить интересы студенческой молодежи, исходя из ее образовательных областей и возраста. например, у молодых людей, обучающихся по точным и естественным наукам, будет очень хорошо развита способность к воображению, быстрому пониманию и анализу, а это означает, что студентам, обучающимся по этому направлению, рекомендуется использовать упражнения и методы воображения, инноваций, чтобы привить им более точные факты, гипотезы, мозговой штурм и т.д.

В психологии человека наиболее часто используемыми и эффективными способами получения информации являются зрение, слух и восприятие (обоняние и т. д.). Без отрицания этой информации и правильного ее использования система образования выходит на очень высокий уровень. В качестве примера можно привести систему образования известных университетов. Если мы посмотрим на систему образования высших учебных заведений, которые входят в топ-10, мы увидим, что этот принцип соблюдается. Поэтому учет этих психологических критериев при выборе, оборудовании и подготовке к уроку повышает эффективность обучения, а также облегчает преподавателям процесс проведения урока и объяснения темы.

Используя современные и интерактивные технологии, можно предоставить большое количество полезной и необходимой информации студентам, обучающимся в системе высшего образования. Потому что современные и интерактивные технологии включают в себя множество полезных педагогических методов. Возьмем к примеру урок астрономии для этого достаточно сравнить этот урок с тем, как он был организован раньше и как он организован в настоящее время. В прежние времена, когда технологии не были развиты,

темы объяснялись с помощью различных примеров, гипотез и предположений, и студенты в основном получали информацию из учебных пособий и дополнительных книг. В настоящее время в современных высших учебных заведениях студенты не только читают книги или учебники, но и укрепляют свои знания в аудиовизуальных комнатах. Еще одним замечательным аспектом является то, что у каждого студента есть очки виртуальной реальности, и с этими очками они могут видеть, запоминать и изучать отдаленные планеты, звезды, которые на расстоянии, недоступном человеческому глазу. Именно тот факт, что информация, воспринимаемая зрением, запоминается человеком в большей степени и вызывает у него интерес к этому предмету, свидетельствует о том, насколько важно применение этих технологий в учебном процессе.

Литературы:

1. Кипнис Н. Использование интерактивных методик в преподавании. М., 2001.
2. Гергей Т., Машбиц Е.И. Психологические проблемы эффективности применения компьютеров в учебном процессе // Вопросы психологии 2009.

ЎРТА ВА УМУМИЙ ТАЪЛИМ МАКТАБЛАРИДА ФИЗИКА ФАНИНИ ЎҚИТИШДАГИ БАЪЗИ МУАММОЛАР ВА УЛАРНИ БАРТАРАФ ЭТИШГА ИННОВАЦИОН ЁНДОШУВ

Абдурахмонова Муновар Абдурахмоновна - и.ф.н., доц. ЎзР Миллий университети қошидаги "Яримўтказгичлар физикаси ва микроэлектроника илмий тадқиқот институти" интеграция бўйича директор муовини.

Абидов Шерзод - Тошкент иқтисодий университети докторанти, ЎзР Вазирлар Маҳкамаси қотибияти бошлиғи

Кадрлар тайёрлаш тизимини тубдан такомиллаштириш ва илмий салоҳиятни ривожлантириш чора тадбирлари туғрисидаги вазифалардан келиб чиққан ҳолда, "Физика соҳасидаги таълим сифатини ошириш ва илмий тадқиқотларни ривожлантириш чора-тадбирлари туғрисида"ги Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2021 йил 19 мартдаги № -ПК-5032 қарорида кўрсатилган фанни таълим ва ишлаб чиқариш билан интеграциясини таъминлаш борасида Республикамиздаги кўпгина олий ўқув юртлари бир қанча ишларни амалга ошириб келмоқдалар, Бунга мисол қилиб ТДТУ(Тошкент Давлат транспорт университети), ТДТУ(Тошкент Давлат техника университети) ва бошқаларни кўрсатиш мумкин. 2017йилда Вазирлар Маҳкамасининг №468 Қарори билан ЎзР МУ ҳузурида иш бошлаган Яримўтказгичлар физикаси ва микроэлектроника илмий тадқиқот институти илмий ходимлари, профессор ўқитувчилари ҳам бу соҳада бир қанча ишларни амалга оширишди. Институтимиз томонидан физиканинг ушбу йўналишида таълим олаётган барча иқтидорли талабалар ва Миллий университет магистратура талабалари ўқув режаларига киритилган малака амалиёти, битирув малакавий ишлари ҳамда магистратура мутахассислиги бўйича илмий амалиёт ва магистрлик диссертацияларини институтнинг лабораторияларида институт етук олимлари ва докторантлари бошчилигида ўтказиб келмоқдалар. Институтда магистратура талабалари дарс олиб боришлари учун алоҳида жихозланган аудиториялар мавжуд. Институтда 8 та илмий лаборатория фаолият кўрсатади. Унда чуқур сатхлар физикаси, гелиофизика ва муқобил энергия манбалари илмий лабораторияси, яримўтказгичлар физикаси илмий лабораторияси, яримўтказгичлар микроэлектроникаси, квант электроникаси ва лазер технологиялари каби илмий лабораториялар илмий тадқиқотлар олиб боришади.

Энергиянинг ноанъанавий манбаларини ишлаб чиқиш Ўзбекистон энергетикасининг асосий вазифаларидан биридир. Институт илмий ходимлари томонидан ишлаб чиқарилаётган қурилмалар ва таклиф қилинаётган ишланмалар энергия генерацияловчи қурилмаларнинг рақобатбарош янги туркумини ишлаб чиқариш имкониятини яратади. Бу борада муқобил энергетика, электротехника саноати, микро ва наноэлектроникани

ривожлантириш, электротехника ҳамда микроэлектроника , электрон бошқарув, ишлаб чиқариш, ва шу йўналишдаги жараёнларни автоматлаштириш, уларнинг моделлари, тажриба намуналари, тажриба конструкторлик ишланмалари, дастурий маҳсулотларини яратиш ва амалиётга жорий этишда ёшларни жалб этиш мақсадида ҳафтанинг ҳар чоршанба кунини институтда илмий семинар мунтазам равишда ўтказилиб, унда физик жараёнларни компьютерда моделлаштириш, физик тажрибаларни автоматлаштириш, тебранишлар назарияси, голография ва уни қўлланилиши мавзулари доирасида қизиқарли маърузалар ўтилади; физика фанидаги янгиликлар, чет эл олимлари, ўзимизнинг олимлар томонидан олиб борилаётган илмий изланишлар натижасида ахборот бериб борилади. Соҳага юқори малакали мутахассислар, илмий ва илмий-педагог кадрлар тайёрлашни амалга ошириш мақсадида вилоятлардаги ўрта умумтаълим мактабларида олимларимиз томонидан “малака дарслари” ўтилади. Институтда “Ёш физиклар” ассоциацияси иш бошлаган. Иқтидорли ёшлардан 2 нафар докторантни рағбатлантириш мақсадида Россиянинг Дубна шаҳрига 2 ойга стажировкага юборилди. Иқтидорли талабалар ва мактаб ўқувчилари учун 14 та қизиқарли лаборатория ишини ўз ичига олган лаборатория хонаси институт илмий ходимлари ва докторантлар томонидан жихозлантирилди ва амалиёт ўтказишга тайёрланди, ушбу ишларни амалга оширишда талабаларимиз ва иқтидорли мактаб ўқувчилари ўзлари ҳам шахсан иштирок этишди. Фаол иштирок этган ўқувчиларимиздан 2 нафари Институт томонидан жорий этилган “Мақтов ёрлик”лари билан мукофотландилар.

Магистратура талабалари учун институтимиз олимлари иштирокида Ўзбекистон саноати тармоқлари талаб ва эҳтиёжларидан келиб чиқиб, шунга мос равишда “Илмий мавзулар банки” яратилган.

Ҳаммамизга аёнки фан давлатни барқарор ривожланишининг мустаҳкам пойдевори бўлиб ҳисобланади. Давримизнинг ушбу тезкор ривожланиш даврида фанга алоҳида эътибор талаб этилади. Фандаги ҳар бир муваффақият давлатнинг ривожланиш йўлини кўрсатиб беради. Қайси фан соҳасида юқори муваффақиятга эришилса давлатнинг шу соҳадаги ривожланиши маълум даражада юқори поғонага кўтарилади. Ҳар қандай фан ўз асосини бошланғич таълим орқали олади. Фанни таълим ва ишлаб чиқариш билан бир тизимда ривожлантирмасаккутилган натижани олиш имкони пасайиб, ҳозирги бозор иқтисодиёти талабларига жавоб берадиган мутахассисларни етиштириш муаммога олиб келади.

Фанни таълим билан интеграциясини амалга ошириш борасида Институтимиз ходимлари Республиканинг Фарғона, Андижон, Самарқанд, Тошкент вилоятларидаги ва Тошкент шаҳрининг бирқанча туманларидаги ўрта умумий таълим ва институтга бириктирилган ихтисослашган таълим мактабларида бўлиб улардаги физика фанини ўқитилиши, фан бўйича амалий лаборатория дарсларини ўқитилиши билан танишиб қайтишди. Натижа қониқарли даражада эмаслиги бизни бу борада аниқ йўналтирилган амалий ёрдам бериш кераклигига ундади. Физика фани бўйича амалиёт хоналарини ўқув анжомлари, амалиёт ускуналари билан жихозлаш, физикадан дарс олиб бораётган ўқитувчиларни малакасини ошириш, ўқув ишларини замонавий даражага кўтариш орқали , ёшларимизни физика фанига бўлган қизиқишларини ошира оламиз, фикрлаш қобилиятларини кенгайтира оламиз. Бу республика физик олимлари олдига ҳукуматимиз раҳбари томонидан қўйилган аниқ талабдир. Шунга кўра институтимиз олимлари томонидан мактабларга бориб нафақат ўқувчиларга, балки ўқитувчилар коллективига ҳам “малака дарслари” ўқишни ташкиллаштирилди. Ўтган йили Фарғона вилоятидан ўқитувчилар келиб , биздаги лабораториялар ва уларни ишлари билан танишиб, маърузалар тинглаб ўз малакаларини ошириб кетишди. Тажриба сифатида Андижон вилояти Шаҳрихон туманидаги 169- умумий таълим мактабида институтимиз илмий ходимлари бошчилигида алоҳида 30 нафар иқтидорли ўқувчидан иборат “Соғлом рақобат” шиори остида “аълочилар“ синфи ташкил этилди, ўтган йили шу синфни очилишига ходимларимиз бориб иштирок этишди ва қимматли совғалар бериб ўқувчиларни рағбатлантириб қайтишди, ҳар чоракда ушбу синф ўқувчилари ўқув натижаларига кўра шу синфда ўқишни давом эттиришади, ё қайта ўзлари ўқиётган синфга ўқиш имкониятини эга бўлишади. Бу ўқувчиларда яхши ўқишга мотивация

уйғотади. Бу янгиликни бошқа мактабларга ҳам ва институт талабаларига ҳам қўллаш режалаштирилган. Хозирда 3та вилоятдан ва Тошкент шаҳридан 7 та умумий ўрта таълим мактаби билан шартнома тузилган ва биргаликда ишлаш дастурларини ишлаб чиқиш жараёнида. Ушбу тажрибамизни кенгайтириш мақсадида барча вилоятлардан иқтидорли, физика фанига қизиқувчи ўқувчиларни танлаш (махсус тузилган “Танлов анкеталар” и орқали), улар билан алоҳида чуқурлаштирилган дарслар олиб бориш , ишлаб чиқариш корхоналарида сайёр дарсларлар ташкил этишни режалаштирганмиз.

Лекин ҳар бир иш молиявий ресурсларга бориб тақалади ва молиявий жиҳатдан асосланишни талаб этади. Янгиликнинг ушбу жиҳатини ўйлаган ҳолда институтимиз олимлари ЎзФА Механика ва иншоотлар сейсмик мустаҳкамлиги институти билан биргаликда умум таълим ва физикадан алоҳида чуқурлаштирилган мактаблар учун 7, 8, 9, 10, 11 синфларга мультимедиа ва виртуал лабораторияларни ўз ичига олган “Лаборатория ишлари жамланмаси” бўйича лойиҳа ишлаб чиқиб Таълим вазирлигига топширилди, Таълим Маркази Илмий Советидан ўтказдик ва ижобий баҳо олиб ҳозир Вазирликнинг тавсияси билан Ривожланиш ва инновация Вазирлигига молиялаштиришга топширилган. Ушбу проект молиялаштирилса барча мактаблар учун физика фанини ўрганиш юзасидан янгича ёндошув амалга оширилган бўларди. Бу билан биз “ФАН -ТАЪЛИМ -ИШЛАБ ЧИҚАРИШ” тизимида ФАН билан ТАЪЛИМ интеграциясини амалга оширган бўламиз. Лекин ИШЛАБ ЧИҚАРИШ билан интеграцияни амалга оширмас эканмиз тизим узилишга келади ва кўзланган натижага эриша олмаймиз. Шу мақсадда ўтган йили мамлакатнинг барча саноат тармоқ вакиллари йиғиб олимларимиз билан Илмий кенгаш ўтказилди. Кенгашда саноат ишлаб чиқариш тармоқларидаги муаммо ва таклифлар ўрганилди, институтимиз томонидан биргаликда амалга ошириш мумкин бўлган ишлар юзасидан режалар ишлаб чиқилди. Бу ишларни амалга оширишда ёш иқтидорли , физика соҳасига қизиқувчи ўқувчи ва талабаларни ҳам жалб этиш режалаштирилди. Вазирлар Маҳкамасининг 2021 йил 12 октябрдаги №639- сонли “Муқобил энергетика, электротехника ҳамда микроэлектроника саноатини ривожлантириш, яримўтказгичлар соҳасидаги илмий тадқиқотлар натижадорлигини оширишни давлат томонидан қўллаб қувватлаш, шунингдек, Мирзо Улуғбек номидаги Ўзбекистон Миллий университет ҳузуридаги Яримўтказгичлар физикаси ва микроэлектроника илмий тадқиқот институти фаолиятини кучайтириш чора тадбирлари” тўғрисидаги Қарорида “..Институтни лаборатория жихозлари, компьютер ва бошқа ташкилий техника жихозлари ва кутубхона фонди билан жихозланишини таъминлаш; Институтнинг моддий-техника базаси ва етакчи олимлари салоҳиятидан самарали фойдаланиш мақсадида ТДТУ ҳамда ТДТУнинг базавий кафедралари филиалларини Институтда ташкил этиш” вазифаси қўйилган эди. Хозирда базавий кафедра ташкил этилди, Чет эл тажрибаларини ўрганиб, кафедрада бериладиган фанлар ва уларнинг дастурларини ишлаб чиқиш жараёни кетяпти. Бундан ташқари кафедра ҳузурида замонавий “Ресурс Маркази”ни ташкил этишни режалаштирганмиз. Марказ таълим ва фанни ишлаб чиқариш ва тижоратлаштириш билан боғлайди. Бу дегани “ФАН - ТАЪЛИМ- ИШЛАБ ЧИҚАРИШ - ТИЖОРАТЛАШТИРИШ” номли янги интеграция тизими яратилади. Бозор иқтисодиёти биздан шуни талаб қилади, ёшларимиз нафақат ишлаб чиқариш соҳасини, балки илмий жиҳатдан қуролланган тадбиркорлик соҳасини ҳам мукаммал эгалласаларгина мамлакатимиз ривожланган мамлакатлар қаторидан жой олади. Шундагина интеграция тизими мукаммал бўлади. Буни чет эл тажрибасидан билиш мумкин. Ушбу янгича ривожланишни , яъни илмий ишлаб чиқариш соҳасини трансформация қилишга асос бўладиган давлатимиз томонидан 2020 йил 29 октябрда тасдиқланган “Фанни 2030 йилгача ривожланиш Концепцияси” да келтирилган сатрлар яққол кўрсатиб турибти, яъни “илм фан ва илмий фаолиятни молиялаштириш тизимини такомиллаштириш , шунингдек, молиялаштириш манбаларини диверсификация қилиш бўйича 2025 йилга бориб фанга йўналтирилаётган барча маблағлар улушини 6 бараварга, 2030 йилга бориб эса 10 баробарга ошириш кўзда тутилган. Ялпи ички маҳсулотга нисбатан., 2025 йилга келиб , бугунги кундаги 8 фоиздан 20 фоизга, 2030 йилга келиб эса хусусий сектор томонидан илмий тадқиқот ва ишланмаларга ажратилаётган

маблағлар улушини фанни молиялаштиришнинг умумий хажмига нисбатан 30 фоизгача етказиш”кўзда тутилган. Концепцияда 2021-йилда иккита венчур фонд ташкил этилиши , 2025-йилан эса уларнинг сони ўнтага етказилиши таъкидланган. Бу ерда илм фан ва таълим соҳасидаги инновацион ишланмаларни молиялаштириш учун етакчи хорижий инвестиция компаниялари билан биргаликда ушбу жамғармаларни яратиш назарда тутилган. Бунинг учун ёшларимизни чет эл тажрибаларини ўрганиш учун хориж сафарларига юбориш, стажировка ва тажриба алмашишларни амалга ошириш мақсадга мувофиқ деб ўйлаймиз, тил ўрганиш, компьютер саводхонлигини ўрганиш талаб этилади. Бу борада ёшларимизга катта имкониятлар берилди. Улардан меҳнат, интилиш, шижоат бўлса барча мақсадларга эришамиз деб умид қиламиз. Чиқарилган Қарорлар юзасидан биз томондан белгиланган вазифалар ҳаётга татбиқ этилсагина Ватанимиз ривожланган мамлакатлар қаторидан жой эгаллайди деб айтишимиз мумкин.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати.

1. ЎзР ВМ Қарори 2021й.12 октябр.№ 639.
2. “Илм фанни 2030 йилгача ривожлантириш Концепцияси” 2020й.29 октябр.
3. ЎзР Президентининг „Физика соҳасидаги таълим сифатини ошириш ва илмий тадқиқотларни ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги Қарори № -ПК-5032 . 2021 й. 19 март.
4. ЎзР Президентининг “2017 2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини ривожлантиришнинг бешта устивор йўналиши бўйича ҳаракатлар стратегияси” 2021й 3 феврал ПФ 6155 сон Фармони.
5. ЎзР Президентининг “Физика соҳасидаги таълим сифатини ошириш ва илмий тадқиқотларни ривожлантириш чора тадбирлари тўғрисида” ПК 5032 сон Қарор. 2021й. 19 март.

МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ ЯВЛЕНИЯ ФОТОЭФФЕКТА В ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЕ.

Магистрант (ка) Ташкентского Государственного Педагогического университета имени Низами Асадова Г.А.

Данная статья посвящена совершенствованию методики обучения явления фотоэффекта путем применения современных условиях в учебном физическом эксперименте. Как нам известно, явление фотоэффекта конкретно характеризует корпускулярно-волновой дуализм микрочастиц.

Ключевые слова: *Фотоэффект, явления, эксперимент, опыт, лабораторная работа.*

This article is devoted to improving the methodology for studying the phenomenon of the photoeffect by applying modern conditions in a training experiment.

Key words: *Photoeffect, phenomena, experiment, an experience, laboratory work.*

В последние годы в стране ведется системная работа по повышению качества и эффективности системы образования и воспитания, формированию современных знаний и навыков у воспитанников детских садов, учащихся и студентов, обеспечению взаимного тесного сотрудничества и интеграции систем образования и сферы науки, преемственности и непрерывности образования. Сегодня в образовательных учреждениях страны большое внимание уделяется повышению качества преподавания физики, внедрению в образовательный процесс современных методов обучения, отбору талантливых учащихся, подготовке конкурентоспособных на рынке труда специалистов, развитию научных исследований и инноваций, а также ориентации на достижение практических результатов. [1]

Учитель должен быть готов ко всем этим условиям, уметь рационально мыслить в разных ситуациях. Он должен в первую очередь соответствовать требованиям государственных стандартов образования.

В Узбекистане на протяжении нескольких веков широко развивались точные и естественные науки, а территория Средней Азии издревле являлась интеллектуальным центром мира. Периоды первого и второго Ренессанса, прошедшие на территории нашей страны, дали нам имена великих гениев, признанных во всем мире. Научные исследования Мухаммада аль-Хорезми, Ахмада аль-Фергани, Абу Наср Фароби, Абу Райхана Беруни, Махмуда Кашгари, Абу Али ибн Сино, Насриддина Туси, Казизаде Руми, Джамшида Каши, Мирзо Улугбека, Али Кушчи и других ученых Востока внесли неоценимый вклад в развитие мировой науки. Достоинно продолжая научные традиции великих предков, начиная с 40-х годов XX века в процессе развития физики в Узбекистане были созданы престижные научные школы, представители которых удостоены международных наград, избраны членами зарубежных академий. Выдающиеся физики Академии наук нашей страны, создавшие известные научные школы, сыграли важную роль в формировании важнейших научных направлений. Школа физики нашей страны внесла огромный вклад в развитие таких областей мировой науки, как физика твердого тела, физика атомного ядра, физика полупроводников, лазерная физика и теплофизика. Вместе с тем ряд вопросов в сфере, не нашедших своего решения, показывает необходимость реализации мер по повышению качества образования и эффективности научных исследований в области физики. В частности:

первое, не уделяется должного внимания повышению интереса молодежи к физике, образовательные программы не способствуют формированию и развитию самостоятельного и креативного мышления у учащихся, а проводимая работа по обеспечению качества образования не отвечает современным требованиям;

второе, в организации образовательного процесса не обеспечена взаимосвязь программ общего среднего и высшего образования;

третье, не созданы благоприятные условия для обучения и прохождения стажировки педагогов в престижных образовательных и научных учреждениях зарубежных государств в целях повышения профессиональных знаний и навыков педагогических кадров, привлечение ведущих зарубежных специалистов, ученых и преподавателей в учебный процесс остается на низком уровне;

четвертое, не налажено на должном уровне создание современных учебников по физике, содержание учебной литературы не полностью отображает современный уровень развития науки и техники, также не уделяется внимание созданию сборников задач, практикумов, пособий по выполнению лабораторных работ и мультимедийных программ;

пятое, устаревшая материально-техническая база преподавания физики и инфраструктуры исследований, необеспеченность современным оборудованием учебных и научных лабораторий физики оказывают негативное влияние на качество подготовки кадров и эффективность исследований;

шестое, малый удельный вес подготовки научных и научно-педагогических кадров по специализациям физики является причиной низкого научного потенциала данной области;

седьмое, вследствие ненаправленности проводимых научно-исследовательских работ на проблемы производственных предприятий показатели внедрения в практику инновационных разработок в области физики не соответствуют установленным требованиям, масштаб научных исследований и инноваций недостаточно ориентирован на результативность[2].

Мы должны гордиться нашими великими мыслителями и учеными. Они известны во всем мире своими уникальными золотыми идеями во всех областях. Нам, учителям, нужно вести наше юное будущее в жизнь, следуя их примеру.

Учитель должен быть готов к работе в образовательных учреждениях разного уровня и профиля. В процессе обучения у него должны быть сформированы ключевые и базовые компетенции, практические умения и навыки, а готовность их реализовать в профессиональной деятельности. Формирование творческого стиля умственной деятельности, свойств и качеств профессионального мышления, необходимых в предстоящей

работе, определяется всей системой приобретения знаний, теми формами и методами, которые применяются с этой целью. Практика преподавания показывает, что реализация компетентного подхода в подготовке учителя требует изменения учебного процесса, использования инновационных педагогических технологий.[4]

Физика отличается от других наук широтой содержания, разнообразием и сложностью. Эта наука неразрывно связана с химией, географией, математикой, биологией, астрономией и многими другими науками.

Инновационные технологии обучения формируют у учащихся содержательные знания и умения, усвоение которых развивает в них рефлексивное, анализирующее мышление, позволяющее правильно подходить к новым и нестандартным ситуациям, эффективно решать их. Для творческого развития личности каждого учителя и формирования профессиональных компетенций нужно предоставить ему в обучении реальные возможности проявления интеллектуальной инициативы, равное с педагогом право на активность, возможность не только целеприятия, но и целеполагания, целеосуществления, перехода из позиции потребителя учебной информации в позицию творца своих знаний и самого себя.

Чтобы учитель мог объяснить предмет по физике, он должен сначала передать учащимся теоретический метод, решения задач, посредством дальнейшей практики. В том числе явления фотоэффекта.

Преподаватель в процессе обучения должен овладеть инновационными технологиями: игровым проектированием, мозговым штурмом, кейсами, тренингами, ситуационным анализом, методом коллективных творческих решений и другими, так как они развивают базовые компетентности, формируют профессиональные умения, готовность к работе в современных условиях.

Процесс обучения можно представить в виде цикла: понятие, технология, применение, перенос. Приобретение знаний – процесс получения знаний в какой-либо области в процессе самостоятельного изучения или под руководством преподавателя, то есть процесс развития личности. Для формирования практических умений и навыков необходимо в ходе обучения применять интерактивные технологии. Развитие – это совершенствование обучаемого, связанное с его профессиональной деятельностью, знаниями и поведением через использование интенсивных технологий. Необходимо использовать такие технологии и формы обучения, которые позволили бы в полной мере каждому обучаемому реализовать свои возможности. Профессиональное развитие будет наиболее успешным при осуществлении самообучения и самосовершенствования. Рассмотрим возможности применения некоторых инновационных технологий обучения на занятиях. Работа в группе при применении технологии анализа ситуаций позволяет учителям усвоить новые знания и приобрести умения и навыки решать сложные практические задачи. Цель данной технологии – соединение теории и практики, формирование критического мышления, метапредметных компетенций, навыков оценки альтернативных вариантов. Технология анализа ситуаций делает акцент на четкое формулирование проблемы, на умение задавать вопросы: «Почему?», «Как добиться положительного результата?» и т. п.

В практике преподавателя можно применить ситуации-иллюстрации, ситуации-оценки, ситуации-упражнения, способы представления которых могут быть самыми разными: устное описание, письменный текст, «живая» демонстрация и т. д. Например, предлагается педагогическая ситуация: учитель физики для успешной работы должен быть знаком с профессиональными периодическими изданиями, среди которых можно выделить журналы «Физика в школе» и «Физика для школьников». Учитель должен владеть методикой использования публикуемых материалов, знать формы работы с ними, уметь осуществлять критический анализ текстов, предлагать собственные варианты решения изученных проблем, уметь обобщать педагогический опыт, нашедший отражение на страницах журналов. При выполнении лабораторных работ по теме фотоэффекта можно пользоваться виртуальной работой.[4] Учителям дается общее задание и конкретизируются работы его выполнения по отдельным элементам. Выполняя часть предложенного всем

задания, учитель должен уметь оценить роль этого задания в общем плане работы, подчинить его выполнение общей цели. Например, при изучении темы «Изучение явления фотоэффекта» учителя знакомятся с принципами и формами организации работы, составляют методическую разработку своего мероприятия, тема и форма проведения которого указываются дополнительно.

Не все физические эксперименты можно проводить в школе. Включая квантовую физику. Объяснить явление фотоэффекта ученикам на практике сложно. Поэтому для учеников было бы уместно представить эту тему в виртуальном виде. Что такое фотоэффект? Фотоэффектом называют вырывание электронов из вещества под действием света. Фотоэффект был открыт Г.Герцем 1887 г. Теория фотоэффекта была развита А.Эйнштейном 1905 г на основе квантовых представлений. Классическая волновая теория света оказалась неспособной объяснить закономерности этого явления. Согласно квантовых представлений излучается и поглощается отдельными порциями квантами, энергия E которых пропорциональна частоте ν $E=h\nu$, $h=6,63 \cdot 10^{-34}$ Дж*с-постоянная Планка.

Чтобы вырвать электроны из вещества, нужно сообщить ему энергию, превышающую работу выхода A . Максимальная кинетическая энергия фотоэлектрона определяется согласно Эйнштейну уравнением $h\nu=A+mv_{\max}^2/2$

Это уравнение объясняет основные закономерности фотоэффекта:

1.Количество электронов, вырываемых с поверхности металла в секунду, прямо пропорционально световому потоку.

2.Максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов линейно возрастает с частотой света ν и не зависит от падающего светового потока.

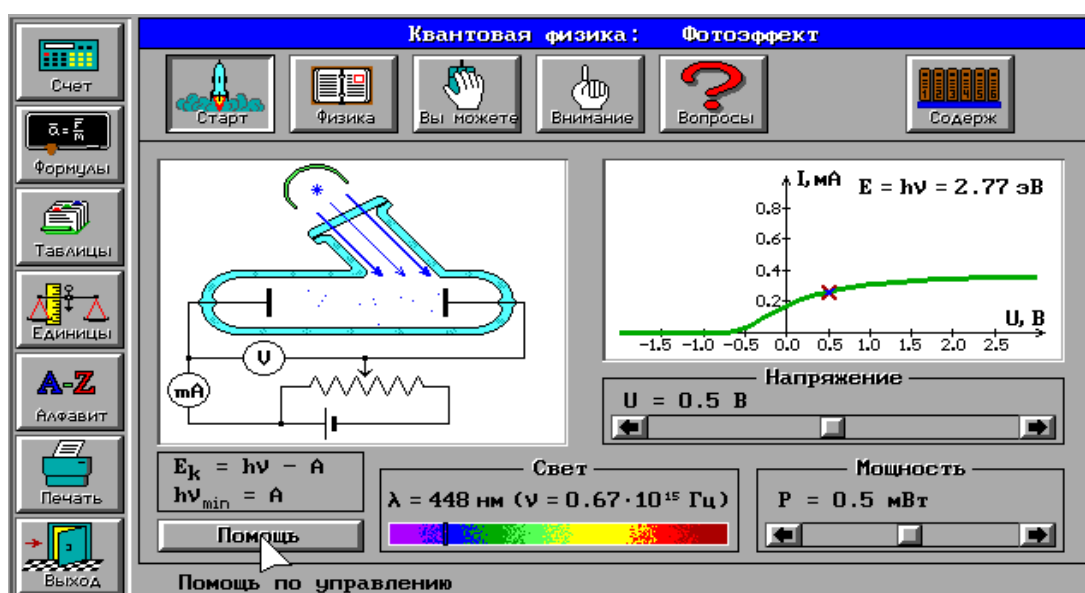
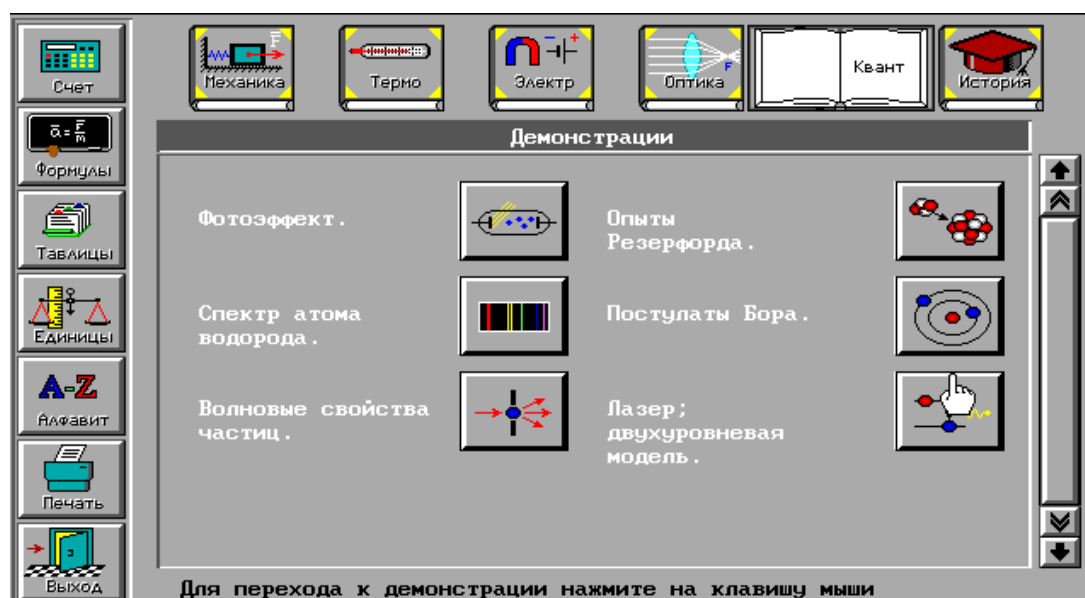
Вы можете:

- изучать основные закономерности фотоэффекта,
- изменять в компьютерном элементе длину волны падающего света,
- изменять интенсивность падающего света,
- изменять величину и знак напряжения между анодом и фотокатодом,
- определять величину задерживающего напряжения,
- определять «красную границу фотоэффекта».

Обратите внимание:

- фототок прямо пропорционален световому потоку,
- задерживающее напряжение не зависит от величины светового потока,
- если длина волны света больше некоторого значения $\lambda_{\max}$, то фотоэффект не возникает («красная граница»).

Таким образом, учитель имеет возможность ознакомиться по лучшим образцам с другими формами работы в кабинете физики.



Заключение. Метод коллективных творческих решений применяется при обучении в кабинете физики, использовании физического эксперимента на уроках, тематическом и поурочном планировании, работе с отстающими и т. д. При этом для преподавания готовятся фрагменты с использованием как традиционных, так и инновационных технологий обучения.

Таким образом, использование инновационных технологий обучения позволяет не только активизировать процесс обучения, но и способствует формированию и развитию профессиональных компетенций преподавателей.

Я считаю, что любой педагог, работающий в сфере образования, должен уметь соответствовать всем требованиям и быть примером для всех.

По своему содержанию этот эффект имеет большое практическое значение. Например, используемые метро и при объяснения этого эффекта и других явления природы. Особенно настоящего время при получении электроэнергии из солнечных лучей.

Использование литературы:

1. LexUz on-line :Постановления Президента Республики Узбекистан, от 24.12.2021г №ПП-60
2. LexUz on-line :Постановления Президента Республики Узбекистан, от 19.03.2021г №ПП-60
3. «Fizika, matematika va informatika» ilmiy-uslubiy jurnali 4-son 2020-y.
4. Сборник « АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРЕПОДАВАНИЯ ФИЗИКИ В ШКОЛЕ И ВУЗЕ» Рязань 2018

УМУМТАЪЛИМ МАКТАБ ФИЗИКА КУРСИДА МЕТОДОЛОГИК ВА ДУНЁҚАРАШГА ОИД МУАММОЛАР.

Аширов Ш.А - ГулДу физика кафедраси, дотсенти п.ф.н,
Обидова З.Н - ГулДу физика кафедраси ўқитувчиси,
Саттаркулов К.Р.- ГулДу физика кафедраси ўқитувчиси

Ҳар қандай жамиятнинг ривожланиш даражаси ундаги таълим тизими ва илм-фан тараққиёти билан белгиланади. Ўз навбатида фан ва техниканинг ривожланиши физика ва уни ўқитишда қўлланиладиган қўлланиладиган методларга бевосита боғлиқдир. Ҳозирги кунда Ўзбекистон Республикасида таълим тизими ўзининг янги босқичига кўтарилмоқда, чунки, нанотехнология ва квант компьютерларнинг яратилиши, атом ва молекулаларнинг ҳаракат қонуниятларини ва хосса ҳамда хусусиятларини тавсифлайдиган статистик қонуниятлар ва уларнинг методологик асосларини очиб бериш таълим сифатини оширишига шубҳа йўқ. Жумладан, умумтаълим мактабларда ўқитилаётган физика курсининг методологиясини очиб бериш, уни ўзлаштиришда алоҳида ўрин тутди. Республика раҳбарияти умумтаълим мактабларида ўқитишнинг мазмуни ва методикасини такомиллаштиришга алоҳида эътибор бермоқда. Ўрта мактаб ўқувчилари ўзлаштириши лозим бўлган физиканинг методологик ва дунёқарашга оид муаммолари унда қўлланиладиган идрокнинг умумилмий усуллари тоифалари билан чекланмайди. Баъзи мисолларни келтирамиз.

Саккизинчи синф физикасининг кириш дарсида, ўрганилган материалдан энди ўрганиладиган материалга ўтишдаги кўприкдек, табиат абадий ва онгдан ташқари ва ундан мустақил тарзда мавжуд эканлигини таъкидлаш лозим. Бу эса “материя” тушунчасини киритишга имкон беради. Оламни материя деганда, биз шу билан бирга унинг объектив, яъни ҳеч кимнинг онгидан мустақил тарзда мавжудлигини таъкидламоқчимиз. Одамлар табиатга мослашиш, ундан ўз манфаати йўлида фойдаланиш учун уни идрок этишга мажбур. Оламда идрок этиб бўлмайдиган ҳодиса йўқ, лекин конкрет ҳодисаларни идрок этиш фан ва амалиёт тараққиёти даражасига боғлиқ. Оламнинг ўзи чексиз ва тараққиётда экан, уни идрок этишни бекор қилувчи жараён ҳам чексиз жараёндир. Ҳар қандай ҳодиса, жумладан, физик ҳодиса, ҳар доим оқилона чегара мавжуд бўлса-да, идрок этилиши мумкин. У илм-фан, амалиёт ва қўйилган идрокий вазифаларнинг ривожланиш даражаси билан белгиланади. Оламни идрок этиш илм-фан ютуқлари ва одамларнинг амалий фаолияти билан тасдиқланади.

6 ва 7 синфларда ўрганилаётган физик материал асосида ўқитувчи шундай хулосага келиш мумкинки, бундай ҳодиса фанда ўрнатилган бўлиб, турли лабораторияларда турли тадқиқотчилар томонидан қайта-қайта такрорланиши мумкин. Бунини қуйидаги мисол билан изохлаш мумкин: агар биз шу номдаги электр зарядлари қочиши, бошқа номдагилари эса тортилишини таъкидласак, ҳар қандай тадқиқотчи бунга тажриба орқали ишонч ҳосил қилиши мумкин.

Кириш дарсида ҳаракат ҳақида умумий маълумот берилади. Бу саволни ўрганишда, қуйидаги умумий таърифни бериш мумкин: кенг маънода ҳаракат ҳарқандай ўзгариш, моддий объектларнинг ҳарқандай ўзаро таъсиридир. Ҳаракатнинг турли шакллари мавжуд: механик, физик, кимёвий, биологик, ижтимоий ва б. Жисмларнинг механик ҳаракати – бу жисмнинг вақт ўтиши билан макондаги ҳолатининг ўзгаришидир.

7-синф физика курсида ўқувчилар бир қатор сақлаш қонунлари билан танишадилар. Уларни ўрганиш 10-синфда давом этади. 10-синфда сақлаш қонунларини баён этишда шуни алоҳида таъкидлаш мақсадга мувофиқки, агар кимдир бундай ҳодиса содир бўлмайди, деб даъво қилса, у доимо табиат қонунини кўрсатадики, у унинг мавжуд бўлиш имкониятини тақиқлаб қўйиши керак. Бошқача айтганда, табиатнинг маълум қонунларига зид бўлган бу ҳодисанинг имкони йўқ, деб ҳисобланади. Масалан, умрбод двигателнинг бўлиши мумкин эмас, зеро унинг мавжудлиги энергияни сақлаш қонунига зид келади.

Биз бирон нарсани сўзсиз инкор қилишда жуда эҳтиёт бўлиш керак бўлган замонда яшаймиз. Имкониятларимиз шу қадар кенгайди, илмга ишончсизлик кун сайин бархам топмоқда.

Ўқувчилар ҳақиқий олим, агар унга эътироз билдиришса, диққат билан тинглашини билишлари керак. Олим баҳслашиши, ўз аргументларини илгари суриши мумкин, лекин у ҳеч қачон далилсиз эътирозларни эътиборсиз қолдирмайди.

Якуний таҳлилда ўқувчиларга материя физик хоссаларини сақлаш қонунлари материянинг йўқ бўлмаслиги, яратиб бўлмаслиги, мавжудлигининг моҳиятини ҳам очиб беришини айтмасликнинг иложи йўқ. Зеро, материянинг айнан хоссалари ёрдамида характеристикаси усули йўқ. Шунга кўра, материянинг абадийлиги унинг хоссаларини сақлашда ифодаланиши керак. Сўнгилари фақат физик бўлиши мумкин, зеро оламда физик деб қаралмайдиган бирорта объект йўқ.

7-синф физика дарслигида табиатни ўрганишга доир ҳар қандай саволни кўриб чиқишда сақлаш қонунлари йўналтирувчи юлдуз бўлиб хизмат қилиши таъкидланади. Бу ҳар қандай тасдиқнинг тўғрилиги учун бирламчи назорат туридир. Сақлаш қонунлари физика курсининг барча бўлимларида қўлланилади.

Физика курсининг элементар зарралар номли бобида элементар зарралари ўзаро айланиши, парчаланиши таъкидланади. Бу ерда шуни алоҳида таъкидлаб ўтиш мақсадга мувофиқки, бу жараёнлар парчаланиш ва ўзаро айланишнинг маълум жараёнининг имконли ёки имконсизлигини белгиловчи сақлаш қонунлари билан ҳам тартибга солинади. Фақат бир вақтнинг ўзида маълум бўлган барча сақлаш қонунларига бўйсунувчи элементар зарраларнинг парчаланиши ва ўзаро айланиши амалга оширилади. Элементар зарралар назариясида сақлаш қонунлари сони ортиб бораверади. Уларнинг барчаси ҳаракатланаётган материя характеристикалари сони худди материя хоссалари ва унинг мавжудлик шакллари беҳад бўлгани каби чексиз эканлигини кўрсатади.

Шуни ҳам ёдда тутиш керакки, сақлаш қонунларининг қўлланиши чекланган доирага эга, улар тарихий ва ақида бўла олмайди.

“Атом ядроси физикаси” (11-синф) бўлимида ўқувчилар эътиборини кузатилмайдиган ҳодисаларни идрок этиш усулларига қаратиш мақсадга мувофиқдир. Кузатилмас деб, на сезги органлари ва ускуналар ёрдамида қабул қилиб бўлмайдиган ҳодисаларга айтилади. Идеалистлар бундай ҳодисалар билиб бўлмаслигини таъкидлайдилар. Лекин бу хато хулоса. Унга иккита қарши аргументни келтириш мумкин: кузатилмас ҳодисалар асбобсозлик ривожланиши натижасида охир-оқибат кузатиладиган бўлиб қолади (масалан, электрон микроскоп аллақачон йирик молекулаларни кўришга имкон беради); кузатилмас ҳодисаларни билвосита идрок этиш мумкин. Билвосита идрок усулининг моҳияти қуйидагича: агар маълум бир ҳодиса объектив жихатдан мавжуд бўлса, у ҳолда доимо бошқа ҳодисалар билан ўзаро таъсирини амалга ошириш мумкинки, ушбу ўзаро таъсир натижаси бевосита идрок қилиниши мумкин (Вильсон камерасидаги микрозарра излари).

Материянинг тугалланмаслиги ҳақидаги ғояни “Элементар зарралар” (11-синф) мавзусини ўрганиш орқали яхши тасвирлаш мумкин.

Ўқувчиларга қуйидагиларни тушунтириш керак: а) оламда чексиз турдаги сифат жиҳатидан бир-бирига яқин бўлмаган моддий ҳосилалар бор; б) оламда структурага эга бўлмаган моддий ҳосилалар йўқ; в) оламни тугал идроки чексиз жараён деганидир; г) ҳар қандай объект, ҳар қандай ҳодисани абадий идрок этиш мумкин, лекин идрокнинг оқилона чегараси ўрнатилган идрокий вазифа, шунингдек, илм-фан ва амалиёт тараққиёти даражаси билан белгиланади.

Шу мавзунинг ўзида конкрет физик материал саволни қўйиш ва элементар ҳамда мураккаб муаммо ҳақида дастлабки маълумот бериш имконини беради. Элементар ва мураккаб атамаларини элементар зарраларда қўллаш ўзида нисбий тушунчаларни акс эттиради.

Адабиётлар рўхати.

- 1.С.А.Шапоринский. Мышление как творчество: Введение в логику мысленного диалога. – М.: Политиздат, 1975. – 399 б
2. Бердиев Ч. Физикани ўқитишда илмий дунёқарашни шакллантириш.-Тошкент: Ўқитувчи.1995. -128 б.
- 3.В.А.Кондаков Философские основания физики. – М.: Прогресс, 1971. – 390
4. BoymirovSh, AshirovSh, Urozbokov A. The effect of using interactive methods in teaching physics. ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal, 2021. 962-971. – р.

ФИЗИКАДАН УМУМЛАШТИРУВЧИ ДАРС МАШҒУЛОТЛАРИДА НАМОЙИШ ТАЖРИБАЛАРИ ВА ЭКСПЕРЕМЕНТАЛ МАШҒУЛОТЛАРНИНГ ЎРНИ

Аширов Ш.А. - Гул ДУ Физика кафедраси дотценти
Чулиев Т.И. - Гул ДУ Физика кафедраси ўқитувчиси
Холтўраев О.А. - Гул ДУ Физика йўналиши магистранти
Шерматов И.Н. - Гул ДУ Физика йўналиши магистранти

Бугунги кунга келиб ЎМКХТ ўқув жараёни ташкилий ва мазмуний жиҳатларини ифодаловчи ташкил этувчилари озми-кўпми мувозанатлашган, барқарор даражага эришди, деб ҳулоса қилсак бўлади. ДТС ўқув режа, ўқув дастур ва ўқув услубий мажмуалар авлодини ифодаловчи меъёрий ҳужжатлар ҳам илмий асосланган ҳолда тавсия этилди десак хато бўлмайди.

Таъкидлаб ўтганимиздек, таълимни давлат сиёсати даражасига кўтирилганлиги, ўқув режа дастурлардаги ўзгаришлар, ўқувчи-ўқитувчи ўртасидаги муносабат, электрон ўқув-услубий мажмуаларнинг таркиб топиши, таълим - тарбия жараёни бошқарувини либераллаштириш, таълимнинг моддий таъминотини, янги ўқитиш технолигиялари билан жиҳозланиши каби кўплаб жиҳатлар нафақат ўқув жараёнининг мазмун йўналиши, балки, услубий йўналишини ҳам янгилаш, керак бўлса уни янги босқичга кўтаришни талаб этади. Физикадан умумлаштирувчи дарс машғулотларини ташкил этиш, уни такомиллаштириш, демак, ҳам физика фани ютуқларини таълим мазмунида акс эттириш, ҳам уни тузилмасини, ҳам услубиётини, ҳам техникавий жиҳозини, ҳам ўқувчиларнинг мустақил ўқув фаолиятларини биргаликда, керак бўлса, бакалавр босқичида замон талаби даражасидаги ўқитувчилар тайёрлашга ҳам ягона ёндашув нуқтаи назаридан қарашни талаб этади. Умумлаштирувчи дарс машғулотининг шакллани бориши физика таълим тизимининг қурилиши билан ўзаро алоқадорлигини тан олади, керак бўлса талаб этади. Модомики, физика таълим мазмунини бугунги кунга қадар бир қатор такомиллишган кўринишга олиб келган ўзига хос тузилмалари мавжуд бўлган. Масалан, Петроград варианты бўлиб, концентрик тузилмани таклиф этади. 1920 йилларда эса, бир гуруҳда турли ёшдаги ўқувчилар иштирок этиб, улар томонидан таклиф этилган лойиҳани бажариш, яъни “Лойиҳа методи” деб номланган услубиёт асосида иш кўриш назарда тутилган. Бунда таълимдаги умумийлик, ёш хусусияти, тизимлилик, назариёт билан амалиёт боғлиқлиги, тарихийлик каби тамойиллар етарли даражада ўз аксини топмаган. Натижада, таълимнинг умумий даражаси анча пасайган. Илмийлик ўзаро ички даражада боғланган, умумлашган ғояга бўйсунган маълумотлар тизимини назарда тутди. Ўқувчиларнинг ёш хусусиятларини ҳисобга олиш, ўқув маълумотларини мувофиқ ҳолда жойлаштиришни талаб этади. Таълим мазмунини яратиш (янгилаш) тажрибасида одатда уч хил кўринишдаги тузилишни назарда тутилади.

Радиал тузилишда физиканинг ҳар бир бўлими тўлақонли ўрганилади ва уни тамомлаб ўқувчилар шу кетма – кетлик қабилада физиканинг бошқа бўлиmlарини ўрганишга киришадилар. Бунда олдинги бўлим маълумотларига қайтилмайди. Масалан, механика бўлими тўлиқ ўрганилади, сўнгра иссиқлик бўлими тўлиқ ўрганилади, сўнгра электр бўлими

ўрганилади ва х.к. Мазкур тузилманинг асосий камчилиги шуки, бунда мавзуларнинг мураккаблик даражаси машғулот давомида бир маромда (узвий ҳолда, бир текис) бормайди. Ушбу муаммо ўқув маълумотлар (материалларни)ни концентрик тузилмасини юзага келтирди. Бунда ҳар бир бўлим бўйича ўзлаштириш лозим бўлган ўқув маълумотлар қийинчилик даражасига қараб икки ёки уч қисмга ажратилади. Барча бўлимларга оид оддий масалалар (маълумот) ўрганилади. Кейинчалик мазкур ўқув материалларнинг бирмунча мураккаблашган ҳолати (сўнгра) ниҳоят, бўлимлардан тўлақонли маълумот берувчи мураккаб материаллар ўрганилади. Ушбу тузилмада бир концентр мазмунни қисқача бўлсада иккинчисиди такрорланади. Концентрик тузилманинг ютуғи шундаки, бунда ўқув материалларини мураккаблашуви даражаси аста – секин, тартиблашган ҳолда амалга оширилади. 160 соатга мослаштирилган КХК физика ўқув дастурининг амалдаги кўриниши ушбу жиҳатни янада яққолроқ намоёниш этади. Ушбу ҳол КХК ўқувчиларининг амалий кўникмаларини ақлий ривожланиш қобилиятлари билан мувофиқлашган равишда бажарила боришини назарда тутади.

Босқичли тузилишида ҳам ўқув материаллари мураккаблик (қийинчилик) даражасига кўра икки ёки уч қисмга ажралиши мумкин. Биринчи босқичда нисбатан оддий осон ўзлаштирилиши мумкин бўлган материаллар ўрганилади. Иккинчи босқичда эса, барча бўлимлардан қолган ўқув материаллар тўлиқ ҳолда иккинчи босқичда ўтилиши мумкин. Ниҳоят, баъзи физика ўқув материаллари чуқур ўрганиладиган дастур бўйича учинчи босқичда ҳам ўрганилиши мумкин.

Сўнгги вақтларга қадар ўрта умумтаълимда физика босқичли тузилма асосида ўрганилар эди. Бунда биринчи босқич мазмунни физикадан пропедевтик курсни тайёрлаб, унинг мақсади ҳаёт учун зарур ҳисобланган туркум маълумотлардан билимли бўлишни назарда тутар эди. Мазкур курс мазмун ва моҳиятини ўқувчиларнинг барчаси юз фоиз ўзлаштиришлари талаб этилар эди.

Иккинчи босқичда систематик физика курси ўқитилади. Ушбу курс таянч таълимга таяниб фундаментал назариялар асосида тузилиб, унинг асосий мақсади ўқувчи ёшларни олий ўқув юртида ўқишни давом эттиришга имконият яратиб берар эди. Мазкур тузилмалар узлуксиз таълим тизимининг ЎМҚХТ бўғинларида шартли кўринишда қуйидаги шаклларда ўз ифодасини топган.

Ўқувчиларнинг физикадан ўзлаштириш даражаларини таҳлил қилинганда энг паст ўзлаштириш физикани намоёниш тажрибаларсиз ва экспериментсиз, лаборатория ишлари ташкил этилмаган бўлимларга тўғри келиши кузатилди.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Мирзаахмедов Б.М ва б. Мактабда физика ўқитиш методикаси – Тошкент; Ўқитувчи 1993
2. Джураев М. Физика ўқитиш методикаси Тошкент: 2013

ФИЗИКАНИ ЎРГАНИШДА МАСАЛАЛАР ИШЛАШНИ ЎРНИ

Н.Р.Бегиева

Тошкент вилояти Чирчиқ давлат педагогика институти, таянч докторанти

Барчамизга маълумки физика табиат ҳақидаги фан бўлиб асосан атроф муҳитда, кундалик ҳаётимизда бўлаётган жараёнларни характерловчи параметрлардан бўлган ҳаракат ва уни қонунларини ўрганади. Механик ҳаракат туфайли жисм бир нуқтадан иккинчи нуқтага кўчса, молекулалар, зарядлар, фотонлар ҳаракати туфайли энергия бир жисмдан иккинчи жисмга узатилади. Физикадан юқорида санаб ўтилган ҳаракат қонунлари, турлари ва хоссалари назарий мавзуларда баён қилинса, олинган назарий билимларни мустаҳкамлаш ва оддий жараёнларга тадбиқ қилиш кўникмаларини шакллантириш эса амалий машғулотларда амалга оширилади.

Ўрта мактабларда амалий машғулотлар асосан икки турга бўлинади: масалалар ишлаш ва лаборатория ишлари. Мантиқан лаборатория ишлари бажаришни масалалар

ишлашни бир кўриниши сифатида қараса бўлади. Чунки масала ишлашда ўқувчи керакли физик катталикини топиш учун масала шартда берилган катталиклардан фойдаланса, лаборатория машғулотида керакли катталикларни ўзи ўлчаб топади.

Демак масала ишлаш физикани ўрганишни асосий воситаси бўлиб у таълимий, тарбиявий ва ривожлантирувчи ахамиятига эга. Ҳар қандай масала масала табиатдаги реал жараёни ёки ҳолатни бирор томонини кўрсатувчи физик модели ҳисобланади, чунки атроф муҳитда содир бўлаётган воқеалар ичида турли жараёнлар, яъни биологик, химик ва физик жараёнлар содир бўлади.

Физик масала асосан уч хил усулда баён қилинади ва шунга асосан уч гуруҳга бўлинади: сифат масалалар, миқдорий масалалар, график масалалар. Аммо ушбу гуруҳлар ўртасида кескин чегара бўлмасдан, баъзи масалалар аралаш ҳолда берилади. Сифат масалаларни ишлашда асосан нима учун? деган саволга жавоб топиш концепциясидан фойдаланилса, миқдорий масалаларни ишлашда нима? қачон? ва қаерда? саволига жавоб топиш концепциясидан фойдаланилади.

Ўрта мактаб ва ихтисослашган мактабларда фойдаланиладиган физикадан масалалар тўпламлари ёки мавзулаштирилган тестлар тўпламларида 90% атрофидаги масалалар миқдорий, 5-6%и график масала бўлса, қолгани сифат масаладан иборат.

Республикамизда халқаро талаблар даражасида кадрлар тайёрлаш учун амалий машғулотларга бу каби ёндашув етарли эмас, чунки ҳозирда ишланаётган амалий масалаларда асосий эътибор ўзлаштирилган билим, яъни қонун-қоида ва формулаларни эслаб қолиш ёки мустаҳкамлашга қаратилган. Ҳозирги замон талаби эса ўзлаштирилган билим ва маълумотларни атроф муҳитдаги реал жараёнларга қўллаш кўникмаларини ўқувчиларда шакллантириш ва ривожлантиришдан иборат.

Замонавий хориж таълим системаси ҳам масала ишлаш физикани тушунишни асосий воситаси эканини инкор қилмайди. Аммо ушбу жараёнда ўзлаштирилган билимларни мустаҳкамлаш билан биргаликда жараёнларга қўллаш кўникмаларини шакллантиришни асосий вазифа сифатида қарайди.

Бу вазифани амалга ошириш мақсадида амалий машғулотларда фойдаланадиган масалалар тузишда деярли барча гуруҳга кирувчи масалалар бирлаштириб юборилган. Масалан, масала сифатида бирор бир жараён берилади ва бир неча пунктдан иборат топшириқлар тўплами берилади. Ушбу топшириқларда берилган жараёни тавсифловчи қонун-қоидалар, унда иштирок этувчи физик катталиклар ва уларни бирлиги, бир неча физик катталикларни топиш, айрим ҳолларда график чизиш талаб қилинади.

Бундай масалалар Сингапур, Япония, Корея каби давлатлар таълим системасидаги ёки Республикамизда ташкил этилган Буюк Британия таълим системасига асосланган Президент мактабларидаги ўқув қўлланмаларида келтирилган. Масала ечишга бундай ёндашув ўтилган мавзунини атрофлича тушунишга, билимларни мустаҳкамлашга ва тадбиқ қилиш кўникмаларини ривожланишига олиб келади. Санаб ўтилган мамлакатлар ўқувчиларини PISA тадқиқотларида юқори натижалар кўрсатиши фикримиз исботи.

Амалий машғулотларда бу каби масалалардан фойдаланиш содир бўлаётган жараёни соддалаштирилган моделидан реалликка яқин моделини ўрганишга олиб келади.

PISA тадқиқотларида физикага оид масалаларни таҳлиллари шуни кўрсатадики, берилган масала кичик бир илмий тадқиқот сифатида қаралади. Содир бўлаётган реал воқеаликдан физик жараёни ажратиб уни характерловчи физик катталикларни деярли ўқувчи танлайди ва сўралган катталикини қийматини топади.

Ўқувчиларда бундай кўникмаларни ривожлантириш учун эса физикадан амалий машғулотларда фойдаланиладиган масалалар юқорида айтганимиздек миқдорий, график ва сифат масалаларни ўз ичига олган комплекс бўлиши керак.

Юқори синфларда сифат масалаларга айниқса кўпроқ эътибор қаратиш керак, чунки тўғри тузилган сифат масалалар ишлаш орқали ўқувчиларни интуицияси, тасавури, мантикий фикрлаши ривожланиб дунёқараши кенгаяди ва физикани чуқур ўзлаштиришга ёрдам беради.

Адабиётлар.

1. Демидович М.Ю. Основные результаты естественнонаучной части исследования TIMSS для начальной школы./ Педагогические измерения 2017 №2 с.30-34.
2. Тюменова Ю.А. и другие. Что дают предметные знания для умения применять их в новом контексте. Первые результаты сравнительного анализа TIMSS-2011 и PISA-2012/ Вопросы образования 2014. №1 с.8-24.
3. M.Levesley “and all Science” Cambridge Lower Secondary/ Cambridge Assessment.
4. M.S. Kenneth Rideout and all/ AP Physics 1 and 2/Barron’s/ <http://www.barronseduc.com>.

ФИЗИК МАСАЛАЛАР ИШЛАШДА ФИЗИК КАТТАЛИКЛАР ҚИЙМАТЛАРИНИ ЎЗARO ТАҚҚОСЛАШ

У.С.Бобохўжаев, Ж.Ж.Сойинов, У.Х.Хафизов

Наманган давлат университети, Физика кафедраси

Сўнгги йилларда республикада иқтидорли ўқувчилар билан ишлашга катта эътибор қаратиб турли фанлар чуқурлаштириб ўқитиладиган синфлар ва ихтисослашган мактаблар ташкил қилинди. Бундан ташқари иқтидорли ўқувчилар билан ишлаш ва уларни халқаро олимпиадаларга тайёрлашни такомиллаштиришга оид президент қарори қабул қилинди[1].

Президент қарорига кўра физика-математика, химия ва биология фанларидан ўта иқтидорли ўқувчиларни республика ва халқаро олимпиадаларга тизимли равишда тайёрлаб бориш кўзда тутилган.

Шунинг учун иқтидорли ўқувчилар билан шуғулланадиган ўқитувчиларни физикадан мураккаб масалалар ишлаш усуллари бўйича доимо таништириб бориш ёки ўзаро мулоқот қилиш катта аҳамиятга эга.

Маълумки ҳар қандай физик масалани ечиш асосан уч этапдан иборат, яъни физик моделини яратиш, математик ифода тузиш ва тузилган математик тенгламани ишлаш.

Оддий мактаблар учун тавсия қилинадиган масалаларда физик модель деярли идеаллаштириб олинади ва барча берилган физик параметрлардан фойдаланилади. Мураккаб ва ўта мураккаб масалаларни баъзиларида реалликка яқин физик модел қаралади ва ушбу модел учун математик ифода тузилади. Аммо ҳамма тузилган математик ифодадаги барча физик катталиклар берилмаган бўлади ёки уни қолган катталиклар орқали келтириб чиқариб бўлмайди. Бундай ҳолларда тузилган математик ифодада қатнашувчи физик параметрлар қийматларини ўзаро таққосланади ва ушбу параметрни масала ечишга таъсири баҳоланади. Ушбу мақолада битта масалани унда қатнашувчи физик параметрларни икки ҳолати учун баҳолаб олинган ечимини хавола қиламиз[2,3].

Масала:Қумли қопни горизонтга нисбатан бурчак остида v_0 бошланғич тезлик билан отилди. Қопни горизонтал текислик билан тўқнашувчи абсолют эластик ва қоп билан текислик орасидаги ишқаланиш коэффициентини μ бўлса, қоп қандай бурчак остида отилса максимал масофага боради [4].

Масалани ечиш:Ушбу масалани ишлашда асосий эътиборни қумли қопни ер билан тўқнашув моментига қаратиш керак. Чунки ер билан тўқнашишдан олдинги ва кейинги тезликларини ташкил этувчиларини қандай ўзгариши ҳаракатга чеклов қўяди. Тўқнашув абсолют эластик бўлгани учун қоп тезлигининг вертикал ташкил этувчисини қиймати тўқнашув вақти Δt ичида нолгача камаяди ва сиртдан қоп орқага қайтмайди. Демак, сирт олган импульс ва қопга таъсир этувчи реакция кучларини қуйидагича ёзамиз.

$$F = N = P_g + \Delta P / \Delta t \quad (1)$$

$P_g = mg$ қопга таъсир қилувчи оғирлик кучи. ΔP -қоп олган куч импульси.

$$\Delta P = |mv_{2y} - mv_{1y}| = mv_{1y} = mv_0 \sin \alpha, \text{ чунки } v_{2y} = 0.$$

Бу ерда икки ҳолат бўлиши мумкин.

- 1) Тўқнашув вақти $\Delta t \ll 1$ муносабатни қаноатлантиради, шунинг учун $\Delta P / \Delta t \gg P_g$ бўлади.
- 2) Агар $\Delta t \ll 1$ бўлиб $\sin \alpha \ll 1$ ва v_0 ҳам кичикроқ қиймат қабул қилса $\Delta P / \Delta t \geq P_g$ бўлади.

Ушбу ҳолатда масалани аналитик усулда ишлаш мураккаблашади, шунинг учун асосан биринчи шартдан фойдаланамиз. Бу ҳолда

$$N \Delta t = \Delta P = m v_0 \sin \alpha \quad (2)$$

деб олишимиз мумкин. Демак, Δt вақт оралиғида қоп тезлигини горизонтал ташкил этувчиси ҳам ўз қийматини ўзгартиради, бунга сабаб қумли қоп ва сирт орасидаги ишқаланиш кучидир. У ҳолда горизонтал йўналишда тезлик ўзгаришини қуйидагича ёзамиз:

$$\begin{aligned} F_i \Delta t &= |m v_x - m v_{0x}| = m v_{0x} - m v_x, v_{0x} > v_x \quad (3) \\ F_i &= \mu N \text{ ва } N \Delta t = \Delta P = m v_0 \sin \alpha \text{ дан қуйидаги ҳосил бўлади} \\ \mu N \Delta t &= m v_0 \cos \alpha - m v_x \\ \mu m v_0 \sin \alpha &= m v_0 \cos \alpha - m v_x \\ v_x &= v_0 (\cos \alpha - \mu \sin \alpha) \quad (4) \end{aligned}$$

Ушбу топилган тезликни тўқнашувдан кейинги бошланғич тезлик сифатида қараб, текис секинланувчан ҳаракат учун тўла босиб ўтилган йўл ифодасига олиб бориб қўямиз, у ҳолда

$$S_2 = \frac{v_x^2}{2g\mu} = \frac{v_0^2 (\cos \alpha - \mu \sin \alpha)^2}{2g\mu} \quad (5)$$

Қумли қопни учиш узоқлигини, яъни

$$S_1 = \frac{v_0^2 \sin 2\alpha}{g} \quad (6)$$

ни ҳисобга олиб қопнинг отилиш нуқтасидан тўхташ нуқтасигача тўла масофа

$$\begin{aligned} S &= S_1 + S_2 \text{ ёки (5) ва (6) дан} \\ S &= \frac{v_0^2 \sin 2\alpha}{g} + \frac{v_0^2 (\cos \alpha - \mu \sin \alpha)^2}{2g\mu} \quad (7) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} S &= \frac{v_0^2}{2g} \left[2 \sin 2\alpha + \frac{1}{\mu} (\cos^2 \alpha - 2\mu \cos \alpha \sin \alpha + \mu^2 \sin^2 \alpha) \right] \\ S &= \frac{v_0^2}{2\mu g} (\mu \sin 2\alpha + \cos^2 \alpha + \mu^2 \sin^2 \alpha) \end{aligned}$$

Ушбу ифодадан қўриш мумкинки, агар v_0 ва μ ўзгармас бўлса, масофа S фақатгина отилиш бурчагини α га боғлиқ бўлади, демак $S = S(\alpha)$

Маълумки функцияни қиймати $S'(\alpha) = 0$ шарт бажарилса экстремумга эга бўлади. Шунинг учун (7) ифодани ҳосиласини нолга тенглаб отилиш бурчагини топамиз.

$$\begin{aligned} S'(\alpha) &= \frac{v_0^2}{2\mu g} (2\mu \cos 2\alpha - 2\cos \alpha \sin \alpha + 2\mu^2 \sin \alpha \cos \alpha) = 0 \\ \text{ёки} \quad 2\mu \cos 2\alpha - (1 - \mu^2) \sin 2\alpha &= 0 \end{aligned}$$

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{2\mu}{1 - \mu^2}$$

$$\alpha = \operatorname{arctg}\left(\frac{2\mu}{1 - \mu^2}\right)$$

Отилиш бурчаги қийматидан фойдаланиб кумли копни умумий кўчишини топишимиз мумкин.

$$S = \frac{v_0^2}{2\mu g} \left(\mu \frac{2\mu}{1 + \mu^2} + \frac{1}{1 + \mu^2} + \frac{\mu^4}{1 + \mu^2} \right)$$

$$S = \frac{v_0^2(2\mu^2 + 1 + \mu^4)}{2\mu g(1 + \mu^2)} = \frac{v_0^2(1 + \mu^2)^2}{2\mu g(1 + \mu^2)} = \frac{v_0^2}{2g} \frac{1 + \mu^2}{\mu}$$

$$S = \frac{v_0^2}{2g} \frac{1 + \mu^2}{\mu} \quad (8)$$

Ушбу масалани ишлашда физик катталиклар қийматини топишда баҳолаш усулидан фойдаландик ва биринчи шартни танладик, чунки биздан бурчакни максимал қийматини топиш талаб қилинган эди. Ечимни таҳлил қиладиган бўлсак бурчак α ишқаланиш коэффициентини μ га боғлиқлигини кўрамыз. Агар $\mu < 0.2$ шартни қаноатлантирса $1 - \mu^2 \approx 1$ бўлади, у ҳолда биз $\alpha = \frac{1}{2} \operatorname{arctg}(2\mu)$ ёки $S = \frac{v_0^2}{2\mu g}$ ечимга эга бўламиз. Ушбу ифодадан кўриниб турибдики μ жуда кичик қийматларни қабул қилса, α ҳам нолга яқинлаша бошлайди, у ҳолда $v_0 \sin \alpha \rightarrow 0$ шарт бажарилади.

Бундан ташқари ушбу шарт v_0 ни кичик қийматларида ҳам бажарилади. (1) ифодадаги P_g ва $\Delta P / \Delta t$ ҳадларни қиймати ўзаро бир бирига яқинлашиши мумкин, яъни $P_g \approx \Delta P / \Delta t$

У ҳолда $N = 2mg$ ифодага эга бўламиз. У ҳолда

$$\mu 2mg \Delta t = |mv_x - mv_{0x}| \text{ тўқнашиш вақти } \Delta t \ll 1 \text{ бўлгани учун}$$

$$v_x = v_0 \cos \alpha \text{ хисоблаймиз ва горизонтал йўлда босиб ўтган йўлини}$$

$$S_2 = \frac{v_0^2 \cos^2 \alpha}{2g\mu} \quad (9)$$

каби ёзамиз.

Демак отилиш нуқтасидан тўхташ нуқтасигача масофа

$$(6) \text{ ва } (9) \quad S = \frac{v_0^2}{2g\mu} (2\mu \sin 2\alpha + \cos^2 \alpha)$$

$$S'(\alpha) = 0 \quad \alpha = \frac{1}{2} \operatorname{arctg}(2\mu)$$

У ҳолда отилиш нуқтасидан тўхташ нуқтасигача масофа

$$S_2 = \frac{v_0^2}{2g\mu} \sqrt{4\mu^2 + 1} \quad \text{бўлади. Агар } \mu \ll 1 \text{ шарт бажарилса, яъни}$$

$$S_2 = \frac{v_0^2}{2g\mu}$$

ифодага эга бўламиз.

Демак, ҳар икки ҳолда ҳам $\mu \ll 1$ шарт бажарилганда максимал масофа бир хил экан.

Масалани ишлашни ҳар икки усулида ҳам физик параметрларини қийматларини баҳолаш усулидан фойдаландик ва ифодалардан Δt вақтни, яъни қумли қопни деформацияланиш вақтини қатнаштирмадик. Акс ҳолда масалани аналитик ечимини топиш мумкин бўлмас эди. Бундан ташқари ҳар икки ҳолда ҳам ишқаланиш коэффициентини баҳолаш орқали топган тақрибий ифодамиз бир ҳил бўлди. Бу эса жараёни тўғри тассавур қилганимиз ва унинг учун тўғри математик ифода тузганимиздан далолат беради.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг қарори, 09.09.2021 йилдаги 562-сон, Иқтидорли ўқувчилар ўртасида фан олимпиадаларини ўтказиш тизимини такомиллаштириш ҳамда хорижий тилларни ўқитиш бўйича энг яхши мактабни аниқлаш тизимини жорий этиш тўғрисида. (<https://lex.uz/uz/docs/5621189>)
2. Ибрагимов Б. Сифат масалаларининг физика ўқитишдаги ўрни. Педагогика. 2019 йил, 6-сон. 71-76 бетлар
3. Турсунметов А. Худайберганов М. Физикадан практикum: Академик лицей ва касб хунар коллежлари учун ўқув қўлланма. Тошкент: Ўқитувчи. 2002 й. -238б.
4. Марон А.Е., Марон Е. А. Сборник качественных задач по физике. 7-9 классов.-Москва: Просвещение, 2006.

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРЕПОДАВАНИЯ ТОЧНЫХ НАУК В ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ШКОЛАХ.

*Вагапова Александрина - студентка физико-математического факультета
направления методика преподавания математики ТГПУ им. Низами*

*Бондаренко Ангелина - студентка физико-математического факультета
направления методика преподавания математики ТГПУ им. Низами*

Аннотация: преподавание точных наук - один из важнейших факторов, определяющих уровень экономического и общественно-политического развития страны. В статье рассматриваются актуальные проблемы преподавания точных наук. Приведена краткая сущность педагогических технологий и их роль в процессе обучения точным наукам. Дано принципиальное отличие современного урока от традиционного, а также требования преподавателей.

Ключевые слова: новые педагогические технологии, дидактика, интеллектуальное мышление, методология, познавательная деятельность.

В настоящее время среднее и высшее образование в Узбекистане находится в состоянии активного изменения, которое сопровождается внедрением новых образовательных и информационных технологий при обучении точным наукам.

Так, концепция развития науки до 2030 года Республики Узбекистан направлена на обновление содержания образования с целью повышения качества и эффективности её. Сегодня решения правительства о масштабных реформах в сфере и улучшение содержания образования требует улучшить обучение на протяжении всей жизни, повысить эффективность образования и разработать всесторонне развитое поколение для общества.

В этой связи, проблемы преподавания математики в общеобразовательной школе заключаются в пересмотре огромного опыта, связанного с активизацией обучения школьников.

Проблема воспитания творческой активности школьников до сих пор не теряет своей актуальности. Решение связано с преодолением многочисленных противоречий и ряда проблем, присущих процессу обучения. Ведь точные науки всегда были и остаются из важнейших двигателей науки, а также точные науки - один из важнейших факторов, определяющих уровень экономического и общественно-политического развития страны.

В свое время, внедрение и использование новых педагогических технологий в процессе обучения связано с данными требованиями времени.

Новая педагогическая технология - продукт определенной целевой формы обучения, методов и инструментов. Наблюдения показывают, что в большинстве случаев учитель работает только в классе, а ученики остаются наблюдателями. Такая форма обучения не стимулирует интеллектуальное мышление учащихся, не повышает их эффективность и ухудшает творческий потенциал в процессе обучения.

Принципиальное отличие современного урока от традиционного состоит в том, что под результатами понимаются не только предметные знания, но и умение овладеть ими при помощи активных познавательных, коммуникативных операций, применять эти знания в нестандартных жизненных ситуациях. Уход от традиционного урока через использование в процессе обучения новых технологий позволяет устранить однообразие образовательной среды и монотонность учебного процесса, создаст условия для смены видов деятельности обучающихся, позволит реализовать принципы здоровьесбережения.

Кратко опишем сущность педагогических технологий. Определений понятия «педагогическая технология» существует много. Приведем некоторые из них:

- педагогическая технология - это описание процесса достижения планируемых результатов обучения (И.П. Волков);

- педагогическая технология (от др.-греч. Τέχνη - искусство, мастерство, умение; λόγος - слово, учение) - специальный набор форм, методов, способов, приёмов обучения и воспитательных средств, системно используемых в образовательном процессе на основе декларируемых психолого-педагогических установок, приводящий всегда к достижению прогнозируемого образовательного результата с допустимой нормой отклонения (материал из Википедии).

Известно, что при обучении точным наукам выбрать подходящий метод преподавания имеет важное значение. Преподаватель должен использовать интерактивные методы от простого к сложному.

Отметим, что методика преподавания математики проводится на III-IV курсах университетов и педагогических институтов. Это разделено на три части согласно его структуре:

- общий метод обучения математике: в этом разделе объясняются цель, содержание, форма, методы математики, ее методологическая система, педагогика, законы психологии и дидактические принципы;
- специальная методика преподавания математики: в этом разделе описывается, как применять законы и правила общей методологии математического образования к конкретному предмету;
- точный метод преподавания математики: этот раздел разделен на две части:
 - а) частные вопросы общей методологии;
 - б) специальные вопросы специальной методологии.

Знаем, что на уроке ученики учатся делать свои выводы независимо от первых дней обучения. Они делают выводы сначала посредством наблюдений, а затем логически. Именно здесь, задача учителя точных наук должны состоят в том, что:

- глубоко изучить новые педагогические технологии и выбрать подходящий метод преподавания, которые имеют важное значения при преподавании;
- активно использовать ИКТ в теоретических и практических занятиях;
- обучить учащихся умению развивать навыки самостоятельного логического мышления и заинтересованности в изучении математики;
- активизировать познавательные деятельности учащихся. Активизации познавательного интереса способствуют современные информационные технологии;
- формировать математическое мышление и математическую культуру у обучающихся;

- формировать навыки использования технических средств и наглядных пособий в обучении математике;
- обучать школьников приобретать математические знания самостоятельно.

На наш взгляд, учащиеся должны иметь возможность легко производить все математические расчеты предметов. Однако изучение более высокого уровня знаний должно включать базовый уровень. Сегодня этот базовый уровень обеспечивается минимальным учебным содержанием.

Преподаватели должны обратить на внимание на то, что учащихся привлекают задачи, обозначенные различными синонимичными терминами: проблемные, творческие, поисковые, эвристические, занимательные. Упражнения в решении составных текстовых задач на сравнение выражений, требующие использования закономерностей и связей в новых условиях, должны быть использованы для постановки детьми проблемных ситуаций.

Практический опыт показывают, что использование новых педагогических технологий [1-6], при преподавании специальных предметов, дали хорошие положительные результаты.

В заключение отметим, что эффективно организованная учебная деятельность является важнейшим средством формирования математической культуры и таких качеств математического мышления, как гибкость, критичность, рациональность, логичность;

их органическое сочетание проявляется в особых способностях человека, дающих ему возможность успешно осуществлять творческую деятельность.

Список литературы

1. Boboeva M.N., Rasulov T.H. The method of using problematic equation in teaching theory of matrix to students // Academy. 2020. 55:4. P. 68-71.
2. Rasulov T.H., Rashidov A.Sh. The usage of foreign experience in effective organization of teaching activities in Mathematics // International Journal of Scientific & Technology Research. 2020. 9:4. P. 3068-3071.
3. Mardanova F.Ya., Rasulov T.H. Advantages and disadvantages of the method of working in small group in teaching higher mathematics // Academy, 2020. 55:4. P. 65-68.
4. Расулов Т.Х., Расулов Х.Р. Узгариши чегараланган функциялар булимини укитишга доир методик тавсиялар // Scientific progress. 2021. 2:1. 559-567 бетлар (Methodical recommendations for teaching the department of functions with limited variability // Scientific progress, 2021. 2:1. P. 559-567 [in uzbek]).
5. Куланов И.Б., Тангиров Х.Э. Технология и методические аспекты создания электронных учебно-методических комплексов // Молодой ученый. № 12. С. 480-483.
6. Расулов Х.Р., Джуракулова Ф.М. Об одной динамической системе с непрерывным временем // Наука, техника и образование, 2021. 72:2-2. С. 19-22.

ФИЗИКА ФАНИДА МОДДАНИНГ МАГНИТ ХУСУСИЯТИНИ ЎРГАТИШ ДАРСИДА ЗАМОНАВИЙ ПЕДАГОГИК ТЕХНОЛОГИЯЛАРНИ ҚЎЛЛАШ

Зикриллаев Нурилло Фатхуллаевич, Уракова Феруза Эркиновна, Миркомилова Марғуба Суннатуллаевна, Эшмирзаев Содиқжон Эркинбой ўғли

*Ислом Каримов номидаги Тошкент давлат техника университети
Ўзбекистон Республикаси Тошкент шаҳри*

Ўзбекистон Республикаси мустақилликка эришгач, таълим ижтимоий соҳадаги устувор йўналиш деб белгиланди. Узлуксиз таълим тизимини жорий этишда, ҳар томонлама камол топган, таълим ва касб-хунар дастурларини онгли равишда танлаган ва пухта ўзлаштирган, ижтимоий-сиёсий, ҳуқуқий, психологик-педагогик ва мустақил фикрлайдиган жамият, давлат ва оила олдидаги ўз жавобгарлигини ҳис этадиган фуқароларни тарбиялаш талаблари қўйилди. Бу даражага фақатгина сифатли таълим орқалигина эришиш мумкинлиги

хаммамизга маълум. Юқоридаги фикрлардан келиб чиқиб мактабларда дарс ўтиш жараёнини янада сифатли ташкил этиш, янги педагогик методларни қўллаган ҳолда фанларни ўқитиш орқали ўқувчиларнинг билим ва савиясини юқори даражага кўтариш ҳар бир ўқитувчининг асосий вазифаси этиб белгиланди. Бизнинг мақсадимиз таълим сифатини энг юқори даражага кўтаришдир. Лекин мактабларда замонавий усуллар ёрдамида дарсларни ташкил этиш ўқувчиларнинг фанларни ўрганишларидаги қизиқишларини камайишига олиб келиши мумкин. Ўқитувчилар олдида қўйилган вазифа, айниқса, физика фанини ўрганишнинг дастлабки босқичида ўқувчиларни фаннинг мавзуларини мураккаблиги билан қўрқитмасдан аксинча ўқувчиларда фанга нисбатан қизиқиш уйғотиш талаб этилади. Бунинг учун амалиётда ўқувчилар фаолиятини фаоллаштиришга асосланган педагогик технологияларни қўллаб, мактаб ўқувчиларига ўргатилаётган қонунларининг аҳамияти ва универсаллигини тушунишларига, ижодий ва танқидий фикрлай олишларига, олган билимларини қаерда ва қандай қўллай олишлари кераклигини билишлари талаб этилади. Шу кунгача олиб борилган кўплаб тадқиқотлар, айниқса, физика фанидаги мавзуларни моҳиятини тушуниш анча мураккаб эканлиги аниқланди. Маълумки, физика тушунчалари кўпроқ мавхум тушунчаларни ўз ичига олади. Замонавий таълимнинг мақсади мавжуд билимларни етказиш эмас, балки янги билимларни ўргатиш ва уларни фикрлай олишлари учун ўқувчиларда кўникмаларни шакллантиришдир.

Таълимнинг асосий мазмуни унинг вазифаларида ойдинлаштирилади. Асосий вазифаларга ақлий тарбия билан боғлиқ бўлган вазифалар киради. Бу вазифалар ичида илмий ва техникавий билимлар, ҳамда улар билан боғлиқ бўлган малака ва кўникмаларни шакллантириш, аждодларимиз қолдирган улкан илмий мерос ҳамда тарихий ва маданий қадриятларда ҳаётнинг маъноси, жамиятда инсоннинг тутган ўрни, таълим-тарбия, одоб-ахлоқ ҳақидаги ҳикматли фикрлар, бугунги халқ таълими тараққиёти учун ва миллий мактаб яратиш борасида ўқувчиларда инсонпарварлик, поклик, иймон-этикод, мурувват, ватанпарварлик, меҳнатсеварлик, миллатлараро дўстлик муносабатлари, қаҳрамонлик, мардлик сингари туйғуларини тарбиялайди. Ҳозирги кунда қабул қилинган янги ўқув дастурда Ўрта асрда яшаган ўрта осийлик олимларнинг физика фанига оид ишларини ўқувчиларга яқиндан таништириб бориш мақсад қилинган. Шу сабабли VI-VIII синф физика дарсликларида жуда кўплаб соҳаларда илмий изланишлар олиб юқори натижаларга эришган аллома, улуғ олим Абу Райҳон Берунийнинг физика соҳасидаги илмий ишлари ҳақида қимматли лекин қисқача маълумотлар келтирилган. Бизнинг мақсадимиз Берунийнинг физика фанига оид ишларини ишончли манбалардан ажратиб олиб, уларда берилган маълумотларни физика фанини ўқитишдаги ҳозирги замон маълумотлари билан таққослаган ҳолда замонавий атама ва формулалар орқали яққол ифодалаб, янада содда ва тушунарли усуллар орқали дарс жараёнида ва дарсдан ташқари қўшимча машғулотларда ўқувчиларга етказиб, уларнинг билим савиясини шакллантиришдир.

Таълим тизимида мураккаб фан мавзулари ва мавхум тушунчаларни ўқувчиларга самарали ўргатиш ва илмий кўникмаларни шакллантириш зарурати кундан-кунга ортиб бормоқда. Ўқувчилар кўпинча фандаги мавхум тушунчаларни ўзлаштиришларида маълум қийинчиликларга дуч келмоқдалар. Масалан, магнетизм мавзусини ўргатиш қийин бўлган мавхум физик тушунчадир. Агар ўқувчилар магнитланиш билан боғлиқ бўлган тушунчаларни мавхум эмас, балки кундалик ҳаётда қўлланиладиган аниқ тушунчалар эканлигига ишонч ҳосил қилсалар, ўқувчиларнинг физика фанига бўлган қизиқишлари янада ортади. Магнетизмни ўргатишда кўпинча анъанавий усулдан фойдаланилади. Лекин бу усулларни унчалик ҳам самарали деб бўлмайди. Бунда ўқитувчи ўқувчиларга магнетизм ҳақида оғзаки тушунча беради ва ўқувчилар бунга турли хил мисоллар келтиради. Лекин бу усуллар ҳозирги кунда самарасиз эканлиги исботланди. Чунки ўтилаётган мавзу бўйича ўқувчиларда мавхум тушунчаларга жавоблар шаклланмай қолаверади. Бу ўқувчиларнинг онгида тушунарсиз тушунчаларни пайдо бўлишига сабаб бўлади. Бунинг натижасида ўқитувчи кўзлаган мақсадига эриша олмайди. Ҳозирги кунда физика фанини ўқитишда турли хил педагогик усуллардан фойдаланиш мақсад қилиб олинган. Янги методлар ёрдамида

физикани ўқитиш янада фаннинг қизиқарли ва тушунарли бўлишига олиб келади. Шу нуқтаи назардан магнетизм мавзусини намойиш қилиш (демонстрация) усули асосида ўқитишни ташкил қилиш мақсадга мувофиқ бўлади. Демонстрация-лотинча сўз бўлиб кўрсатаман, исботлайман деган маъноларни билдиради. Бу усулдан фойдаланишнинг мақсади ўқувчиларни билимга қизиқишларини сўндириб, ўқишдан чарчатиб, зада қилиб қўймаслик мавзуларни тушунтиришда тажриба қилиб кўрсатиш ва физик асбоблар билан таништириб бориш, ўқувчиларда дарсни ўзлаштиришларида юқори натижаларга ижобий эришилади. Ўқувчилар ўқув жараёнида зарурий билим, кўникма ва малакага эга бўлмай туриб бирон бир тажрибанинг физик мазмунини тушунтириб бера олмайдилар. Шунинг учун ўқитувчи ҳар бир мавзунини иложи борида қизиқарли қилиб тажрибалар ўтказиш асосида тушунтириши зарур. Физика фанининг “магнит майдон” деган бўлимининг кириш қисмида Берунийнинг оханграбо (магнит) хоссалари бўйича олиб борган изланишлари ҳақида ўқувчиларга тушунчалар беришда намойиш қилиш усулидан фойдаланиш яхши самара беради. Бунда ўқитувчи ўқувчига фақат оғзаки тушунчалар орқали мавзунини таништириш эмас, балки мавзунини турли хил тажрибалар ёрдамида кенг ёритиб беради. Бу усул орқали ўқувчиларнинг билим даражасини ошириш ва уларнинг билимларини таҳлил қилиш имкони мавжуд бўлади. Ўқувчиларда физика фанидаги билимларни шакллантириш учун уларга ҳақиқий ҳаёт тажрибасига асосланган кўргазмали намуналар асосида саволлар бериш керак. Бундай саволлар билан ўқувчилар диққатини тегишли мавзуга қарата олинмаса, демак ўқувчилар мавзунини яхши ўзлаштира олмасликларига олиб келинади. Синфда ўқувчилар ўзаро мунозаралар ёрдамида турли хил физик қонуниятларнинг моҳиятини очиб беришга ҳаракат қилишлари асосида ўзлари таклиф этган қонунларни тажриба орқали исботлашларга интилишлари шаклланади. Бунинг натижасида уларнинг физика фанига нисбатан қизиқишлари янада ортади. Мисол учун ўқитувчи магнит бўлагини олиб ўқувчилардан агар шу магнит бўлагига темир кукуни сепилса қандай кўриниш ҳосил бўлади деб сўрайди. Ўқувчилар магнит майдон тасаввурларини чизмалар орқали тушунтиришга ҳаракат қиладилар.

Ўқитувчи ўқувчиларнинг шахсий фикрларини тинглайди ва бошқа ўқувчиларнинг фикрлари билан солиштиради.

Берилган саволга оид ўқувчиларнинг фикрлари

№		Сони
1.	Темир моддасининг зарралари думалоқ чизиқларни ҳосил қилади.	8
2.	Темир моддасининг зарралари қутблардан чиқадиган чизиқларни ҳосил қилади.	5
3.	Темир моддасининг зарралари қутбларда тўпланиб, магнит майдон чизиқларини ҳосил қилади. Темир моддасининг зарралари симметрик чизиқлар ҳосил қилиб магнит майдонининг охирига ўтади.	10
4.	Темир моддасининг зарралари умуман бир-бирига ёпишиб қолади.	3
5.	Темир моддасининг зарралари камдан-кам холларда магнитнинг ўртасида йиғилади.	12

Ўқувчилар фикрларини лаборатория қурилмалари ёрдамида тажриба ўтказиб текширадилар ҳамда берган фикрларини қанчалик тўғри эканлигини олинган тажриба натижаларига солиштириб яқиний хулосага келадилар. Ўқитувчи мавзунини ўтиб бўлгач, ўқувчилар диққатини жалб қилиш ва мавзу бўйича ўзлаштириш натижаларини аниқлаш мақсадида “Магнит ёки магнитлаш нима”, “Беруний моддаларни қандай магнитлаштирган”,

“Магнитни кундалик хаётимизда қандай фойдаланамиз”, “Беруний ўз тажрибасида темирни ўрнига пўлатни қўйиб текширишни нега авзалроқ ҳисоблаган”, “Беруний магнит кутбларининг ўзаро таъсирини қандай усуллар орқали аниқлаган” каби саволлар бериб ўқувчилар дарс давомида олинган билимларни ўзлаштириш натижаларини аниқлаб олинади. Мавзу бўйича ўтказилган тажрибалар бўйича ўқувчиларнинг шахсий фикрлари тингланади. Ҳар бир ўқувчи галма-гал ўз фикрини синфдаги ўқувчилар билан муҳокама қилиши ташкил этилади. Ўқувчилар фикрларини оддий тажрибалар орқали тушунтиришларига имкон яратилади. Олинган билимларни амалиётда қўллаш ёрдамида мустаҳкамлаш яхши натижаларга эришишга асос бўлади. Дарс жараёнида ҳамisha мураккабликдан қочиш керак. Чунки бу ўқувчининг зерикашига, мавзунини тўлиқ англай олмаглигига, натижада дарсни ўзлаштириш сифатининг пасайишига сабаб бўлади. Битта мавзунини етарлича ўзлаштира олмаган ўқувчи кейинги мавзуларни қабул қилишида маълум қийинчиликларга дуч келади. Кузатишлардан маълумки, ўқувчиларга кўпроқ эътибор бериш, кўрсатмаларга амал қилишларини талаб этиш, бир-бирларига ёрдам бериш, турли ўзаро тафовутли фикрларга эътибор қилишлари, тажриба ўтказишга иштиёқли бўлишлари магнитнинг физик хусусиятларини ҳеч қандай қийинчиликларсиз тушунтира олишларига имкон яратади. Ўқувчилар тажрибалар ўтказишларида баъзан кенгроқ фикрлашларида қийинчиликларга дуч келган бўлсалар ҳам, улар саволларга муваффақиятли жавоб бера оладилар. Бунинг асосида ўқувчиларнинг кундалик ҳаётда учраши мумкин бўлган муаммоларни мустақил илмий асосда ҳал қилиш қобилиятлари шаклланади.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Аниқ қа табиий фанларни ўқитиш методикаси ўқув-услубий мажмуаси, -Тошкент, 2016, Х. Махмудова.
2. “Умумтаълим мактабларида физика фанини ўқитиш”, -Самарқанд., 2014, М.Қодиров, Ш.Ўроқов, Х.Низомов.
3. “Берунийнинг физика соҳасидаги ишлари”, -Тошкент, “Фан”, 1973, Ф.Зикриллаев.
4. Физика VI-IX (синфлар учун дарсликка қўшимча) Астрономия-9 (коинот физикаси), - Тошкент, ООО Виртекс, 2002. Т.Усмонов.
5. “Абу Райҳон Берунийнинг физика соҳасидаги илмий асарларидан таълим жараёнида фойдаланиш”, -Тошкент, 2022, Н.Зикриллаев, Ф.Уракова.

ЎҚИТУВЧИЛАРИНИНГ АХБОРОТ БИЛАН ИШЛАШ КОМПЕТЕНТЛИГИНИ ШАКЛЛАНТИРИШ

Исмайлов Данияр

Ажиниёз номидаги Нукус давлат педагогика институти магистранти

Ўзбекистон Республикаси таълим тизимида олий таълимнинг сифатини ошириш, ўқув жараёнига инновацион педагогик ва ахборот технологияларини жорий этишдаги кенг қамровли ислохатлар натижасида математикада сифатли таълим хизматлари самарадорлигини ошириш, шиддат билан ўзгариб бораётган глобаллашув шароитида онгли яшашга қодир шахсни камол топтириш ва ривожлантиришни таъминловчи имкониятлар салмоғи кенгайди. Шу билан бир қаторда ўқувчиларининг методик тайёргарлигини инновацион ёндашув асосида шакллантириш механизмни такомиллаштирган ҳолда амалиётга жорий этиш зарурати кўзга ташланмоқда. Бу борада, Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегиясида [1] белгиланган узлуксиз таълим тизимини янада такомиллаштириш, ёш авлоднинг ижодий ва интеллектуал салоҳиятини қўллаб-қувватлаш ва рўёбга чиқаришга шароитлар яратиш бўйича вазифалар доирасида ўқувчиларининг ахборот-технологиялардан фойдаланиш хусусиятларини ўрганиш, мазмуни ва шакллантириш механизмларини такомиллаштириш муҳим аҳамият касб этмоқда.

Бугунги кунда ахборот, билим ва кўникмаларини мунтазам равишда янгилаб бориш вазифаси жаҳон ижтимоий-иқтисодий тараққиёттининг муҳим омилига айланиб бормоқда. Бу эса таълим тизимининг инновацион моделини яратишни тақозо этмоқда.

Миллий таълим тизимининг модернизация қилинаётган замонавий босқичи фундаментал ўзгаришлар ва тизимли ёндашув билан характерланади. Зеро, шиддат билан ўзгараётган дунёда талабаларни етук кадрлар қилиб тайёрлашга масъул бўлган педагоглар олдига қўйилаётган талаблар ниҳоятда юқори бўлиб, улар сифат жиҳатидан янги, интеллектуал, маънан баркамол ва юксак касбий салоҳиятли шахсларни шакллантиришга йўналтирилган.

Инновацион педагогик ва ахборот технологияларини таълим-тарбия жараёнига татбиқ қилишни замонавий ахборот дунёсининг жадал ривожланишидаги мантикий ва зарурий қадам деб характерлаш мумкин. Ахборот-коммуникацион технологияларни таълим-тарбия жараёнига фаол кириб келиши, педагоглар касбий фаолиятида ўқитишнинг инновацион методларини, воситаларини, турларини, шаклларини, умуман, педагогик технологияларни зудлик билан жорий этиш заруриятини келтириб чиқарди.

Инновацион педагогик технологиялардан фойдаланиш талабаларнинг ўқув жараёнида мустақил ишлаш, ўзини-ўзи тарбиялаш, ўқитиш, ўз фаоллигини ошириш, мустақил қарор қабул қилиш кўникмаларини шакллантиради. Бундан кўриниб турибдики, ўқитишнинг инновацион педагогик технологиялари қаторига ахборот-коммуникацион технологияларни киритиш зарурати кундан-кунга ошиб бормоқдалар [1].

Таълим сифати кўп жиҳатдан ўқитувчининг компетентлиги ва касбий маҳорати билан белгиланади. Компетентли ёндашув дунёда таълимнинг концептуал асосига айланмоқда. Айни пайтда компетентлик бу нафақат билимларга эга бўлиш, балки уларни амалиётга мослаштира олиш имконияти ҳамдир.

Ўз ўрнида билимларни тегишли фан соҳаларида қўллай олиш, муаммоларни ҳал қилиш, вазиятларни баҳолай олиш ва керакли фаразларни илгари суриш мактаб ўқитувчилардан ижодкорликни талаб қилади. Тадқиқотларимиз натижасида мактаб ўқитувчиларнинг ахборот билан ишлаш жараёнида ижодий ёндашувни юзага келтирувчи омилларни ажратиб кўрсатамиз:

1) Шахснинг индивидуал хусусиятлари:

- ностандарт ва ноаниқ вазиятларни баҳолай олиши, мослаша олиши ва ўзига мақул вариантларни танлай олиши;
- муаммоларга ностандарт ечим топа олиш;
- билдирилаётган фикрларнинг турли вариантлилиги;

2) Ижодкорлик муҳити:

- ижодий ёндашувга шароит яратувчи доимий муҳит;
- узатилаётган ахборотларни таҳлил қилиш ва уларга ижодий ёндашишга шароит яратиш.

Хулоса қилиб айтганда, ахборот-коммуникацион технологияларни мактаб ўқитувчиларининг мустақиллик ва ўзини ўзи бошқариш ҳамда ривожланишига ёрдам беради, мактаб ўқитувчиларининг ҳаётда фаол иштирок этиш имкониятини кенгайтиради. Асосийси, у мактаб ўқитувчиларининг коммуникатив кўникма ва малакаларини ривожлантиришга ва улар ўртасидаги ҳиссий мулоқатни ўрнатилишига ёрдам беради, компьютер билан ишлашга ўргатади. Тадқиқотларимизнинг кўрсатишича, дарс жараёнида ахборот-коммуникацион технологиялардан фойдаланиш дарс мавзусининг муаммоли масалаларига диққатни қаратиш имконини беради.

Адабиётлар

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисидаги ПФ-4947-сон Фармони. – Ўзбекистон Республикаси қонуни ҳужжатлари тўплами, 2017 й., 6-сон 70-модда.

2. Иноятон У.И. Бошланғиш таълимга янги ёндашув-глобаллашув жараёнларининг жадаллашиши даврида энг асосий талабдир // Бошланғиш таълим ва жисмоний маданият йўналишида сифат ва самарадорликни ошириш: муаммо ва ечимлар (халқаро илмий конференция). –Т., 2017. –Б. 4.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ФИЗИКИ

С.М.Касымов, Г.У.Азиева

Нукусский Государственный педагогический институт им. Ажияза

В настоящее время главной задачей образования является не только получение обучающимися определенной суммы знаний, но и формирование у них умений и навыков самостоятельного приобретения знаний. Использование компьютерных технологий в учебном процессе позволяет обеспечить переход от механического усвоения знаний к овладению навыками самостоятельно приобретать новые знания и умения, приобщает обучаемых к современным методам работы с информацией.

Основная особенность при организации самостоятельной работы студентов по физике – сокращение времени аудиторных занятий при неизменном качестве образования, поэтому важно правильно организовать самостоятельную деятельность. Задача преподавателя – помочь студенту в развитии его творческой самостоятельности, которое будет проходить наиболее эффективно, если максимально использовать и стимулировать индивидуальную творческую деятельность студента.

Суть сегодняшнего образования, и в частности, предмета физики такова, что поток информации, который необходим для усвоения учащимся, нарастает с каждым учебным годом. Причём характерные черты обучения предмета таковы, что почти на каждом занятии появляется и рассматривается новый объём информации, который учащийся обязан усвоить. Использование информационных технологий расширяет возможности учителя: проработать прочность знаний учащихся, закрепить умения и навыки; совершенствовать научно – технологическое мышление, умения без помощи других составлять план своей учебной деятельности.

Но использование современных образовательных и информационных технологий никак не значит, что они целиком сменяют традиционный способ обучения, они лишь будут являться её дополнительной частью. Компьютер не может полностью заменить учителя, но дает возможность освободить учителя от ряда повторяющихся изнурительных функций – проработка простых умений и навыков, проверка знаний.

Информационные технологии являются качественным улучшением наглядности и красочности части урока. Слайды, видеофрагменты, виртуальные опыты и многое другое - все это успешно используется на уроках физики.

От нашего понимания значимости этих умений и готовности к формированию самостоятельных навыков у учащихся, зависит не только успех учащихся в познавательной и практической деятельности, но, в определенной мере, и вероятность их вхождения во взрослую среду, а иногда - и физического выживания в условиях развитого информационного общества.

Внедрение и использование компьютерных технологий на уроках будет выгодным и учителю и его ученикам. преподаватель получает возможность спроектировать обучающую среду; возможность реализовать совершенно новые формы и методы обучения;

На примере рассмотрено следующих задач:

-исследуйте движение тела в поле тяжести при других начальных условиях. Докажите, что из-за силы сопротивления воздуха время подъема меньше времени спуска на тот же уровень. Для этого достаточно проанализировать график $y=y(t)$ -тело, подвешенное на пружине, совершает гармонические колебания $x(t)=A\sin(\omega t+\varphi)$. Средствами MathCAD

продифференцируйте эту зависимость, постройте графики зависимости кинетической и потенциальной энергии от времени.

Для решения этих физических задач использовано математического пакета MathCAD. Получено расчёта электрических цепей постоянного тока, однофазных и трехфазных цепей переменного тока, а также колебательных систем. Результаты расчетов переходных процессов представлено в виде эквипотенциальных линий и поверхности. Из этих расчетов видно, что применения информационные технологии на своих уроках учитель имеет большие возможности для поддержания и направления развития личности учащегося; творческого поиска и организации совместной деятельности обучающихся и учителей; разработки и выбора наилучших вариантов учебных программ; использования самостоятельных и интеллектуальных форм труда.

Таким образом, хочется отметить, что использование компьютерных технологий в обучении физике дает положительные результаты: помогает обеспечивать активную самостоятельную деятельность учеников на уроке; помогает своевременно оказывать им необходимую помощь и постоянно следить за усвоением знаний, учитывать индивидуальные особенности учащихся, так как компьютерная программа предусматривает выполнение заданий различных уровней сложности; это незаменимый инструмент для проведения лабораторных работ, демонстрации, наблюдений.

Все это ведет к повышению качества усвоения учебного материала и формированию устойчивого интереса к предмету физики.

Литература

1. Гомулина Н.Н. Возможности использования электронных образовательных изданий по физике // Физика в школе. – 2006, №4. – С.20-23.
2. Третьякова, Е. М. Организация самостоятельной работы студентов как формы учебного процесса в ВУЗе / Е. М. Третьякова // Вектор науки Тольяттинского государственного университета. Сер. Педагогика, психология выпуск. – 2015. – № 4. – С. 15–18.

О РАЗВИТИИ МЫШЛЕНИЯ УЧАЩИХСЯ НА УРОКАХ ФИЗИКИ

Матжанов Н.С

Нукусский ГПИ им. Ажинияза, кафедра «Методика преподавания физики»

Базарбаев З

Нукусский ГПИ им. Ажинияза, магистрант 1-курса кафедры «Методика преподавания физики»

Цель учебно-воспитательного процесса современной высшей школы заключается в формировании полноценной творческой личности, способной преумножить накопленные предыдущими поколениями духовные ценности, создавая культуру XXI века. В этих условиях особое значение приобретает совершенствование качества подготовки учительских кадров, для того чтобы школа как социальный институт могла оказывать решающее воздействие на развитие общества. В связи с этим новый подход к оценке профессионального уровня подготовки школьных педагогов предусматривает развитие у учителя культуры мышления, что, в свою очередь, служит признаками высокого профессионального мастерства.

Проведенный нами анализ практики школьного и вузовского обучения показал, что еще часто используются малоэффективные технологии, ориентированные на применение репродуктивных методов. Не уделяется должного внимания вопросам методики формирования теоретического мышления учащихся. В связи с этим возникает необходимость в послевузовской подготовке учителей к формированию и развитию у учащихся системных предметных и метапредметных знаний, обобщенных умений, теоретического естественнонаучного мышления.

В настоящее время перед ними появилась проблема грамотной организации профильного обучения, оптимального выбора технологий, средств, методов и приемов обучения в классах различного профиля.

Современная теория мышления приобрела междисциплинарный характер. Происшедшие в ней изменения затронули категориальный аппарат, связанные с ним методы изучения, диагностики мышления. В рамках модернизации современного школьного образования проблема развития мышления учащихся становится одной из фундаментальных и поэтому исследуется многими науками, в том числе и дидактикой.

Для того чтобы учитель мог успешно осуществлять свою педагогическую деятельность, в первую очередь он должен обладать педагогическим призванием и профессиональной направленностью. Таким образом, одной из составляющих культуры профессионального мышления будущего учителя являются профессионально-ценностные ориентации: ориентации на личность учащегося и развитие личности; осознание социальной значимости профессии, содержание профессионального труда; возможности совершенствования и самоутверждения.

Культура профессионального мышления является динамичной, многомерной, открытой и развивающейся, главное качество, которое должно быть сформировано у современного педагога – это практичность ума. Развитие практической смекалки возможно только при длительном включении учителя в профессиональную деятельность.

В практической деятельности учителя всегда возникают ситуации, которые требуют самостоятельного решения, импровизации. Для того чтобы учитель не оказался в ситуации растерянности, его нужно готовить к такого рода коллизиям в вузе. Безусловно, все ситуации учесть нельзя, но наиболее типичные из них прорабатываются подробно с выбором тех средств, форм и методов, с помощью которых возможен позитивный выход из создавшегося положения.

Практичный ум предполагает способность быстро ориентироваться в ситуации, импровизировать, опираясь на личную профессиональную интуицию [2].

Студенты, обучающиеся в педагогическом вузе, должны овладеть современными технологиями, в том числе информационными, средствами, методами и приемами обучения. Однако время на изучение специальных дисциплин сокращается, а большую часть учебного материала они осваивают самостоятельно. В связи с этим возникает острая необходимость в разработке современных учебных пособий, которые помогали бы студентам организовать самостоятельную учебно-познавательную деятельность.

Формирование у учащихся основной и средней школы системных предметных и метапредметных знаний, обобщенных экспериментальных умений и обобщенных умений решать физические задачи, развитие естественнонаучного мышления до теоретического уровня может быть результативным, если:

- 1) разработать и внедрить теорию деятельностного развития естественнонаучного мышления, включающую теоретико-методологическое основание, эмпирический базис, ядро (идеи, подходы, законы и закономерности, принципы), следствие теории, раскрытых на основе методологических, психологических, дидактико-методических и научно-предметных (физических) знаний;

- 2) разработать и внедрить технологии формирования структурных элементов системы физических знаний, обобщенных экспериментальных умений и обобщенных умений решать физические задачи, реализуемые в системе форм организации учебных занятий с использованием средств, методов и приемов обучения, способствующих развитию естественнонаучного мышления;

- 3) выявить комплекс психолого-дидактических условий эффективного функционирования технологий формирования структурных элементов системы физических знаний, обобщенных экспериментальных умений и обобщенных умений решать физические задачи;

4) разработать модель профессионально-методической подготовки учителей физики к реализации теории деятельностного развития естественнонаучного мышления на основе профессиональной программы учителя физики в рассматриваемом плане.

Эффективность развития естественнонаучного мышления учащихся основной и средней школы обеспечивается комплексом психолого-дидактических условий, включающем: реализацию межпредметных связей; обучение в зоне ближайшего развития ученика; нахождение учащимися общего подхода к решению учебной задачи (проблемы), а затем применение его к решению других учебных задач; самостоятельность и активную позицию ученика в учебном процессе; поэтапное формирование структурных элементов физических знаний и учебно-познавательных умений; учет возрастных особенностей учащихся, их мотивации, преобладающего типа восприятия информации, уровня и стадии развития естественнонаучного мышления учащихся; различные способы переработки учебного материала, его перекодировки, наглядного представления результатов мыслительной деятельности, выделения существенных признаков объектов и установление связей между ними, обобщение и систематизацию на каждом занятии; реализацию системы форм организации учебных занятий, средств, методов и приемов обучения, способствующих развитию естественнонаучного мышления; оперативный контроль и самоконтроль за качеством усвоения знаний, умений и мыслительных операций [1].

В заключении можно сказать следующие, в современных условиях модернизации школьного физического образования одной из наиболее актуальных стала проблема развития естественнонаучного мышления учащихся через реализацию деятельностного подхода в обучении физике, формирование обобщенных способов учебно-познавательной деятельности. Анализ основных направлений модернизации школьного образования, целей, задач и состояния школьного физического образования, идей, концепций и теорий развивающего обучения, практики решения проблемы развития мышления в процессе школьного и вузовского обучения физике позволил обосновать целесообразность и необходимость развития естественнонаучного мышления учащихся и студентов-будущих учителей физики. Проведенный анализ традиционного обучения физике в средней школе показал, что учителя в процессе обучения чаще других используют репродуктивные методы обучения, которые формируют лишь эмпирическое естественнонаучное мышление.

Литература

1. Карлыбаева Г., Мирзахмедов Б. Инновацион таълим технологик шароитда ўқитувчиларнинг услубий тайёргарлигини таъминлаш // Олий ва ўрта махсус, касб-хунар таълимни ривожлантириш тажрибаси ва илмий-назарий асоси: Республика илмий-амалий конференция материаллари. – Тошкент: ОЎМКХТРМ, 2010. – Б.127-128
2. Никитина Н.Н., Кислинская Н.В. Введение в педагогическую деятельность: Теория и практика: Учеб.пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений. – М.: Изд. центр «Академия», 2004.

ТАЪЛИМ ТИЗИМИДА БИЛИМЛАР ИНТЕГРАЦИЯСИГА ОИД ЭКСКУРСИАЛАРНИ УЮШТИРИШ

Мирзаев Д.А. - Гулистон давлат университети Физика йўналиши 1-босқич
магистранти

Аширова Ф.А - Гулистон шаҳар 15-мактаб ўқитувчиси

Экскурсиялар дарсдан ташқари уюштириладиган ўқув машғулотларининг мажбурий тури ҳисобланади. Экскурсиялар ўқув дастурида кўрсатилган бўлади. Экскурсиялар бошқа предметлар бўйича ҳам ўтказилиш мумкин бўлиб билан ўқувчилар экскурсиялар билан кўп қийналиб қолмасликлари ҳақида ҳам ўйлаб кўриш керак бўлади. Айрим экскурсияларни химия, биология, география ўқитувчилари билан биргаликда ўтказиш мумкин. Бир қанча ҳолларда бундай экскурсиялар яқка ҳолда ўтказиладиган экскурсиялардан афзалликларга эга

бўлади. Кўп технологик жараёнлар турли физик, химик ва биологик ҳодисаларнинг бутун комплекси билан белгиланади. Шунинг учун физик, химик ва биологик ҳодисаларнинг ўзаро боғлиқлиги шундай экскурсиялар вақтида жуда аниқ ва тўлиқ кўринади. Бундан кўринадики, интеграцион экскурсияларни ўтказиш яхши самара бериши мактаб тажрибасида ўзини оқлаб келган.

Бизга маълумки, табиат ва ишлаб чиқариш экскурсиялари маълум лекин амалда ишлаб чиқаришга экскурсия кўпроқ қўлланилади. Табиатга экскурсияни ҳам интеграцион усулда уюштириш яхши самара беради. Масалан физика, биология, география ўқитувчилари ҳамкорликда уюштиришлари мумкин. Экскурсия объекти сифатида дарё, кўл, ўрмон ва хатто чўл танланиши мумкин. Ҳар бир фан ўқитувчиси ўзининг имкониятларидан келиб чиқиб режа тузиб келади. Ҳар бир ўқитувчининг умумий режасига табиатни асраш, экологик муаммолар в уларни ҳал этиш масаласи самара мақсадга мувофиқ.

Ишлаб чиқариш корхоналарига уюштириладиган экскурсиялар ҳар бир техникумларнинг касбий йўналишларидан келиб чиқиб, уюштирилса яхши самара беради.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Гофуров Н.Б. Фанлар аро боғланишнинг ўқувчилар билим сифатига таъсири – Тошкент 1980
2. Қурбонов М. Физика ўқитиш жараёнида талабалр фаолиятини фаоллаштириш – “Аниқ ва табиий фанларнинг долзарб муаммолари ”ТДПУ 2005

ФИЗИКАДАН МАСАЛАЛАР ЕЧИШ ЎҚУВЧИЛАРГА ТАЪЛИМ ВА ТАРБИЯ БЕРИШ ВОСИТАСИДИР

К.А.Раҳимов - Ислон Каримов номидаги Техника университети Қўқон филиали ўқитувчиси,

Ҳ.Ф.Алиев - Муқимий номидаги ҚўқонДПИ талабаси

Физика фани бевосита турмуш тарзимиз билан боғлиқлиги сабабли ўқувчиларни бу фанни чуқур ўрганишлари келгуси ҳаётида катта амалий аҳамиятга эга. Физика фанини ўрганишда эса назарий ва амалий масалалар ечишдан фойдаланиш самарали воситадир. Физика фанини ўрганиш жараёнида юзага келган ҳар бир муаммо ўқувчилар учун масала ҳисобланади. Бу масалаларни ечиш ўқувчиларга фақатгина таълим берибгина қолмай уларни тарбиялашда ҳам муҳим аҳамият касб этади.

Масала ечиш давомида ҳарбий техникада учраб турадиган физик катталикларнинг кийматларини аниқлаш ва реал ҳаётга боғлаш ўқувчиларни ватанпарварлик руҳида тарбиялашда кўмакчи бўлади. Ҳусусан босим, тезлик, қувват каби катталикларга боғлиқ масаларни ўқувчиларни ҳарбий ватанпарварлик руҳида тарбиялашда қўллаш самарали восита ҳисобланади.

Ўқувчиларни масалар ечиш давомида масалани тартиб билан ечишни, ўз дафтарларига чиройли ёзишни, уйга берилган топшириқларни батартиб бажаришга ўргатиш ва физик экспрементал масалаларни ечиш давомида тажрибаларни тартиб билан, хавфсизлик қоидаларига ва тозаликка риоя қилиб бажариш, тажриба асбоб-ускуналарини ихчам ва жозибадорлигини таминлаш орқали болаларнинг эстетик тасаввурлари шаклланади.

Ўқувчиларни меҳнацевар этиб тарбиялаш ҳам, жамият учун муҳим аҳамият касб этади. Ўқувчиларни мустақил масала ечишга, тажрибага асосланган физик масаларни мустақил бажаришга, тажрибага тегишли қурилмаларни яхши ҳолатда сақлашга ундаш, уларнинг меҳнат тарбиясининг ривожланишига сабаб бўлади. Меҳнат тарбиясини шакллантиришда меҳанизмлар, машиналарнинг ишлаш жараёнига тааллуқли бўлган масалалардан фойдаланиш ҳам мумкин.

Қуйида бир-нечта масалалар ва уларнинг ўқувчиларни тарбиялашда муҳим ҳисобланган жиҳатлари тўғрисида батафсил маълумот тақдим этамиз.

1-масала. Ҳаво оғирлигининг 23,6 % и кислороддан ва 76,4 % и азотдан ташкил топган деб ҳисоблаб, ҳавонинг 750 мм.сим.уст. босимда ва 13° С ҳароратдагии зичлиги топилсин.

Кислороднинг (O_2) ва азотнинг (N_2) моляр массаси $32 \frac{g}{mol}$ ва $28 \frac{g}{mol}$ га тенг.

Берилган:

$$m_{O_2} = 0.236m$$

$$m_{N_2} = 0.764m$$

$$M_{O_2} = 32 \frac{g}{mol}$$

$$M_{N_2} = 28 \frac{g}{mol}$$

$$P = 750 \text{ мм.сим.уст} = 99975 \text{ Па}$$

$$T = 13^\circ \text{ C} = 286 \text{ K}$$

Топиш керак:

$$\rho = ?$$

Ечилиши: Дастлаб ҳавонинг моляр массасини аниқлаймиз. Агар ҳавонинг модда миқдори

V , кислородники V_{O_2} , азотники еса V_{N_2} га тенг деб олсак, у ҳолда

$$V = V_{O_2} + V_{N_2} \quad (1.1) \quad \text{га тенг бўлади.}$$

$\nu = \frac{m}{M}$ эканлиги ҳисобга олсак (1) тенглама қуйидагича бўлади:

$$\frac{m}{M} = \frac{m_{O_2}}{M_{O_2}} + \frac{m_{N_2}}{M_{N_2}} \quad (1.2)$$

$$M = \frac{M_{O_2} \cdot m_{N_2} + M_{N_2} \cdot m_{O_2}}{m_{N_2} + m_{O_2}} = 29 \frac{g}{mol}$$

Менделеев-Клайперон тенгламаси $\frac{PV}{T} = \frac{m}{M} R$ га тенг бўлади, $m = \rho V$ эканлигини ҳисобга олиб, ҳосил бўлган тенгликдан ρ ни олсак қуйидаги ифода пайдо бўлади:

$$\rho = \frac{P \cdot M}{R \cdot T} \quad (1.3)$$

Ҳисоблаш:

$$\rho = \frac{99975 \cdot 29 \cdot 10^{-3}}{8.31 \cdot 286} = 1.2 \frac{kg}{m^3}$$

Жавоб: $\rho = 1.2 \frac{kg}{m^3}$

Ушбу масалани ечишда ўқувчилар ҳаводаги кислород миқдорини ва унинг ҳаводаги қисми жуда оз эканлиги, чунончи бугунги глобал муаммолардан бўлган, зарарли газлар туфайли ҳаво ифлосланиб, ҳаводаги кислород миқдори тобора камайиб кетаётганлигини эслашади. Бу эса ўқувчиларнинг экологик маданияти янада ошишига сабаб бўлади. Масала ечиб бўлинганидан сўнг, ўқитувчи, айти дамдаги экологик муаммолар ва ўз ҳонадонларини, мактаб, кўчаларни, маҳалласини, жамоат жойларини озода сақлаш, бўш ҳудудларни кўкаламзорлаштириш тўғрисида ўқувчиларга эслатиб ўтиши мақсадга мувофиқ бўлади.

2-масала. 120 В ли иккита лампочка 0,5 А ток истеъмол қилиб, ҳар куни 6 соатдан ёнади. Бундан ташқари кунда ф.и.к. 80% бўлган иситкич бошланғич ҳарорати 10^0 С бўлган 3 л сувни қайнаш ҳароратигача иситади. 1 кВт·соат энергия 170 сўм туради, бир ой (30 кун) да сарфланган энергия учун тўланадиган пул ҳисоблансин.

Берилган:

$$U = 120 \text{ В}; I = 0,5 \text{ А}$$

$$\eta = 80\%$$

$$V = 3 \text{ л} = 3 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3$$

$$W_0 = 1 \text{ кВт} \cdot \text{соат} = 10^3 \cdot 3600 \text{ Ж}$$

$$N_0 = 170$$

$$\tau = 6 \text{ соат} = 6 \cdot 3600 = 21600 \text{ с}$$

$$t_2 = 100^0; t_1 = 10^0$$

Топиш керак:

$$N = ?$$

Бир кунда ҳар бир лампочканинг сарфлаган электр энергияси $w_1 = 2IU\tau$ га тенг бўлади, 30 кун учун эса

$$W_1 = 60IU\tau \quad (2.1) \quad \text{га тенг бўлади.}$$

Иситкичнинг фойдали бажарган иши, сувни қайнатгани бўлса $A_f = Q = c\rho V(t_2 - t_1)$,

тўлиқ бажарган иши сарфланган электр энергиясига W_2 тенг бўлади. У ҳолда 30 кунда иситкич учун сарфланган электр энергияси миқдори

$$W_2 = \frac{30c\rho V(t_2 - t_1)}{\eta} \quad (2.2) \quad \text{га тенг бўлади.}$$

Хонадондаги бир ойда умумий сарфланган электр энергия қуйидагича ифодаланади:

$$W = W_1 + W_2 = 60IU\tau + \frac{30c\rho V(t_2 - t_1)}{\eta} \quad (2.3)$$

W_0 электр энергиясига N_0 сўм пул тўласа, 30 кунда сарфлаган электр энергияси

W га, $N = \frac{N_0 W}{W_0}$ сўм пул тўлайди:

$$N = \frac{N_0}{W_0} \left[60IU\tau + \frac{30c\rho V(t_2 - t_1)}{\eta} \right] \quad (2.4)$$

Ҳисоблаш:

$$N = \frac{170}{10^3 \cdot 3600} \left[60 \cdot 0,5 \cdot 120 \cdot 6 \cdot 3600 + \frac{30 \cdot 4200 \cdot 1000 \cdot 3 \cdot 10^{-3} (90)}{0,8} \right] = 5680 \text{ сўм}$$

Жавоб: $N = 5680$ сўм.

Ушбу турдаги масалаларда ўқувчилар электр энергияси сарфи ва унга тўланадиган маблағнинг қандай ҳисобланиши ҳақида маълумотга эга бўлишади. Бу маълумотлар эса ўқувчиларни тежамкорликка амал қилишликка ундайди. Ўқувчилар шу каби масалани ечиш салоҳиятига эга бўлишганидан сўнг, ўқитувчи томонидан ҳар бир ўқувчининг хонадонида бир ой давомида ўртача қанча энергия сарф қилиниши ва сарфланган электр энергиясига қанча пул тўланишини ҳисоблашнинг буюрилиши эса, болаларни электр токини исроф

қилмасликка ўргатиш билан бир қаторда, физика фанига қизиқишини янада ошишига сабаб бўлади.

Шуни таъкидлаб ўтиш керакки, масала ечиш давомида ўқитувчи, ўқувчиларга ҳар бир масаланинг тарбиявий аҳамияти қандай эканлигини ёритиб бериши зарур. Хулоса қилиб айтганда, физик масалар ечиш, ўқувчиларни фанга бўлган қизиқишларини шакллантириб, фанни чуқурроқ англашларига ёрдам берибгина қолмай, уларни меҳнатсевар, ватанга муҳаббатли, дунёқараши кенг, бир сўз билан айтганда намунали тарбияга эга бўлган шахс бўлиб улғайишига ёрдам беради.

КРЕАТИВНОГО ОБУЧЕНИЕ АСТРОНОМИИ В ДОШКОЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ

Саматова Азиза Норматовна
магистрант

Ташкентский государственный педагогический университет имени Низами

Rezume. Ushbu maqolada maktabgacha ta'limda astronomiya fani tushinchalarini ijodiy yondashuv orqali o'qitishning dolzarbligi ochib berildi. Maktabgacha ta'limda astronomiya mazmunini aniqlash tamoyillarining amaliy ahamiyati yoritildi.

Tayanch so'zlar: astronomik tushunchalar, maktabgacha ta'lim, ijodkorona yondashuv, ijodkorlik, rivojlanish

Резюме. В данной статье рассматривается актуальность креативного обучения астрономии в дошкольном образовании. Раскрыты теоретическая и практическая значимость принципов выявления содержания астрономии в дошкольном образовании.

Ключевые слова: астрономические представления, дошкольное образование, творческий подход, креативность, развитие.

Abstract. This article discusses the relevance of creative teaching astronomy in preschool education. Disclosed the theoretical and practical significance of the principles of identifying the content of astronomy in preschool education.

Key words: astronomical performances, preschool education, creativity, creation, development.

Потому как дошкольное образование является начальным звеном системы непрерывного образования и подготавливает детей к обучению в школе, оно имеет огромное значение при подготовке к дальнейшему обучению в целом. Именно поэтому и следует рассматривать более глубоко вопросы внедрения астрономических представлений с раннего детства, уже в дошкольном образовании. И здесь наша задача заключается в том, что следует внедрить в дошкольное образование элементы астрономических понятий с креативным подходом.

Как нам известно, осуществляется дошкольное образование до 6–7 летнего возраста в государственных или негосударственных детских дошкольных учреждениях и в семье. Цель дошкольного образования заключается в формировании здоровой, развитой, свободной личности ребенка; раскрытии его способностей, воспитание тяги к учебе и систематическому обучению.

Основные задачи современных учреждений дошкольного образования:

- укрепление физического и психического здоровья детей;
- формирование основ высокой духовности и нравственности;
- приобщение детей к национальным и общечеловеческим этическим и культурным ценностям, интеллектуальное развитие ребенка;
- целенаправленная, систематическая подготовка детей к обучению в школе;
- развитие их индивидуальных способностей, одаренности и креативности;³⁰

³⁰ <http://info.ziynet.uz/ru/post/view/education>

Именно креативность серьезным образом повлияет на дальнейшее развитие общества. Как нам известно, научить учиться и применять полученное знание важнее, чем просто присваивать конкретный набор знаний. Необходимо отметить, что развитие креативного потенциала – это один из важнейших источников и показателей процветания нашего общества.

Исходя из перечисленных задач, следует отметить, что прививание информации с раннего детства дадут высокие результаты. В том числе, что нас интересует на сей день, прививание элементов астрономических представлений.

Существуют ряд новых методик преподавания, в творческих, игровых и интерактивных формах, которых можно использовать в дошкольных учреждениях. Далее приведем одну из разработок урока, с креативным подходом в объяснении астрономических представлений, которые могут пробудить заинтересованность детей к астрономическим явлениям.

РАЗРАБОТКА ЗАНЯТИЯ

«Солнышко и тучка. Погода»

Цель занятия:

Дать первоначальные понятия о разных состояниях погоды и развить креативное мышление в представлении о Солнце и тучи.

Задачи:

Уточнить представления детей о состояниях погоды, их влиянии на живую природу и настроение, о частях суток и временах года;

Развить речь детей, учить подбирать определения, отвечать на вопросы, согласовывать слова с движениями при чтении;

Научить делать несложные выводы после проведения простых опытов;

Использовать на занятиях технологии, берегающие здоровье;

Закреплять навыки рисования кистью прямых линий (лучи), способом «промачивания» - капелек дождя, знание основных цветов;

Обогатить сенсорный опыт детей, развивать моторику рук;

Развить творческие, креативные способности, при объяснении астрономических явлений.

Ход занятия

Воспитатель: Сегодня наша Волшебная Коробка вновь приготовила для нас сюрприз. Хотите узнать, что там находится?

(Да)

Откроем ее. (Достает Солнышко)

Что это, дети? (Солнышко)

Вы любите солнышко? (Да)

Какое оно? (Желтое, круглое, веселое, яркое, теплое)

Если светит Солнце, то какая у нас погода?

(Ясная, солнечная, теплая, хорошая).

А какое настроение? (Хорошее, веселое)

Пустим Солнышко погулять по небу.

(Помещает Солнце на фланелеграф с голубой тканью).

Гуляло, гуляло Солнце по небу, целый день. Устало?

Пора отдохнуть!

Когда отдыхает Солнышко? (Ночью)

А что люди делают ночью? (Спят)

Давайте поиграем с глазками в игру «День – Ночь».

(Дети закрывают глаза (Ночь) открывают (День).

А когда Солнышко просыпается? (Утром)

А вы? (Тоже утром)

Вот проснулись вы утром, а на небе Туча
 (Убираю Солнце, помещаю на фланелеграф Тучу)
 Спросим тучу, откуда она?
 (Проговаривание потешки «Туча, туча, ты откуда?»
 с выполнением движений по тексту)
 Какая стала погода? (Хмурая, пасмурная, плохая).
 Что нам может принести тучка? (Дождь, снег)
 Наша тучка принесла нам снежинки. Какие они? (Легкие, белые).
 Покажите, как падает снежок (Дети подбрасывают снежинки)
 Как он падает? (Тихо, медленно).
 В какое время года бывает много снега? (Зимой)
 А дождик мы слышим? (Да)
 (Лью воду из лейки в тазик)
 Мы собрали капельки дождя. Какая вода?
 (Дети опускают пальчики в воду – «Холодная»)
 В какое время года бывает дождь?
 Поиграем с дождиком.
 (П/и «Дождик, дождик»)
 «Дождик, дождик, приходи!
 (жесты ладонями к себе)
 Дождик, дождик, уходи!
 (жесты ладонями от себя)
 Дождик, дождик, приседай!
 Дождик, дождик, улетай!
 (дети приседают, потом бегают врассыпную)
 Дождик, дождик, затихай!
 (дети садятся на корточки)
 Дождик, дождик, засыпай!
 (дети закрывают глаза)»
 Рано нам еще спать. Давайте вновь солнышко позовем.
 (Дети зовут Солнце: «Солнышко-ведрышко»)
 Понравились вам наши гости: Солнышко и Туча?

Вода и тепло очень нужны и людям, и растениям, и животным, и нашим цветочкам, которые никак не могут раскрыться. Давайте согреем их лучами Солнца и польем капельками дождя. Детям предлагают два варианта. На одном листе солнце без лучей, на другом тучка. Внизу каждого листа цветы из жатой бумаги в виде бутонов. Дети рисуют по выбору лучи Солнца или промачиванием капельки дождя. После рисования дети расправляют цветы – они распустились от тепла и дождя).

Список литературы:

1. Государственная учебная программа дошкольного образования Узбекистана – сентябрь 2018г. МДО, UNICEF Uzbekistan
2. <http://info.ziyonet.uz/ru/post/view/education>
3. <http://www.maam.ru>

МЕТОДИКА КРЕАТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ АСТРОНОМИИ В СТАРШИХ КЛАССАХ

Саматова Азиза Норматовна
магистрант

Ташкентский государственный педагогический университет имени Низами

Rezume. Ushbu maqolada yuqori sinflarda astronomiya fani tushinchalarini ijodiy yondashuv orqali o`qitishning dolzarbligi ochib berildi. Yuqori sinflarda astronomiya mazmunini aniqlash

tamoyillarining amaliy ahamiyati yoritildi. Shuningdek, qanday qilib astronomiyani yuqori sinflarga ijodiy yondashgan holda o'qitish mumkinligi haqida yoritib berildi.

Tayanch soʻzlar: astronomik tushunchalar, ijodkorona yondashuv, ijodkorlik, rivojlanish.

Резюме. В данной статье рассматривается актуальность креативного обучения астрономии в старших классах. Раскрыты теоретическая и практическая значимость принципов выявления содержания астрономии в старших классах. И раскрывается, как можно обучать астрономию ученикам старших классов, используя креативные подходы.

Ключевые слова: астрономические представления, творческий подход, креативность, развитие.

Abstract. This article discusses the relevance of creative teaching astronomy in high school. Disclosed the theoretical and practical significance of the principles of identifying the content of astronomy in high school.

Key words: astronomical performances, creativity, creation, development.

Следует отметить, что уроки физики значительно выигрывают при использовании астрономического материала. Учебные планы по физике, начиная с 6 класса, содержат ряд вопросов чистой астрономии. Рассматривая эти вопросы, их легко объединить с вопросами физики, что иногда существенно помогает усвоить вопрос физики, т.к. вопросы астрономии часто более наглядно и даже интереснее освещают содержание.

При изучении первых тем в 6-7 классах “Что изучает физика” удачно рассмотреть вопросы астрономии: объекты, которые изучает физика – включая объекты околоземного пространства и макрокосмоса. При изучении базовых физических величин приводятся примеры из астрономии.

Например, «длина» – радиус Земли, диаметр Солнца, диаметр Солнечной системы, расстояние до ближайшей к Солнечной системе звезды, диаметр видимой части Вселенной. Приводится пример – как измеряют радиус Земли; «масса» – масса Земли, Солнца, галактики Млечный Путь, системы Галактик; «время» – возраст Земли, возраст Вселенной. А также время, за которое свет доходит от Солнца до Земли и т.д.

При изучении темы «Механическое движение» – рассматривается причина смены дня и ночи; смены времен года; траектории движения планет Солнечной системы, комет; приводятся примеры скоростей небесных тел.

Говоря об «Относительности движения» – рассматривается пример: Какое расстояние прошли мы, сидя в классе на уроке за 40 минут относительно центра нашей Галактики, учитывается скорость обращения Земли вокруг оси, орбитальная скорость Земли и скорость движения Солнечной системы относительно центра Галактики. А также представляется траектория этого движения. В этой же теме приводятся значения космических скоростей.

На теме «Плотность» – приводятся примеры самых больших и самых малых плотностей в материальном мире, а ведь это тоже объекты Солнечной системы, или плотность нейтронных звезд.

Изучая тему «Силы» – рассматривается значение силы тяжести на разных планетах Солнечной системы, сравнивается со значением этой величины на планете Земля. У каждого ученика есть таблица значений гравитационного ускорения на планетах Солнечной системы – рассчитывается сила тяжести, действующая на учебник по физике на разных планетах и объясняется наличие или отсутствие атмосферы на планетах.

Стоит заметить, что элементы астрономии изучались и продолжают изучаться в рамках школьного курса физики, так как физические законы являются основой всех без исключения естественно - научных предметов.

Также астрофизический материал включается и в курс физики 9 класса. Раздел «Строение и эволюция Вселенной» содержит следующие элементы: состав, строение и происхождение Солнечной системы; планеты и малые тела Солнечной системы; строение, излучение и эволюция Солнца, звёзд, Вселенной. Предметными задачами обучения по данному разделу являются:

5. Представление о составе, строении, происхождении и возрасте Солнечной системы;
6. Умение применять физические законы для объяснения движения планет Солнечной системы;
7. Знать, что существенными параметрами, отличающими звёзды от планет, являются их массы и источники энергии;
8. Сравнивать физические и орбитальные параметры планет земной группы с соответствующими параметрами планет – гигантов и находить в них общее и различное;
9. Объяснять суть эффекта Доплера Х.;
10. Формулировать и объяснять суть закона Хаббла Э., знать, что этот закон явился экспериментальным подтверждением модели нестационарной Вселенной, открытой Фридманом А.

Помимо этого, элементы астрономии есть также в темах:

6. Физическая природа небесных тел Солнечной системы (7 кл.)
7. Сила тяжести на других планетах (7 кл.)
8. Магнитное поле Земли (8 кл.)
9. Видимое движение светил (8 кл.)
10. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира (9 кл.)
11. Закон всемирного тяготения (9 кл.)
12. Источники энергии Солнца и звёзд (9 кл.)

В качестве демонстраций при изучении элементов астрономии в курсе физики 7-9 классов, приемлемо широко использовать таблицы, модели, презентации, видеоматериалы. Существует ряд видео уроков, объясняющие элементы астрономии, которых можно использовать на уроках физики, что делает урок наглядным и интересным. В ходе исследования были рассмотрены и изучены большое количество видео уроков. Среди них хочется выделить следующие видео уроки, которые доступны на сайтах интернета:

«Явление тяготения. Сила тяжести»; «Магнитное поле Земли»; «Видимое движение светил»; «Закон всемирного тяготения»; «Движение планет и искусственных спутников»; «Строение Солнечной системы»; «Система Земля-Луна»; «Общие сведения о Солнце»; «Источники энергии и внутреннее строение Солнца»; «Физическая природа звёзд»; «Наша галактика. Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной»; «Происхождение и эволюция галактик и звёзд».

Далее предложены креативные методы, способы передачи астрономических понятий, которые могут пробудить заинтересованность учеников старших классов к астрономии, а также приведена разработка занятия с применением креативных методов.

Таблица

Креативное обучение астрономии в старших классах

№	Название	Краткое описание
1.	Метод рефлексии	Метод рефлексии предполагает создание необходимых условий самостоятельного осмысления материала учащимися и выработки у них способности входить в активную исследовательскую позицию по отношению изучаемому материалу. Педагогический процесс производится посредством выполнения учащимися заданий с систематической проверкой результатов их деятельности, во время которой отмечаются ошибки, трудности и наиболее успешные решения.
2.	Метод «Лидер-ведомый»	Согласно этому методу, один учащийся (или группа) присоединяется к более опытному учащемуся (или группе) для того чтобы овладеть незнакомыми умениями и навыками. Преимущества метода состоят в его простоте, более быстрой адаптации учащихся к новой деятельности и оттачивании

		коммуникативного навыка.
3.	Метод ротаций	Метод ротаций состоит в закреплении за учащимися в процессе занятия или урока разных ролей, благодаря чему они могут получить разносторонний опыт. Плюсы метода заключаются в том, что он благоприятно отражается на мотивации учащихся, способствует преодолению негативных эффектов рутины деятельности и расширению кругозора и круга общения.
4.	Разбор «завалов»	Метод разбора «завалов» заключается в моделировании ситуаций, которые часто возникают в реальной жизни и отличаются большим объемом работ, а также в выработке наиболее эффективных способов решения задач, обусловленных такими ситуациями. Представленный метод отличает высокая мотивация учащихся, их активное участие в процессе решения проблем и воздействие, развивающее аналитические способности и системность мышления.
5.	Кейс – технология	Кейс-технологии объединяют в себе одновременно и ролевые игры, и метод проектов, и ситуативный анализ. В кейс-технологии производится анализ реальной ситуации описание которой отражает актуализирует определенный комплекс знаний, который необходимо усвоить при разрешении данной проблемы. При активном ситуационном обучении участникам анализа предъявляются факты, связанные с некоторой ситуацией по ее состоянию на определенный момент времени. Задачей учащихся является принятие рационального решения, действуя в рамках коллективного обсуждения возможных решений.
6.	Технология проблемного обучения	Технология проблемного обучения предполагает организацию под руководством педагога самостоятельной поисковой деятельности учащихся по решению учебных проблем, в ходе которых у учащихся формируются новые знания, умения и навыки, развиваются способности, познавательная активность, любознательность, эрудиция, творческое мышление и другие личностно значимые качества. В качестве проблемных заданий могут выступать учебные задачи, вопросы, практические задания и т. п. В общем виде технология проблемного обучения состоит в том, что перед учащимися ставится проблема и они, при непосредственном участии учителя или самостоятельно, исследуют пути и способы ее решения
7.	Метод фактов	Метод фактов - способ наблюдения и сбор фактов.
8.	Тренинг	Тренинг – это такой метод обучения, основой которого является практическая сторона педагогического процесса, а теоретический аспект имеет лишь второстепенное значение.

Список литературы:

1. Государственная учебная программа школьного образования Узбекистана – сентябрь 2018г. МДО, UNICEF Uzbekistan
2. Жарикова Л.И. Генезис понятия «непрерывное образование» / Жарикова Л.И. / Мир науки, культуры, образования. – 2012. – № 7-2.
3. Непрерывное образование и потребность в нем / Рос.акад. наук, Ин-т комплекс. социал. исследований; отв. ред. Ключарев Г.А. – М.: Наука,
4. <http://library.ziyounet.uz>
5. <http://www.maam.ru>

ВНЕДРЕНИЕ КРЕАТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ АСТРОНОМИИ В СИСТЕМУ НЕПРЕРЫВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Саматова Азиза Норматовна
магистрант

Ташкентский государственный педагогический университет имени Низами

Rezume. Ushbu maqolada uzluksiz ta'lim tizimida astronomiya fanini ijodiy yondashuv orqali o'qitishning dolzarbligi ochib berildi. Uzluksiz ta'lim tizimida astronomiya mazmunini aniqlash tamoyillarining amaliy ahamiyati yoritildi. Shuningdek, uzluksiz ta'lim tizimida astronomiya fanini ijodiy o'qitish modelitaklif etilgan.

Tayanch so'zlar: uzluksiz ta'lim tizimi, astronomiya, ijodkorona yondashuv, ijodkorlik, rivojlanish.

Резюме. В данной статье рассматривается актуальность креативного обучения астрономии в системе непрерывного образования. Раскрыты теоретическая и практическая значимость принципов выявления содержания астрономии в системе непрерывного образования. Предлагается модель креативного обучения астрономии в системе непрерывного образования.

Ключевые слова: непрерывное образование, астрономия, творческий подход, креативность, развитие.

Abstract. This article discusses the relevance of creative teaching of astronomy in system of continuous education. Disclosed the theoretical and practical significance of the principles of identifying the content of astronomy in system of continuous education. A model of creative teaching of astronomy in the system of continuous education is proposed.

Key words: continuous education, astronomy, creativity, creation, development.

Современное состояние общества поставило перед системой непрерывного образования задачу перестройки общего характера обучения астрономии. Эта задача предполагает развитие у учащихся креативного потенциала, что должно привести к модернизации существующей традиционной системы обучения в преподавании астрономии.

Отечественными и зарубежными учеными установлено, что учащийся, обладающий высоким креативным потенциалом, отличается от других тем, что:

- обладает творческой и интеллектуальной инициативой, активной жизненной позицией;
- способен породить новые оригинальные идеи в решении проблемных вопросов;
- может выходить за рамки шаблонов и мыслить творчески, решать возникшие противоречия;
- способен представить свои идеи в уме и также сконструировать будущий результат своей деятельности;
- творческому человеку присущ оригинальный выход из проблемной ситуации, возникшей в учебном процессе;
- для креативной личности характерна постоянная исследовательская потребность, что позволяет ей находиться в состоянии постоянного поиска ранее неизвестного.

Исследования ученых позволили нам выявить креативные качества как интегральную характеристику личности, к которым относятся воображение, чувство новизны, оригинальность мышления, интуиция, фантазия, придумывание, изобразительное творчество, логическое мышление и др.

Для развития креативного потенциала учащихся при обучении астрономии в непрерывном образовании требуется разработка специальных технологии, чему посвящено это диссертационное исследование.

Разработанная нами модель, процесса развития креативного потенциала учащихся по астрономии в непрерывном образовании, состоит из трех этапов, которые применены как

при традиционной, так и при креативной форме обучения. Однако прогнозируется, что при креативной форме обучения достигается наибольшая результативность деятельности:

- мотивационно - ориентировочный этап модели помогает учащимся самим сформулировать учебную астрономическую задачу путем выполнения творческих заданий и ориентирует их к изучению нового материала;

- операционально-исполнительский этап позволяет обучаемым программировать процесс астрономические познания через расчленение учебной задачи на частные задания и решение проблемных вопросов путем организации индивидуальной или групповой работы;

- рефлексивно-оценочный этап подводит учащихся к самостоятельному подведению выводов, оценке и самооценке астрономических знаний; каждый урок завершается домашним заданием творческого характера.

В разработанную модель развития креативного потенциала учащихся по астрономии, удачно вписывается внеклассная работа, основными компонентами которой являются игры и исследовательская работа. Модель позволяет совершенно по — другому организовать астрономические уроки — семинары, которые активизируют даже самых пассивных учащихся. В нашей практике помогут оживить учебный процесс по астрономии разнообразные креативные технологии обучения.

В сегодняшний день решение важных педагогических задач, которых мы поставили перед собой, возможно осуществить при творческом сотрудничестве учителей, психологов, методистов, учителей-практиков и преподавателей.

Для достижения цели в развитии креативного потенциала учащихся по астрономии в системе непрерывного образования и проверки эффективности технологии обучения потребуются организация опытно-экспериментального обучения. Результаты контрольного эксперимента покажет ожидаемую эффективность креативных технологий обучения для развития креативного потенциала учащихся по астрономии в системе непрерывного образования.

Таким образом, развитие креативного обучения астрономии в системе непрерывного образования обусловлено глобальными тенденциями современного рынка, в частности, увеличением ценности временного ресурса, объективной необходимостью в постоянном получении новых знаний, а также совершенствованием знаний по астрономии.

Непрерывное образование в современном своем состоянии обладает рядом характеристик, основными из которых являются: повсеместное внедрение образовательные технологии; открытость и доступность образования; гарантия высокого качества обучения; эффективная поддержка слушателей.

Процесс непрерывного образования – это всегда процесс взаимосвязи, установления понятийно-смыслового и практико-целесообразного соответствия внутренних и внешних потребностей и ожиданий. Непрерывность образования осуществляется при наличии обязательной внутренней направленности на процесс обучения, устойчивой познавательной мотивации.

В центре внимания идеи «Внедрения креативного обучения астрономии в систему непрерывного образования» находится сам человек, его личность, желания и способности, разностороннему развитию которых уделяется основное внимание. Содержание креативного обучения астрономии в системе непрерывного образования ориентируется на опережение развития общества, профессиональной карьеры, личных навыков и качеств, и других сфер социальной практики.

В результате креативного обучения, в частности обучения астрономии, мы получаем развивающуюся личность, подготовленную к универсальной деятельности, имеющую сформированные познавательные запросы и духовные потребности, способности самостоятельно планировать и реализовать свои цели.

МОДЕЛЬ КРЕАТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ АСТРОНОМИИ В СИСТЕМЕ НЕПРЕРЫВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

№	Этапы	Возраст- ные катего- рии	Наименование креативных методов и технологий обучения
I.	Дошкольное обучение	3-7 лет	Креативные игры; Технология «Придумывания»; Технология «Если бы ...»; Действие по образцу; Здоровье сберегающие технологии; Технология интегрированного обучения; обучение в сотрудничестве; технология мастерских; Кейс – технология; Использование ИКТ.
II.	Обучение в начальных классах средней школы	7-11 лет	Консалтинг; Метод смыслового видения; Учимся вместе; Метод ошибок; Метод инверсии; Метод эмпатии; Метод проектов; Метод путешествия в будущее; Метод синектики; Метод сравнений.
III.	Обучение в старших классах средней школы	11-18 лет	Метод рефлексии; Метод «Лидер-ведомый»; Метод ротаций; Разбор «завалов»; Кейс – стадии; Технология проблемного обучения; Метод фактов; Тренинг.
IV.	Образование в бакалавриатуре	18 и более	Метод "атаки"; Образовательные тренажёры; Метод синектики; Участие в официальных мероприятиях; Метод проектов; Мифологемы; Метод «Летучка»; Тренинг креативности; Модерация; Проектная технология.
V.	Образование в магистратуре	22 и более	Метод гиперболизации; Метод "многомерных матриц"; Метод агглютинации; Метод исследований; Метод конструирования понятий; Метод гипотез; Метод конструирования теорий; Технология мастерских; Метод проектов; Креативные группы.

Список литературы:

1. Зинченко Г.П. Предпосылки становления теории непрерывного образования/ Зинченко Г.П. // Педагогика. – 2011. – № 1.
2. Жакова М.А. // Вестник непрерывного образования. – 2013. – № 1.
3. Жарикова Л.И. Генезис понятия «непрерывное образование» / Жарикова Л.И. / Мир науки, культуры, образования. – 2012. – № 7-2.
4. Кондратенко Н.А. Подготовка к непрерывному образованию в системе «школа – вуз» / Кондратенко Н.А. // Молодой ученый. – 2012. – № 11.

ЎҚУВЧИЛАРДА МОЛЕКУЛЯР-КИНЕТИК ВА КВАНТ ТАСАВВУРЛАРНИ ШАКЛЛАНТИРИШ

Хужанов Э.Б.

Низомий номидвги ТДПУ, п.ф.ф.д., доцент.

Ҳозирда умумий ўрта таълим мактабларида амалда бўлган дастур ва ўқув қўлланмаларга асосан молекуляр-кинетик назарияни ўқитиш, динамик тасаввурлар

фақатгина асосий бўлиб қолмасдан, асосий ўринни ҳам эгаллайдиган нуктаи – назар асосида амалга оширилмоқда.

Статистик методлар эса ҳозирги замон табиий фанларида, ҳамда ўқувчиларда илмий дунёқарашни шакллантиришда муҳим роль ўйнашига қарамасдан, молекуляр ҳодисаларни тушунтиришда етарли даражада қўлланилмайди.

Натижада, ўқувчилар онгида динамик қонуниятларга ортиқча баҳо бериш шакллантирилмоқда, бу эса статистик тушунча ва методларни етарлича баҳоламаслик, фақатгина методик нуктаи назардангина эмас, балки физика фани нуктаи назаридан ҳам нотўғри ҳисобланади.

Келтирилган камчиликларни ҳисобга олган ҳолда юқори синфларда қуйидаги статистик тушунчаларни физика ўқитиш жараёнида қўллаш мақсадга мувофиқ бўлади (1-жадвал).

1-жадвал

Молекуляр-кинетик ва квант тасаввурларни шакллантириш учун статистик тушунчалар

№	Статистик тушунча	Таъриф
1.	Статистик усул	Кўп сонли зарраларнинг ҳаракат қонуниятларини ўрганишда қўлланиладиган усул.
2.	Статистик қонуният	Кўп сонли заррачалар (атом ва молекулалар)дан ташкил топган системаларнинг хосса ва хусусиятларини акс эттирадиган қонуният.
3.	Эҳтимолликнинг статистик таърифи	Бирор А ҳодисанинг нисбий частотаси $W(A) = \frac{m}{n}$ формула билан аниқланади, бу ерда m -ҳодисанинг рўй беришлари сони, n -жами тажрибалар сони. Агар тажриба йўли билан нисбий частота аниқланган бўлса, у ҳолда уни эҳтимолликнинг тақрибий қиймати сифатида олиш мумкин.
4.	Эҳтимолликнинг геометрик таърифи	Агар элементар ҳодисалар фазоси Ω ни текислик ёки фазодаги қандайдир бир соҳа, А ни эса унинг қисм тўплами деб қарайдиган бўлсак, у ҳолда А ҳодисанинг эҳтимоллиги А ва Ω нинг юзалари ёки ҳажмлари нисбатида қаралади ҳамда $P(A) = \frac{S(A)}{S(\Omega)}$ ва $P(A) = \frac{V(A)}{V(\Omega)}$ формулалар бўйича топилади.
5.	Микроҳолат	Системани ташкил қилган молекулаларнинг ихтиёрий вақтдаги ҳолати
6.	Макроҳолат	Системанинг макроскопик параметрлари (p,V,T) орқали аниқланадиган ҳолати.
7.	Радиоактив емирилишнинг статистик таърифи	Радиоактив ядроларни ўзидан бирор зарраларни чиқариб бошқа ядрога айланиш жараёнига радиоактив емирилиш дейилади. Ушбу жараён статистик қонун асосида рўй беради. Ярим емирилиш даври-статистик катталиқ ва ядронинг емирилиши тасодикий ҳодиса ҳисобланади. Математик жиҳатдан фақат маълум бир атом (ядро)нинг парчаланиши эҳтимоллигини аниқлаш мумкин.
8.	Де Бройл тўлқини	Де Бройл тўлқинлари классик физикадан маълум бўлган электромагнит, эластик ва бошқа турдаги тўлқинларнинг ҳеч бирига ўхшамайди, чунки у табиатига кўра эҳтимолий тавсифга эга. Заррачаларнинг тўлқин хусусиятларини, корпускуляр-тўлқин дуализмининг фақат фотон учун эмас, балки барча микрообъектлар ва макрообъектлар учун ўринли бўлади.

Молекулаларнинг ўртача квадратик тезлиги мавзусида ўртача қиймат, тезликнинг координата ўқларидаги проекциялари ва уларнинг эҳтимоллиги тўғрисида маълумотлар берилди.

Газ молекуляр-кинетик назариясининг асосий тенгламаси статистик характерга эга эканлиги, газ босимининг формуласи тажрибалар, чизмалар билан келтириб чиқарилган. Ўртача кинетик энергия ва босим орасидаги боғланиш формуласи ҳам дарсликларда келтирилган.

Температура ва иссиқлик мувозанати мавзусида температурага иссиқлик мувозанати тушунчаси орқали таъриф берилган. Бу эса Фаулер ва Гуггенгеймларга кўра термодинамиканинг нолинчи қонунини ифодалайди. Температуранинг статистик характерга эга эканлигини ушбу таъриф яққол ифодалаб беради.

Термодинамика асослари бўлимида иссиқлик ҳодисаларини ўрганишнинг термодинамик ва молекуляр-кинетик (статистик) усуллари ҳақида сўз юритилган. Иссиқлик ҳодисаларини ўрганиш тарихига назар ташлайдиган бўлсак, дастлаб термодинамик усул билан ўрганилган. XIX асрнинг ўрталарига келиб Ж.Максвелл, Л.Больцман, Р.Клаузиус ва бошқаларнинг ишлари орқали физикага молекуляр-кинетик усул кириб келган. Бу усуллар молекуляр физика ва термодинамика асосларини ўрганишда бир-бирини тўлдириб келади. Статистик метод асосида олинган натижалар термодинамик усулга нисбатан аниқ ва тўлақонли ҳисобланади. Баъзи бир жараёнларнинг термодинамик усулда олинган натижалари ўрганилаётган ҳодисани тўлиқ асослаб бера олмайди.

Ички энергияга молекуляр-кинетик назария асосида таъриф берилган. Ички энергия фақатгина газнинг бошланғич ва охири ҳолатларининг температурасига боғлиқ бўлади ҳамда жараённинг қандай боришига алоқадор бўлмайди ва шу туфайли ички энергия – ҳолат функцияси ҳисобланади.

Табиатдаги қайтмас жараёнларнинг статистик талқинида қайтмас макрожараёнлар ва қайтар микрожараёнлар орасидаги зиддият тушунтириб берилган. Қайтмас жараёнга табиатда юз берадиган ва турмушда учрайдиган мисоллар келтириб ўтилган. Микроскопик ва макроскопик ҳолатлар молекуляр-кинетик нуқтаи назардан таърифланган. Ҳолат эҳтимоллигини топиш формуласи, $W = \frac{Z_1}{Z}$ бу ерда, Z_1 -микроҳолатлар сони, Z - эгаллаши мумкин бўлган умумий микроҳолатлар сони.

Ушбу маълумотларни таҳлил қилишимиздан мақсад, тажриба алмашиш ва бизнинг ўқув-меъёрий хужжатларимиз ва дарсликларимиздаги мавжуд муаммоларни аниқлашдир.

ЎРТА МАКТАБ КУРСИДА ЭКОЛОГИЯ ФАНИНИ ЎҚИТИШНИНГ ЎЗИГА ХОС ХУСУСИЯТЛАРИ

Эштухтарова О.

Жиззах Давлат Педагогика Институтини, Жиззах, Ўзбекистон.

АННОТАЦИЯ. Мактаб ўқувчиларига экологик таълим бериш, уларнинг экологик маданиятини шакллантириш бўйича ўқув жараёнига янгича ёндашув ва усулларни ишлаб чиқиш долзарб масала ҳисобланади. Ушбу ишимизнинг мақсади экологик маданият таркибий қисмларини шакллантиришга ҳисса қўшадиган педагогик жиҳатдан самарали усулларни аниқлаш, ўқувчида унинг шаклланиш даражасини баҳолашдир.

Калит сўзлар: экология, мактаб, таълим, баҳолаш, тадқиқот.

Инсон ҳаёти муҳити сифатида ижтимоий-табиий муҳитнинг хавфсизлигини таъминлаш жамият ва унинг фаолияти ва хулқ-атворининг оқибатларини тушунадиган ва англайдиган ҳар бир инсоннинг энг муҳим вазифасидир. Болага ёшлигидан атроф-муҳитга ва умуман ҳаётга инсонпарвар муносабат асосларини шакллантириш зарур. Боланинг ҳаёти ва соғлиғини сақлаб қолиш учун кадриятлар тизимини яратиш, ўзига ва бошқаларга нисбатан масъулиятли муносабати. Болалар атрофдаги дунёга сезгир бўлиб, айниқса ёшлигида у билан

якин алоқада бўлади. Ўсиб бориши билан, бола ушбу алоқани йўқотади, истеъмолчилар жамиятининг одатларини эгаллайди. Шунинг учун болада атрофдаги дунё ва унга ғамхўрлик қилиш зарурлиги тўғрисида тушунчани шакллантириш муҳимдир. Инсон ҳаётининг сифатини белгилайдиган атроф-муҳитнинг ҳозирги ҳолати бевосита одамларнинг иқтисодий фаолиятига боғлиқ бўлиб, бу аксарият ҳолларда экологик вазиятнинг ёмонлашишига олиб келади. Шундай қилиб, доимий равишда кўпайиб бораётган экологик офатлар шароитида инсониятнинг хавфсиз яшаш муаммосини ҳал қилиш учун экология соҳасидаги билимларни шакллантириш ниҳоятда зарурдир.

Анкета усули ёрдамида "Экология асослари" курси доирасида экология бўйича билимларни шакллантириш самарадорлигини ўрганиш шуни кўрсатдики, ушбу курс доирасида экология масалаларининг ҳақиқий ҳолати тўғрисида ғоялар энг муҳим ва глобал экологик муаммоларга эътибор бериш керак. Масалан, атроф-муҳитнинг ифлосланиши ўқувчилар томонидан энг муҳим муаммо сифатида таснифланади, Ер ва табиий ресурслардан оқилона фойдаланиш эса камроқ кўрсатилади, бу табиат ва инсон ўртасидаги муносабатлар ҳақида билимларнинг етарли даражада шаклланмаганлигини кўрсатиши мумкин. Илмий адабиётларни таҳлил қилиш шуни кўрсатдики, ўқувчиларнинг экология тўғрисидаги билимларини шакллантириш самарадорлиги муайян шартларга риоя қилинишига боғлиқ:

- ўқувчиларнинг ўқув материалининг мазмунини ўзлаштиришга бўлган қизиқишини шакллантириш керак; экологик ва минтақавий йўналтирилган ўқув материаллари мазмунини аниқ режалаштиришни амалга ошириш;
- дарсларни ишлаб чиқишда ўқувчиларнинг ёш хусусиятларини инобатга олиш;
- ўқув материални ўзлаштириш жараёнида ўқувчиларнинг фаоллигини оширадиган усул ва услублардан изчил ва тизимли равишда фойдаланиш;
- минтақанинг экологик муаммоси бўйича дарслар ва синфдан ташқари ишлар олиб бориш.

Экология бўйича концепцияларни шакллантириш ва ривожлантириш жараёнининг муҳим шarti - бу визуал равшанлик устунлиги билан оғзаки, визуал ва амалий ўқитиш усулларида комплекс фойдаланиш, шунингдек сунъий равишда яратиш мумкин бўлган мултимедиа дастурлари маълум бир экологик муаммони тавсифловчи виртуал вазиятни ифодалаш. Экология фанини ўқитиш самарадорлигини ошириш учун ўқувчиларга улар фаол бўлиши учун шароит яратиш керак. Фаол ўқитиш усуллариининг ўзига хос хусусияти шундаки, улар экологик муаммоларни моделлаштиришнинг турли шаклларида фойдаланишни рағбатлантиради, уларнинг ечимларини экологик хавфсизлик доирасида излайди ва бу ёндашув ўқувчиларнинг ижодий қобилиятларини ривожланишига олиб келади. Атроф-муҳит экологияси бўйича машғулотлар доирасида дастурлаштирилган технологияларга асосланган турли хил интерактив шакллардан, муаммоли таълимдан, шунингдек ўйин технологияларидан фойдаланиш мумкин. Табиатга, экология бўйича билим ва кўникмаларга бўлган ҳурмат муносабатларини муваффақиятли шакллантириш ўқувчилар томонидан муаммоли вазиятларни ҳал қилиш жараёнида амалга оширилиши мумкин. Муаммоли вазият - бу одамнинг интеллектуал қийинлиги, қачонки маълум ечимлар мақсадга эришишга олиб келмаса ва кейинчалик одам янги ёндашувларни излашга мажбур бўлса. Шундай қилиб, муаммоли вазият - бу аллақачон шаклланган билим ва янги ҳодисаларни қандай тушуниришни билмаслик ўртасидаги зиддиятли вазият. Ушбу қийинчилик билиш эҳтиёжининг пайдо бўлиши шартидир.

Экология - бу табиий муҳитни ва инсоннинг ҳаётий манфаатларини иқтисодий ва бошқа фаолиятнинг мумкин бўлган салбий таъсиридан, табиий ва техноген фавқулодда вазиятлардан ва уларнинг оқибатларидан ҳимоя қилиш ҳолати. Экологик маданияти - бу атроф-муҳитни муҳофаза қилиш соҳасидаги экологик билим, кўникма ва малакаларнинг (компетенцияларнинг) комбинацияси, табиий ва ижтимоий-маданий муҳитга зарар етказмайдиган экологик онгли фаолият ва инсон хулқ-атвори. Ўқувчиларга экологик таълим бериш, уларнинг экологик маданиятини шакллантириш бўйича мактабнинг ўқув жараёнини янги ёндашув ва усулларни ишлаб чиқиш долзарб масала ҳисобланади. Хулоса қилиш

мукинки, экспериментал тадқиқотнинг мақсади экологик хавфсизлик маданияти таркибий қисмларини шакллантиришга ҳисса қўшадиган педагогик жиҳатдан самарали ёрдамни аниқлаш, ёш ўқувчида унинг шаклланиш даражасини баҳолаш эди. Мақсадга мувофиқ, экология маданиятини тарбиялаш бўйича ўқув дастури ишлаб чиқилди, шу жумладан дарсларнинг янги ўйин шакллари; мактаб ёшидаги болалар учун синфда экологик хавфсизлик маданияти таркибий қисмларини шакллантириш диагностикаси ўтказилди.

АДАБИЕТЛАР

1. Богданова Э.П. Мактаб ёшидаги болаларда экологик компетенцияни шакллантириш // Фан ва таълимнинг замонавий муаммолари. - 2012. - № 5.
2. Несговорова Н.П. Ўқитувчиларнинг экологик таълимни амалга оширишга тайёрлигини таҳлил қилишдан // Очиқ таълим. - М., 2007. - № 1. - С. 75-78.
3. Несговорова Н.П. Ўқитувчиларнинг экологик таълимни амалга оширишга тайёрлигини аниқлаш бўйича комплекс ёндашув // Адйгхе Университй оф Буллетен. - Майкоп, 2009. - № 1. - С. 98-104.
4. Несговорова Н.П. экологик хавфсизлик маданиятини шакллантириш: мазмуни ва услубий жиҳати / Н.П. Несговоров, В.Г. Савелиев, Г.В. Ивантсова, Э.П. Богданова, Г.Г. Недюрмагомедов // Илм-фан ва таълимнинг замонавий муаммолари. - 2014. - № 1.

УМУМИЙ ЎРТА ТАЪЛИМ МАКТАБЛАРИДА “МОЛЕКУЛЯР КИНЕТИК НАЗАРИЯ ҚОНУНЛАРИНИ ЎҚИТИШНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ

**Э.Қ.Қаландаров Низомий номидаги ТДПУ доцент в.б., ф-м.ф.н.
О.Ш.Жумабоева Низомий номидага ТДПУ магистранти**

Замонавий таълимнинг асосий вазифаси – ўқувчиларнинг маълум бир фандан олган билимларини амалиётда, касбий ва кундалик турмушда фойдаланишга йўналтиришдир. Технологиялардан фойдаланиш ва ахборотлар хажми ортгани, интернетдан фойдаланиш натижасида ўқувчиларнинг дунёқараши ортиб бормоқда. Ўқувчилар тасаввурида оламнинг табиий-илмий манзарасини шакллантиришда турли таълим технологиялардан фойдаланиш ижобий натижа беради.

Молекуляр физика ва иссиқлик ҳодисаларини ўрганиш катта тарбиявий аҳамиятга эга, ҳамда иссиқлик техникасини ва маълум техник хусусиятларга эга бўлган материалларни яратиш соҳасидаги фан ва техниканинг қуйидаги улкан ютуқларини намоён қилади:

—иссиқлик ҳодисаларини билиш мумкинлиги ва уларга хос хусусиятлар ҳақидаги

илмий тасаввурларни солиштириш;

—макро ва микро катталиклар орасидаги сабаб ва оқибатли боғлиқликларни эҳтимолий-статистик характери очиқ бериш;

—ўрганилаётган назария қонун ва тушунчаларини тадбиқ этиш чегараларини аниқлаш;

—оламни ҳозирги замон табиий илмий манбаларини вужудга келиши ва ривожланишида молекуляр кинетик назарияни улкан ролини кўрсатиб беришни ўз ичига олади.

Молекуляр-кинетик назариянинг асосий қонунлари қуйидагилардан иборат.

Модда тузилишининг молекуляр-кинетик назарияси қуйидагилардан иборат:

1. Моддалар заррачалардан (молекула, атом, электрон, в.б.) ташкил топган.

2. Моддани ташкил этган заррачалар тўхтовсиз ва тартибсиз ҳаракат қилади.

3. Модда заррачалари бир-бирлари билан ўзаро таъсирда бўлади

4. Моддаларни ташкил этган заррачалар ҳар доим бир – бири билан абсолют эластик тўқнашади.

5. Модда заррачалари орасида бўшлиқ мавжуд.

Умумий ўрта таълим мактабларида ўқувчиларга “Молекуляр кинетик назариянинг” қонунларини ўргатишда уларни ҳар бирининг исботини келтириш катта аҳамият касб этади.

МКН нинг биринчи қонунига бир нечта исботларни келтириб ўтишимиз мумкин бўлади. Ўша вақтда ўқувчилар кимё фани билан таниш бўладилар. Кимё фани қонунларини

такрорлаб табиатдаги модда турлари ёки Менделеев даврий жадвали ҳақида айтиб ўтиш мақсадга мувофиқ саналади. Булардан ташқари яна табиий ҳодиса тариқасида диффузия ҳодисасини ўқувчиларга маълумоълар бериш мумкин. Бунда заррачалар газлар, суюқликлар ва қаттиқ жисмларда ҳаракат қилганлиги сабабли, бу модданинг барчасида диффузия ҳодисаси юз беради. Бу ҳодисани турмушда юз берадиган ҳодисалар орқали тушунтириб ўтиш зарур бўлади.

Молекуляр кинетик назариянинг иккинчи қонунининг исботи учун қоронғу хонага қуёш нурлари тушаётганда чанг заррачаларининг тартибсиз ҳаракатини келтириб ўтишимиз мумкин. Бу заррачаларга ҳаво атомлари ёки молекулалари тартибсиз таъсири туфайли содир бўлишини таъкидлаб ўтишимиз керак бўлади. Яна бошқа исбот тариқасида Броун ҳаракати ва унинг кашф этилиш тарихи тўғрисидаги хикоя катта қизиқиш уйғотиши мумкин. Инглиз табиатшуноси Р.Броун 1827-йилда навбатдаги кузатишлардан сўнг микроскопни уйининг айвонида қолдирган. Ёмғир остида қолган микроскопнинг ишлашини текшираётиб, окулар орқали қандайдир нарса тўхтовсиз ҳаракатланаётганини кўрган. Аввалига бу нарсани бирор майда жонзот деб ўйлаган. Ҳаракатланаётган нарса нималигини ва бундай ҳаракат сабабларини аниқлаш учун Броун қатор тажрибалар ўтказган. Маълум бўлишича, микроскоп ойначасида аввалдан чанг зарралари бўлган. Окулар орқали кўринган ҳаракатдаги нарсалар ёмғир томчисига қўшилиб кетган чанг зарралари, деган хулосага келган. Томчидаги сув молекулалари чанг заррасига турли томондан урилиб, уни тўхтовсиз ва тартибсиз ҳаракат қилишга мажбур қилган. Микроскопда фақат чанг зарраси кўриниб, унга урилаётган молекулалар кўринмаган.

МКН нинг учинчи қонунини қонунини ўқувчиларга тушунтиришда яъни, модда заррачалари ўзаро таъсирлашишининг исботи учун эластиклик кучи ва унинг ҳосил бўлиши тўғрисида тушунчаларни такрорлаб ўтиш тавсия этилади. Бундан ташқари ишқаланиш кучининг пайдо бўлиш шартларидан бири сифатида заррачаларнинг ўзаро таъсирини ҳам келтиришимиз мумкин. Масалан, генконглар (калтакесакка ўхшаш жонзот) ҳар қандай силлиқ деворда ҳам бемалол ҳаракатланиши мумкин. Чунки унинг оёқларида жуда майда тукчалари мавжуд. Бу тукчалар ўша силлиқ текислик юзасидага молекулалар билан ўзаро тортишиб генконгнинг бемалол ҳаракатланишига замин яратади.

Тўртинчи қонунга бир-бири билан ўзаро тўқнашувчи иккита молекулани худди бильярд шарчаларига ўхшатишимиз мумкин. Бу заррачалар ўзаро ва идиш деворлари билан тўқнашиши эластик ҳисобланишини тажриба орқали кўрсатишимиз мумкин. Баъзан ноэластик бўлиши мумкин, фақат бу ҳодиса жуда мураккаб ҳисобланишини ва бундай ҳодисаларни квант физикаси ўрганишини ҳам таъкидлаб ўтишимиз керак бўлади.

Молекуляр кинетик назариянинг бешинчи қонунининг исботига жуда кўплаб мисоллар келтиришимиз мумкин. Масалан, поршен остидаги газнинг сиқилиши. Ёки суюқликлардаги ҳодисалар учун ўқувчиларга қуйидагича савол билан мурожат қилишимиз мумкин. 1 литр сут билан 1 литр сувни аралаштирсак қанча аралашма ҳосил бўлади? Бу аралашма 2 литрга тенг эмаслигининг сабаблари заррачалар орасида мавжуд бўладиган бўшлиқлар билан тушунтирилади. Қаттиқ жисмлардаги диффузия ҳодисалари ҳам мазкур қонунга боғлиқлигини таъкидлаб ўтиш тавсия этилади.

Бу мавзуга оид машғулотларда молекуляр кинетик назария нафақат молекуляр ҳодисаларни ўрганишда балки, электр ва магнит ҳамда баъзи оптик ҳодисаларни ўрганишда ҳам кенг қўлланилишини ўқувчиларга тушунтириб ўтишимиз фойдадан ҳоли бўлмайди. Хулоса ўрнида шуни таъкидлаш мумкинки, физикадан ҳар қандай мавзунини ёки қонунларни ўқувчиларга тушунтиришда мазкур қонунларга тегишли мисоллар ва экспериментал тажрибаларни қўллаш жуда катта аҳамият касб этади ҳамда таълим олувчиларнинг фанга бўлган қизиқишларини янада орттиради.

МАТЕМАТИКА ФАНИНИ ИНТЕГРАТИВ ЁНДАШУВ АСОСИДА ЎҚИТИШ КАСБИЙ КОМПЕТЕНЦИЯНИ РИВОЖЛАНТИРИШНИНГ МУҲИМ МЕЪЗОНИ

Исмоилов Элмурод Оллоберди ўғли

Тошкент давлат педагогика университети ўқитувчиси

Маълумотларнинг сифатини оширишда тажриба шуни кўрсатадики, умумлаштирилган математик тавсифни тақдим этиш турли маърузалар ва жараёнлар тақдимотини намоёни қилиш (тажриба ёки мисоллар шаклида) билан бошланади. Индуктив принцип талабаларга умумлаштирилган моделларнинг асосини ўрганиш имконини беради, бу эса тақдимот вақтини бироз оширади, лекин тушуниш имконини беради. Назариянинг янада кенгайтирилиши, талабаларнинг интеллектуал ривожланиши учун шароит яратади. Талабаларнинг самарали фикрлаш тарзини ривожлантириш жараёнида математик концепциялар ва усулларни жорий қилиш учун профессионал қўлланмалар билан танишиб чиқишни таъминлаш қуйидаги босқичларни ўз ичига олади:

- бир нечта амалий муаммолар учун талабаларнинг профессионал таркибини шакллантириш;

- умумлаштирилган математик моделни куриш ва ушбу турдаги амалий муаммоларни ҳал қилишнинг математик усулларини ўрганиш.

Ушбу ёндашув билан ўқув материални муаммоли тарзда тақдим этиш учун шароитлар яратилган, бу эса таълим олувчиларнинг қизиқишларини ва маърузада фаоллигини ошириш имконини беради. Талабаларнинг мустақил ишлаши назарий жиҳатдан имтиҳондан тортиб имтиҳонга қадар бир неча босқичдан иборат:

1. Ўқитувчи томонидан тавсия этилган режа ва маъруза матнига тайёргарлик.

2. Амалий машғулотларга тайёргарлик кўриш учун маъруза матнини ўрганиш, ундан сўнг ушбу ишларни амалий машғулотларда бажаришни мониторинг қилиш.

3. Ҳар бир босқич ўқитувчидан шахсий маслаҳат олиш имконияти билан таъминланиши керак.

Бу ёндашув талабаларни илмий ва касбий кўникмаларини ривожлантиришга, касбий билимларини оширишга ва зарур маълумотларни мустақил қидириб, тажриба орттиришга ундайди.

“Аниқ интеграллар ва уларнинг татбиқлари” мавзусидаги маъруза тажриба тариқасида “Физика ва астрономия” йўналишида ўқувчи биринчи босқич талабаларига тақдим этилди. Ушбу маъруза натижасида талабалар мавзуни ташкил этувчи тушунчалар билан танишади, олий математиканинг асосий тушунчаларини аниқ интеграл билан боғлайди, энг содда ҳақиқий жараёнлар ва ҳодисаларнинг математик моделларини яратишни ўрганади, математиканинг амалий жиҳатлари ҳақида фикрларини кенгайтиради, математик фикрлаш маданиятини ўрганади, мазмуни аниқ интегралларни ҳисоблашни талаб қиладиган вазифаларни ҳал этиш билан танишади. Бир қатор ҳолларда интегралнинг аниқ қийматини топиш масаласи жуда мураккаб бўлиши мумкин. Бундай ҳолларда аниқ интеграл қийматини тақрибий ҳисоблаш усулларига мурожаат қилинади. Уларга тўғри тўртбурчаклар ва трапециялар формулаларини мисол қилиб кўрсатиб ўтилади. Геометрияда аниқ интегралдан турли кўринишдаги эгри чизикли трапецияларнинг юзаларини ҳисоблаш, эгри чизик ёйининг узунлигини топиш, жисмлар ҳажмини аниқлаш каби масалаларни ечишда фойдаланилади. Аниқ интегралнинг механик татбиқларига мисол сифатида куч бажарган ишни ҳисоблаш, нотекис ҳаракатда босиб ўтилган масофани аниқлаш, сим массасини топиш кабиларни кўрсатиш мумкин. Иқтисодий назарияда эса аниқ интеграл ёрдамида ишлаб чиқарилган маҳсулот ҳажмини топиш, иқтисодий кўрсаткич бўлган Джини коэффицентини ҳисоблаш, истеъмолчи ва ишлаб чиқарувчининг ютуғини аниқлаш каби масалалар ўз ечимини топади. Ушбу маърузанинг афзалликлари қуйидагилардан иборат:

- талабалар касбга йўналтирилган вазифаларнинг моҳиятини тушуниш учун зарур бўлган билимларга эга бўлади;

- муаммоли вазият яратилади, далиллар жорий этилади;
 - мунозаралар маданиятининг визуал имкониятлари, мулоқотни олиб бориш усуллари, биргаликда қидириш ва қарор қабул қилиш жараёнлари ишлаб чиқилади.

Маъруза мақсади касбга йўналтирилган вазифаларни ўрганишдан иборат. Маъруза режаси маълумотлар тарқатиш методи орқали ишлаб чиқилган (1-жадвалга қаранг).

1-жадвал.

Маъруза жараёни ва унинг асосий босқичлари шарҳлари

Ўқитувчининг фаолияти	Талабаларнинг фаолияти	Фикр ва мулоҳазалар
Курснинг мотивацион ва индикатив қисми		
1. Аниқ интегрални қўллашда зарур бўлган мисоллар келтиради. 2. Аниқ интеграллардан фойдаланиб миқдорларни ҳисоблаш учун умумий ва махсус схемаларни таклиф қилади. 3. Аниқ интегралнинг геометрик маъносини кўрсатади. 4. “Аниқ интеграл” тушунчасини билиш зарур бўлган вазифалар турларини назарда тутди. 5. Маърузанинг умумий мақсадини шакллантиради. Аниқ интегралдан фойдаланиб, касбга йўналтирилган муаммоларни ҳал қилади.	Аниқ интегрални қўллашнинг асосий усуллари белгилайди. График тасвирда эгри чизикли трапецияларни куриб, уларнинг юзларини ҳисоблаш учун аниқ интегрални қўллайди. Аниқ интегрални қўллаш бўйича кенгрок маълумотга эга бўлиш эҳтиёжини тушунади. Курснинг умумий мақсадини аниқлайди: касбга йўналтирилган муаммоларни муайян интеграл ёрдамида ҳал қилади.	Талабаларнинг билимларини рўёбга чиқариш учун йўналишлар талаб қилинади: талабаларни иш жойига бориш йўли учун тасвирланган эгри чизикни аниқ интеграл тушунчаси ёрдамида ҳисоблаш (математика ва фанлар интеграциясини ривожлантириш мантиғига тўғри келади); Муаммоли вазиятни яратиш; Бошқа мутахассислик фанларидан амалий муаммоларни ҳал қилиш учун аниқ интеграл тушунчасидан фойдаланиш зарур. Маъруза мақсадини ўқув вазифаси шаклида белгилаш; Талабалар формулалар ёрдамида вазифаларни ҳал қилиши керак.
Дарсларнинг асосий қисми		
Ўқитувчи аниқ интеграл ёрдамида амалий муаммолар эчимини кўрсатади	Ўқитувчи билан биргаликда аниқ интегралнинг асосий хоссаларини таҳлил қилади. Маъруза матнини ёзади, саволлар беради	Ушбу босқичда талабаларнинг касбий жиҳатдан аҳамиятли фазилатлари шакллантирилади. Касбий фаолият учун зарур бўлган асосий кўникмалар ривожлантирилади
Дарсларнинг охириги қисми		
Дарс охирида ўқитувчи ушбу мавзуга оид уй вазифани ва хулосани беради	Дарснинг мазмунини таҳлил қилади, билимларини тизимлаштиради, уйга вазифани қайд этади	Асосий ақлий фаолиятнинг шаклланиши давом этади. Математика фанини ўрганишга мотивация ошади.

Маъруза натижасида талабаларда қуйидаги ҳислатлар шаклланади:

- аниқ интегралларни ҳисоблаш зарурлигини тушунади;
- касбий фаолиятида аниқ интегрални қўллашнинг турли жиҳатларини ўрганади;
- аниқ интеграллар ёрдамида муаммоларни ҳал этиш бўйича назарий жиҳатларни ажратади;

- аниқ интегралларни ҳисоблаш учун усулларни танлайди;
- ўқитувчи билан биргаликда касбга доир амалий масалаларни ечиш жараёнида фикрлар алмашилишни асослайди.

Талабалар мавзуни қанчалик даражада ўзлаштирганлигини аниқлашда қуйидаги амалий вазифалардан фойдаланиш мумкин:

1-вазифа. $v(t) = t^2 - 3tsint$ тезликда босиб ўтилган йўлни аниқланг. Бу ерда t $[0;5]$ вақт оралиғида.

2-вазифа. Агар $F(x) = x^3 + \frac{1}{x}$ бўлса, пружинани 2 смгача кўтариш учун қандай ишларни бажариш кераклигини аниқланг.

3-вазифа. Функция график кўринишда берилган бўлса, аниқ интегрални ҳисобланг.

4-вазифа. $y = x^3, y = 4x$ чизиклар билан чегараланган шаклни юзини ҳисобланг. Шаклни чизинг.

Бу вазифаларни бажариш жуда оз вақт талаб этади, улар осонликча текширилади ва талабаларнинг билимларидаги бўшлиқларни аниқлаш имконини беради. Бундан ташқари, маъруза давомида ҳал этиладиган бундай тезкор вазифалар талабаларнинг мавзуни янада фаол идрок этишига яхши рағбат ҳисобланади.

Энди иқтисодчиларнинг математика фанини ўрганиши зарурлигини кўрсатиб берувчи иқтисод касбига доир қуйидаги 5-вазифани қарайлик:

5-вазифа. Техник махсулотлар ишлаб чиқарадиган корхона M_1, M_2, M_3 ва M_4 каби белгиланган 4 хил детал ишлаб чиқаради. Бу деталларни ишлаб чиқариш учун 3 хил C_1, C_2 ва C_3 хом ашёлардан фойдаланилади. Бунда a_{ij} ($i=1,2,3,4; j=1,2,3$) орқали M_i техник детал бирлигини ишлаб чиқариш учун C_j хом ашёдан қанча birlik сарфланишини белгилаб, техник деталлар бирлигини ишлаб чиқариш учун хом ашёлар сарфи меъёрини ушбу $A_{4 \times 3} = (a_{ij})$ матрица орқали ифодалаймиз:

$$A = \begin{pmatrix} 4 & 3 & 2 \\ 1 & 0 & 5 \\ 3 & 2 & 4 \\ 5 & 3 & 1 \end{pmatrix}.$$

Бунда M_i ($i=1,2,3,4$) деталларни ишлаб чиқариш режасини ифодаловчи C сатр ва C_j ($j=1,2,3$) хом ашё бирлигининг баҳосини кўрсатувчи B устун матрицалар қуйидагича бўлсин:

$$C = (90 \quad 110 \quad 80 \quad 100), \quad B = \begin{pmatrix} 7 \\ 4 \\ 5 \end{pmatrix}.$$

Бу ҳолда CA матрицалар кўпайтмаси мавжуд ва у режаланган деталларни ишлаб чиқариш учун сарфланадиган C_1, C_2 ва C_3 хом ашёлар миқдорини ифодаловчи қуйидаги D сатр матрицадан иборат:

$$D = C \cdot A = (90 \quad 110 \quad 80 \quad 100) \begin{pmatrix} 4 & 3 & 2 \\ 1 & 0 & 5 \\ 3 & 2 & 4 \\ 5 & 3 & 1 \end{pmatrix} = (1210 \quad 730 \quad 1150).$$

Демак, биз деталлар ишлаб чиқариш режасини бажаришимиз учун C_1 , C_2 ва C_3 хом ашёлардан мос равишда 1210, 730 ва 1150 бирлик миқдорда эга бўлишимиз лозим. Хом ашё миқдорини ифодаловчи топилган D матрицани хом ашё бирлиги баҳосини кўрсатувчи B матрицага кўпайтмаси DB ҳам мавжуд ва у бизга зарур миқдордаги хом ашёларни сотиб олиш учун харажатимиз миқдорини кўрсатиб беради:

$$DB = (1210 \quad 730 \quad 1150) \begin{pmatrix} 7 \\ 4 \\ 5 \end{pmatrix} = 1210 \cdot 7 + 730 \cdot 4 + 1150 \cdot 5 = 17140.$$

Математика фанидан амалий машғулотларни тез-тез амалга ошириш талабаларнинг тадқиқот қобилиятларини ривожлантириш учун катта имкониятлар беради. Амалий машғулотларда талабалар ҳар қандай ишга ижодий ёндашишади, математик модел қурилиши, уларнинг афзалликлари ва камчиликлари, турли вариантларни баҳолашни инobatта олишади, энг яхши вариант танлашади, уларнинг муайян муаммоларни оқилона ҳал қилиш қобилиятлари шаклланади.

Хулоса қилиб айтганда, касбий компетенция касбийликнинг муҳим тавсифи бўлиб, ҳар қандай ихтисослик бўйича бўлажак мутахассиснинг фаолияти муҳим аҳамиятга эга. Масалан, бўлажак мутахассис касбий муаммоларни ҳал қилиш учун муаммонинг ялпи ечимларини ишлаб чиқиши, вариантларни таҳлил қилиши, оқибатларини башорат қилиши, мультимезон шароитида муросали ечимларни топиши, ноаниқлик, лойиҳани такомиллаштириш каби масалаларни ҳал қилиши лозим. Буни амалга оширишда асосан касбга йўналтирилган вазифалар ишлаб чиқилади ва уларнинг таълим мазмунидаги ўрни аниқланади. Ўқитишнинг шакллари ва усуллари танлангач, бундай вазифалар билан интеграциялашув йўллари ва касбий компетенция маҳоратлари ривожлантирилади. Математиканинг мутахассислик фанлари билан ўзаро боғлиқлиги касбий компетенцияни ривожлантиришга ёрдам беради ва бўлажак мутахассисларни сифатли тайёрлашни таъминлайди.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Ismoilov E.O., Tangirov A.E. Opportunities to develop students' professional competencies based on the integration of disciplines // International Journal on Integrated Education (ISSN 2620-3502) (Journal impact factor 7.242). – Indonesia, 2022. Volume 5, Issue 3, March 2022. – p. 36-44.
2. Исмоилов Э.О., Тангиров А.Э., Рузманов Ш.У., Турсунов И.Э. Дифференциал тенгламалар мавзусини ўқитиш жараёнида ахборот технологиялари ва компьютер математикаси тизимларидан фойдаланиш // Физика, математика ва информатика. – Тошкент, 2020. – № 6. – Б. 37-44.
3. Исмоилов Э.О., Тангиров А.Э., Рузманов Ш.У. Таълимда математикани ўқитиш жараёнида ахборот технологиялари ва компьютер математикаси тизимларидан фойдаланиш // Таълим, фан ва инновация. – Тошкент, 2020. – № 2. – Б. 133-138.
4. Гаджала Л.Н. Мониторинг исследования компетентности студентов – первокурсников в области компьютерных технологий // Чита: Изд-во ЗабГПУ, 2005. - 60 с.
5. Байденко В.В. Компетентность в профессиональном образовании // Высшее образование в России. - 2004. - №11. - С. 3 - 14.
6. Татьянаенко С.А. Формирование профессиональной компетентности будущего инженера в процессе обучения математике в техническом вузе // Дисс. канд. пед. наук. – Тобольск, - 2003. - 240 с.
7. Пудовкина Ю.В. Межпредметные связи как средство повышения эффективности процесса обучения математике студентов аграрного университета // Дисс.канд.пед.наук. – Омск, - 2004. - 173 с.

ENG KATTA VA ENG KICHIK QIYMATGA DOIR FIZIK MASALALARNI YECHISHDA BIR O'ZGARUVCHILI FUNKSIYANING DIFFERENSIALIDAN FOYDALANISH

M.M.Jabborov- Toshkent davlat pedagogika universiteti o'qituvchisi
D.S.Xakimova- Toshkent davlat pedagogika universiteti magistranti

Annotatsiya. Ushbu maqolada eng katta va eng kichik qiymatga doir fizik masalalarni yechishda bir o'zgaruvchili funksiyaning differensialidan foydalanish ko'rsatiladi.

Kalit so'zlar. Maksimum, minimum, tezlik, burchak, harorat, quvvat.

Аннотация. В данной статье показано использование дифференциала функции с одной переменной при решении физических задач на наибольшее и наименьшее значения.

Ключевые слова. Максимум, минимум, скорость, угол, температура, мощность.

Abstract. This article shows the use of the differential of a variable function in solving physical problems related to the largest and smallest values.

Keywords. Maximum, minimum, speed, angle, temperature, power.

Bir necha sohalarida, xususan fizikada eng katta va eng kichik qiymatlarni topishga doir misollarni ko'plab uchratish mumkin. Ushbu maqolada shunday masalalarni yechishda funksiya differensialidan foydalanamiz. Avvalo bizga kerakli tushunchalarni kiritib olaylik.

Aytaylik $f(x)$ funksiya (a,b) intervalda aniqlangan va $x_0 \in (a,b)$ bo'lsin.

1-ta'rif. Agar x_0 nuqtaning shunday $(x_0 - \delta, x_0 + \delta)$ atrofi mavjud bo'lib, shu atrofdan olingan ixtiyoriy x uchun $f(x) \leq f(x_0)$ ($f(x) \geq f(x_0)$) tengsizlik o'rinli bo'lsa, u holda x_0 nuqta $f(x)$ funksiyaning maksimum (minimum) nuqtasi, $f(x_0)$ esa funksiyaning maksimumi (minimumi) deb ataladi[1].

Funksiyaning maksimum va minimum nuqtalari funksiyaning ekstremum nuqtalari, maksimum va minimum qiymatlari funksiyaning ekstremumlari deb ataladi.

Funksiya hosilalari yordamida uning ekstremum nuqtalarini topish osonlashadi.

1-teorema. Agar $f(x)$ funksiya x_0 nuqtada uzluksiz, shu nuqtada ekstremumga ega bo'lsa, u holda bu nuqtada $f(x)$ funksiyaning hosilasi nolga teng yoki mavjud emas[1].

2-ta'rif. Funksiya hosilasini nolga aylantiradigan nuqtalar yoki hosila mavjud bo'lmaydigan nuqtalar funksiyaning kritik nuqtalari deb ataladi. Funksiya hosilasi nolga teng bo'lgan nuqtalar statsionar nuqtalar deb ataladi[1].

2-teorema. Faraz qilaylik $f(x)$ funksiya x_0 nuqtada birinchi va ikkinchi tartibli hosilalarga ega va $f'(x_0)$ bo'lsin. U holda agar $f''(x_0) < 0$ bo'lsa, x_0 nuqta $f(x)$ funksiyaning maksimum nuqtasi, agar $f''(x_0) > 0$ bo'lsa, minimum nuqtasi bo'ladi[1].

Misol. $f(x) = x^3 - 3x + 1$ funksiyaning ekstrimularini toping.

Yechish: Birinchi tartibli hosilasini topamiz: $f'(x) = 3x^2 - 3$, Kritik nuqtalarni topish uchun quyidagi tenglamani yechamiz: $3x^2 - 3 = 0$.

Ravshanki, funksiyaning kritik nuqtalari $x_1 = -1$ va $x_2 = 1$. Ikkinchi tartibli hosilani topamiz: $f''(x) = 6x$. Bundan $f''(x_1) = f''(-1) = -6 < 0$, demak x_1 -maksimum nuqta, $f''(x_2) = f''(1) = 6 > 0$, va x_2 -minimum nuqta[2].

Yuqoridagi ma'lumotlardan foydalanib quyida bir necha fizik masalalarni yechamiz.

1-masala. Mergandan S masofa va H balandlikda joylashgan nishonni urib tushirish uchun u qanday boshlang'ich minimal tezlikda va gorizontga qanday φ burchak ostida o'q uzishi kerak? (1-chizma)

Yechish: Bizga ma'lumki, gorizontga biror φ burchak ostida otilgan jismning koordinatalar o'qlari bo'yicha harakat tenglamalari quyidagicha: (2-chizma)

$$\begin{cases} x(t) = vt \cos \varphi \\ y(t) = vt \sin \varphi - \frac{gt^2}{2} \end{cases}$$

Sistemadagi birinchi tenglikdan

$$t = \frac{x}{v \cos \varphi}$$

ni topib ikkinchi tenglikka qo'ysak quyidagi traektoriya tenglamasiga ega bo'lamiz:

$$y(x) = x \operatorname{tg} \varphi - \frac{gx^2}{2v^2 \cos^2 \varphi} = x \operatorname{tg} \varphi - \frac{gx^2}{2v^2} (1 + \operatorname{tg}^2 \varphi). \quad (1)$$

Masala shartidagi nishon joylashgan nuqtaning koordinatalari $x = S$; $y = H$, ekanligini etiborga olsak (1) tenglikdan quyidagi tenglikka ega bo'lamiz:

$$H = S \operatorname{tg} \varphi - \frac{gS^2}{2v^2 \cos^2 \varphi}. \quad (2)$$

(2) tenglikdan v^2 ni topamiz va quyidagi belgilashlarni kiritaylik: $\operatorname{tg} \varphi \equiv z$; $H/S \equiv k$ (ma'lumki $z > k$ bo'lganda tenglik ma'noga ega).

$$v^2 = \frac{gS^2}{2 \cos^2 \varphi (S \operatorname{tg} \varphi - H)} = \frac{gS}{2} \left(\frac{1+z^2}{z-k} \right). \quad (3)$$

(3) tenglikda $H/S \equiv k = \text{const}$ o'zgarmas kattalik hamda $\operatorname{tg} \varphi \equiv z$ o'zgaruvchi kattaliklar ekanligini hisobga olsak v^2 eng kichik bo'ladigan burchakni topish masalasiga keldik. $v^2(z)$ funksiyaning ekstrimumini topish uchun undan z o'zgaruvchi bo'yicha hosila olamiz va uni nolga tenglaymiz:

$$\left(\frac{1+z^2}{z-k} \right)' = \frac{(1+z^2)'(z-k) - (1+z^2)(z-k)'}{(z-k)^2} = \frac{z^2 - 2zk - 1}{(z-k)^2} = 0. \quad (4)$$

(4) tenglikdan quyidagi tenglamaga ega bo'lamiz:

$$z^2 - 2zk - 1 = 0.$$

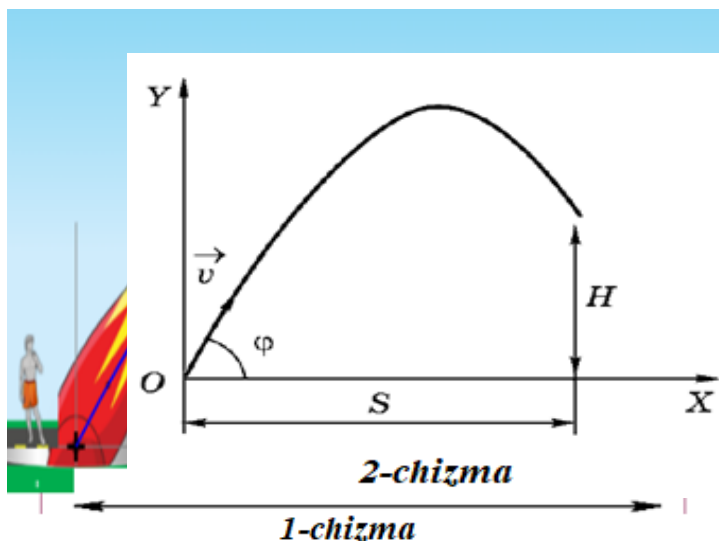
Ushbu tenglamani yechimi quyidagilardan iborat:

$$z_{1,2} = k \pm \sqrt{k^2 + 1},$$

$\operatorname{tg} \varphi > 0$ hamda $\operatorname{tg} \varphi \equiv z$; $H/S \equiv k$ almashtirishlarni qo'llab quyidagi yechimga ega bo'lamiz:

$$\operatorname{tg} \varphi = \frac{H + \sqrt{H^2 + S^2}}{S}. \quad (5)$$

(3) tenglikka $\operatorname{tg} \varphi$ uchun topilgan (5) tenglikni qo'yib v^2 ning minimal qiymatini, undan esa minimal boshlang'ich tezlikni topamiz:



$$v_{\min} = \sqrt{g \left(H + \sqrt{H^2 + S^2} \right)}.$$

$$\text{Javob: } v_{\min} = \sqrt{g \left(H + \sqrt{H^2 + S^2} \right)}.$$

2-masala. Termodinamik jarayon tenglamasi $p = p_0 - \alpha V^2$ bo'lgan jarayonda bir mol ideal gazning maksimal haroratini toping. Bu yerda $p_0 = 10^5 \text{ Pa}$, $\alpha = 7,1 \cdot 10^6 \text{ Pa} / \text{m}^2$.

Yechish: Masala shartida berilgan jarayon tenglamasida gaz haroratsi berilmaganligi sababli hajm va harorat orasidagi bog'lanish $T(V)$ ni topib olamiz.

Ideal gaz uchun Mendeleyev-Klapeyron tenglamasiga ko'ra $pV = RT$, bu yerda $R = 8,31 \text{ J} / (\text{Mol} \cdot \text{K})$ - universal gaz doimiysi.

Masala shartida berilgan jarayon tenglamasini Mendeleyev-Klapeyron tenglamasiga qo'yib quyidagi tenglikni hosil qilamiz:

$$pV = (p_0 - \alpha V^2)V = p_0 V - \alpha V^3 = RT. \quad (6)$$

$T(V)$ harorat V ning funksiyasi ekanligini etiborga olib, maksimal haroratni topish uchun (6) tenglikdan V o'zgaruvchi bo'yicha hosila olamiz va nolga tenglaymiz:

$$R \frac{dT}{dV} = (p_0 V - \alpha V^3)' = p_0 - 3\alpha V^2 = 0. \quad (7)$$

(7) tenglamaning yechib, hajmning maksimum qiymati $V_{\max}$ ni topamiz:

$$V_{\max} = \sqrt{\frac{p_0}{3\alpha}}. \quad (8)$$

Mendeleyev-Klapeyron tengligidan ko'rish mumikinki V va T to'g'ri proporsanal bundan maksimum hajmning $V_{\max}$ qiymatiga haroratning maksimum qiymati mos keladi. Demak (6) va (8) dan quyidagini topamiz:

$$T_{\max} = \frac{1}{R} V_{\max} (p_0 - \alpha V_{\max}^2) = \frac{1}{R} \sqrt{\frac{p_0}{3\alpha}} \left(p_0 - \alpha \frac{p_0}{3\alpha} \right) = \frac{2p_0}{3R} \sqrt{\frac{p_0}{3\alpha}}. \quad (9)$$

(9) tenglikning son qiymatlarini hisoblab quyidagiga ega bo'lamiz:

$$T_{\max} = \frac{2p_0}{3R} \sqrt{\frac{p_0}{3\alpha}} = \frac{2 \cdot 10^5}{3 \cdot 8,31} \sqrt{\frac{10^5}{3 \cdot 7,1 \cdot 10^6}} = 550 \text{ K}.$$

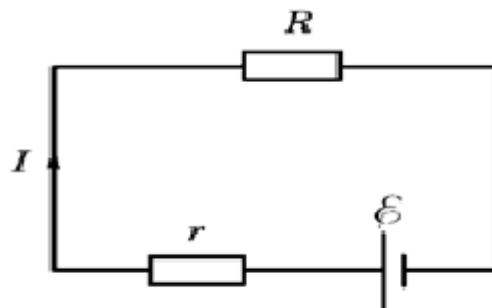
Javob: $T_{\max} = 550 \text{ K}$.

3-masala. Manbaga ulangan tokning tashqi qarshilikning foydali quvvatining maksimal qiymati 10 Vt hamda tokning kuchi 4 A ga teng bo'lsa uning ichki qarshiligini EYK i topilsin.(3-chizma)

Yechish: Foydali kuchni Joule - Lenz qonuni yordamida aniqlanishi mumkin. Ya'ni: $P = IU$, bu yerda I - tok kuchi, U - tashqi qarshilikdagi kuchlanish.

Masalaning shartiga ko'ra foydali quvvat maksimal qiymatga yetganligi sababli, ekstremumni topish kerak. Buning uchun Joule - Lenz qonunidan

$P(R)$ funksiyani tuzamiz va bu funksiyani R o'zgaruvchi bo'yicha olingan hosilasini nolga tenglaymiz. Fizika kursidan ma'lumki: $I = \frac{\xi}{R+r}$ va $U = IR$ (bu yerda R - tashqi qarshilik, r - ichki qarshilik, ξ - EYK elektr yurituvchi kuch. Ushbu tengliklardan:



3-chizma

$$P = IU = I^2 R = \frac{\xi^2}{(R+r)^2} R \quad (10)$$

(10) tenglikdan hosila olib nolga tenglaymiz:

$$\frac{dP}{dR} = \frac{\xi^2 (R+r)^2 - 2\xi^2 R(R+r)}{(R+r)^4} = 0. \quad (11)$$

(11) tenglikdan quyidagi tenglamani olishingiz mumkin:

$$(R+r)^2 - 2R(R+r) = (R+r)(R+r-2R) = (R+r)(R-r) = 0.$$

Ravshanki, bu tenglama $R = r$ yechimga ega. Buning yordamida ichki qarshilik va EYK ni topamiz:

$$r = \frac{P_{\max}}{I_{\max}^2} = \frac{10}{16} = 0,625 \text{ Ом},$$

$$\xi = \sqrt{4rP_{\max}} = \sqrt{4 \cdot 0,625 \cdot 10} = 5 \text{ В}.$$

Javob: $r = 0,625 \text{ Ом}$, $\xi = 5 \text{ В}$.

Yuqorida keltirilgan masalalarga o'xshash ko'plab masalalar keltirish mumkin, nafaqat eng katta va eng kichik qiymatlarga doir masalalarda, balki boshqa fizik masalalarni yechishda ham differensial hisobning tadbirlaridan keng foydalanish mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Тургунбаев Р., Тошметов Ў. Сайдаматов Э. Мадиримов М. Математик анализ (1-қисм) Дарслик. Тошкент. "Extremum-Press", 2015. 408-б.
2. Прошкин С.С. Математика для решения физических задач: Учебное пособие. — СПб.: Издательство «Лань», 2014. — 384 с.: ил. — (Учебники для вузов. Специальная литература).
3. Бермант, А.Ф. Краткий курс математического анализа / А. Ф. Бермант, И. Г. Араманович. — СПб. : Лань, 2010. — 736 с.
4. Гофман, Ю.В. Законы, формулы, задачи физики: справочник.- Киев: Наукова думка, 1977. — 576 с.
5. Зельдович, Я. Б. Высшая математика для начинающих физиков и техников/ Я.Б.Зельдович, И.М.Яглом. — М.: Наука, 1982. — 512 с.
6. https://phet.colorado.edu/sims/html/projectile-motion/1.0.17/projectile-motion_uz.html

UZLUKSIZ TA'LIM JARAYONIDA O'QUVCHILARNING KOMPETENSIYALARNI RIVOJLANTIRISH SHAROITLARI VA TASHXISLASH JARAYONI USULLARI

Bozorov Hasan Nematovich - Nizomiy nomidagi Toshkent davlat pedagogika universiteti

Ma'lumki, ijtimoiy buyurtma asosida ta'lim muassasalarining mutaxassislik faoliyatiga ustuvorlik beriladi. Ta'lim muassasasi bitiruvchilariga qo'yilgan malaka talablari ya'ni, o'quvchilarning fanlar bo'yicha bilim va tayyorgarlik darajalarini Davlat ta'lim standartlari belgilab beradi hamda ushbu me'yoriy hujjat o'quv reja va dasturlar, darsliklar, qo'llanmalarni ishlab chiqishda asos bo'lib xizmat qiladi. Umumiy o'rta ta'limning Davlat ta'lim standartini belgilab beruvchi mazkur qaror Vazirlar Mahkamasining 2017 yil 6 apreldagi 187-son qaroriga asosan qabul qilindi. Ushbu me'yoriy hujjatda barcha fanlar qatori fizika fanidan uzluksiz majburiy ta'limning Davlat ta'lim standartini takomillashtirishga qaratilgan, kompetensiyaviy yondashuvga asoslangan yangi tahrirdagi standarti amalga joriy etildi. Mazkur hujjat fanlardan Davlat ta'lim standarti talablarini bajarish, ta'lim oluvchilar tayyorgarligining zarur va etapli darajasi hamda bitiruvchilarga nisbatan malaka talablarini belgilab beradi.

Bu talablar o'quvchilarning o'quv yili davomida olgan bilim, ko'nikma va malakalarini qanchalik darajada yodida qolganliklarini va keyingi sinfda fanni o'zlashtirishga qanchalik tayyor

ekanliklarini aniqlash, ta'lim muassasasi va undan tashqarida yaratilgan pedagogik shart-sharoitlarni tashxislash, tayanch va o'quv faniga oid umumiy kompetensiyalarning o'quvchilarda shakllanganligini baholash mexanizmini yaratish kabi muhim pedagogik-psixologik yondashuvlarni o'z ichiga qamrab oladi.

Biz olib borayotgan tadqiqot ishimizning amaliy natijasi sifatida o'quv jarayonida tayanch kompetensiyalar xususan, o'quvchilarning amaliy kompetensiyalarini shakllantirish, rivojlantirish va belgilangan kompetensiyalarni shakllanganlik darajasini aniqlash maqsadida umumiy o'rta ta'lim muassasalarida olib borilgan pedagogik eksperiment natijalaridan kelib chiqqan xulosalar yuzasidan fikrlashamiz. Tadqiqot olib borish uchun turli hududdagi maktablar tanlangan, bunga sabab o'quvchilarning kompetensiyasini rivojlantirish barobarida tajriba-sinovning aniqlik darajasini oshirish, shahar va tuman sharoitida maktablarda yaratilgan shart-sharoitlarning o'ziga xos tafavvutlarini tahlil qilishdan iborat.

O'quvchilarning tayanch kompetensiyalarini shakllantirish fanga oid kompetensiyalarni rivojlantirish orqali amalga oshiriladi. Shu nuqtai nazardan o'quvchilarning dars paytidagi olgan bilimlari asosida amaliy yoki ilmiy xabardorlik kompetensiyalarini shakllantirish, uning darajalarini belgilash, baholash maqsadida o'quv yili boshida o'quvchilarning tayanch va fanga oid kompetensiyalarining dastlabki holatini aniqlash muhim hisoblanadi. Buni tegishli anketalar va o'quv fanlariga oid test topshiriqlari orqali amalga oshirish mumkin. Ular mazkur o'quv fanining xususiyatiga bog'liq holda tanlanadi. Ona tilidan diktant, ijodiy bayon yaxshiroq samara bersa, jismoniy tarbiyadan amaliy mashg'ulot orqali tashxislash samaraliroq bo'ladi. Lekin ko'pgina fanlardan, jumladan fizika fanidan test sinovlari o'tkazilsa, qisqa muddatda ko'pchilikni tashxislash mumkin bo'ladi. Test sinovlari soni 10 -15 ta bo'lish maqsadga muvofiq. Ulardan ko'pchilik qismi javoblari tanlanadigan, bir qismi esa, javoblari yoziladigan bo'lishi kerak. Har bir test ma'lum bir bilimni, ko'nikma yoki malakani egallaganligini tashxislay oladigan bo'lishi lozim. O'quvchilarda kompetensiyalarni shakllantirish va rivojlantirish dinamikasini o'rganish, tanlangan usul, metod va ta'lim texnologiyalarning samaradorligini aniqlash, xususan, fizika faniga oid umumiy kompetensiyalarning shakllanganligini testlar vositasida tekshirish, fanlar tarkibiga singdirilgan, aqliy rivojlanganlikni ko'rsatadigan topshiriqlar berish mumkin. Tadqiqot jarayonida fizikadan tuzilgan testlar ko'proq fanga oid umumiy kompetensiyalarni amaliyotda qo'llay olish layoqatini aniqlashga qaratilishi lozim. Bunda uzluksiz ta'limning ikkinchi bosqichi ya'ni, medisina kollejlariga kirgan o'quvchilarning fizika fanini o'rganishga bo'lgan tayyorgarlik darajasini o'rganishda ularning tanlagan kasbi ham hisobga olindi.

Masalan, 1. Sizlarga ma'lumki, insondagi kasalliklarni aniqlash uchun medisinada kompyuter tomografiyasi ishlatiladi. Bu asboblarni devorlari metall to'r bilan qoplangan xonaga o'rnatiladi. Sababi

					nimada?
A)	Tashqaridan	shovqinlar	eshitilmasligi	uchun	
B)	Devorlari va tomograf o'rnatilgan	plita tashqi ta'sir	natijasida silkinmasligi	uchun	
C)	Tashqi	elektr	maydonidan	himoyalani	uchun
D)	Tashqi	magnit	maydonidan	saqlanish	uchun.

2. Yurak urishi tekshirilganida, minutiga 75 ta urishi aniqlandi. Uning davrini toping.

3. Inson suyagining siqilishga mustahkamligi $17 \cdot 10^{10}$ Pa ga teng. Betonning siqilishga mustahkamligi 21 MPa ga teng. Ularni o'zaro solishtiring. (Javobi: Suyakniki 8 marta ko'p)

4. Quloqqa ovozni kuchaytirib beradigan qurilma 1,5 V kuchlanishda ishlaydi. Agar uning iste'mol qiladigan toki 0,001 A bo'lsa sarflaydigan quvvati necha vattga teng? (Javobi: 0,0015 Wt)

5. Radiusi 1 mm bo'lgan medisina shprisiga 9,86 N kuch bilan ta'sir etilayotgan bo'lsa, shpris ninasiga berilayotgan bosimni toping(Pa)? (J:106 Pa).

Bunday tipdagi misollar o'quvchilarning amaliy kompetensiyalarini shakllantirishga yordam beradi. Umuman olganda, fanga oid kompetensiyalarni baholash me'zonlari kabi, o'quvchilarda tayanch kompetensiyalarning shakllanganlik darajasini aniqlaydigan umum e'tirof etilgan usullar mavjud emas. Ularni testlar yoki nazoratning yozma(og'zaki) usullari bilan ham aniqlash qiyin. Shunga ko'ra, o'quvchiladagi amaliy yoki ilmiy xabardorlik kompetensiyalarini aniqlashda an'anaviy baholash usullarini qo'llab bo'lmaydi. Kompetensiyalarning shakllanganlik darajasini aniqlashning

samarali usuli bu anketalar o'tkazishdir. Bunda o'quvchilarda shakllanishi kerak bo'lgan kompetensiyalarga tegishli bo'lgan savollar anketaga kiritiladi. Kompetensiya shakllanganligini bitta savol bilan emas, balki uni qamrab olish uchun bir nechta savol beriladi. Masalan, biz taklif qilgan (30 talik) anketa savollarida tayanch kompetensiyalar tarkibiga ko'ra: kommunikativ kompetensiya(1)ni, axborot bilan ishlash kompetensiyasi(2)ni, shaxs sifatida o'z-o'zini rivojlantirish kompetensiyasi(3)ni, ijtimoiy faol fuqarolik kompetensiyasi(4)ni, umummadaniy kompetensiya(5)lar hamda matematik savodxonlik, fan va texnika yangiliklaridan xabardor bo'lish hamda foydalanish kompetensiya(6)larini qamrab oladi.

O'quvchilarga beriladigan anketa savollari bilan birgalikda ularga to'ldirish yuzasidan yo'riqnoma ham berildi. Masalan, agar qatordagi yozilgan gapga to'liq qo'shilsa (+3) ni, agar butunlay qarshi bo'lsa (-3) ni, to'la qo'shilmasa shunga moslarini belgish, javob bera olmasa (0) ni aylantirib chizib qo'yish tavsiya etiladi. Agar so'rovnoma gap tugallanmagan bo'lsa, uni davom ettirib, o'z fikrini bildirishi kerak.

	Savollar	Belgilanadigan raqamlar
1.	Men maktabimizdagi qoidalarini bilaman. Bu qoidalar quyidagilar _____	
9.	Mening fuqaro sifatidagi majburiyatlarim _____	-3-2-1 0+1+2+3
11.	Hayotda o'zim hohlaganlarimga erishish uchun men _____ o'rganishim kerak	-3-2-1 0+1+2+3
15.	Agar meni noma'qul harakat qilganlikda noto'g'ri ayblashsa, men _____ qilaman	
18.	Agar menga maktabda biror-bir tadbirni tashkil etish topshirilsa, men _____	-3-2-1 0+1+2+3
19.	Agar menga shaxsiy ehtiyojlarim uchun pul kerak bo'lib qolsa, men _____	-3-2-1 0+1+2+3
27.	Men o'zimning xarakterimdagi kuchli va kuchsiz tomonlarimni yaxshi bilaman. Kuchli tomonlarim _____	
30.	Men o'z shaxsiy fikrimni aytishga qiynalaman _____	-3-2-1 0+1+2+3

Jadvalga ko'ra barcha 7 ta ko'rsatgich o'quvchilar tomonidan belgilangan. Bu o'quvchilarning masalaga ijobiy yondashganliklarini bildiradi. (+3) ni belgilagan o'quvchilar eng ko'p foizni tashkil etadi. Tanlashga berilgan ballarni belgilashda o'quvchilar javoblarining real ekanligini nazorat qilish maqsadida, ko'pchilik savollarda bal belgilash bilan birgalikda yozma tarzda javob berishlari ham kerak bo'ladi. Bunda ularning belgilagan balli va yozgan javobini o'zaro solishtirib, mosligini aniqlash mumkin.

O'quvchilarda amaliy kompetensiyalar shakllanganligini aniqlash uchun fanlar tarkibiga singdirilgan aqliy rivojlanganlikni ko'rsatadigan topshiriqlar berish maqsadga muvofiq deb hisobladik. Bunda topshiriqlar batareyasi oltita to'plamdan iborat qilib tuzildi.

№ 1 topshiriqlari tavsifi

Taklif etilgan topshiriqlar savol xarakteriga ega. Ularning har birida bittadan so'z yetishmaydi. Siz taklif etilgan beshta berilgan gapni to'ldiradigan faqat bitta so'zning tagiga chizib qo'yishingiz kerak.

Misol: Qaysi so'z "salbiy" so'ziga qarama-qarshi bo'ladi?
a) omadsiz; b) bahsli; v) muhim; g) tasodifiy; d) ijobiy.
Bu holda to'g'ri javob "ijobiy" bo'ladi. Ajratilgan vaqt 6 minut.

№ 1 topshiriqlar to'plami

1. Quyidagilardan qaysi biri natural songa kiradi?
a) 1,5; b) - 5; v) 0; g) -3; d) 1.

2. Quyidagilardan qaysi biri mexanik hodisalarga kiradi?
a) suv qaynamoqda; b) muz erimoqda; v) chaqmoq chaqmoqda; c) shar dumalamoqda; d) radiodan ovoz chiqmoqda.

3. Qaysi so'z "aziz" so'ziga qarama-qarshi bo'ladi ?
a) omadsiz; b) omi; v) ilmsiz; g) xor; d) baxtsiz.

4. Kitob, ma'ruza, leksiya mazmunini aks etdiruvchi qisqacha yozuv nima deb nomlanadi?
a) abzas; b) sitata; v) rukn; g) parcha; d) konspekt.

№ 2 topshiriqlar to'plami

1. Fe'l: tushlamoq = ot : ?

a) o'zgartirmoq; b) yuzaga keltirmoq; v) qo'llamoq;
g) turlamoq; d) yozmoq.

2. Sovuq : issiq = harakat : ?

a) inersiya; b) tinch holat; v) molekula; g) o'zaro ta'sir.

3. Issiqlik : hayotiy faoliyat = kislorod : ?

a) gaz; b) o'simlik; g) rivojlanish; d) nafas olish.

Bunday yondashuv topshiriqlari berilgan so'zlar orasida qanday umumiylik borligini topish, ular orasidagi eng umumiy alomatlarni topishga harakat qilish, fanlar uzluksizligiga alohida e'tibor qaratish orqali o'quvchilarda tayanch kompetensiyalar shakllantiriladi. Shuningdek, fizik diktantlar ham o'quvchilarning kommunikativligini, yozma nutqining rivojlanishi hamda o'qigan ma'lumotlarga nisbatan e'tiborli bo'lish ko'nikmalarini shakllantirishga yordam beradi.

1.Elementar zarra “elektron”zaryadining ishorasi ... zaryad sifatida qabul qilingan. 2. Birxil ishorada zaryadlangan jismlar o'zaro ..., turli ishorada zaryadlangan jismlar o'zaro 3.Gazlardan elektr toki o'tishiga ... deyiladi. O'quvchilarga fanga va fanlar integrasiyasiga doir darslikdan tashqari amaliy topshiriqlar berish, ularning mantiqiy fikrlashini va amaliy ko'nikmalarini shakllantirishga yo'naltirilgan xalqaro baholash dasturi (PISA, TIMSS) talablariga mos keladigan topshiriqlar bilan ishlashga mo'ljallangan amaliy mashg'ulotlar, laboratoriya ishlari hamda mustaqil bajarishga va ijodiy, kreativ fikrlashga undovchi amaliy topshiriqlar bilan ishlashni yosh avlod ongiga singdirish o'qituvchi oldidagi asosiy vazifalardan biri sanalishini inobatga oladigan bo'lsak, ta'limga kompetensiyaviy yondashuvni masalaning ijobiy yechimi sifatida qarashimiz mumkin.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. O'zbekiston respublikasi vazirlar Mahkamasining “umumiy o'rta va o'rta maxsus kasb-hunar ta'limi davlat ta'lim standartlarini tasdiqlash to'g'risida”gi 2017 yil 6 apreldagi 187-son qarori.

2. O'zbekiston respublikasi prezidentining 2017 yil 7 fevraldagi “o'zbekiston respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha harakatlar strategiyasi to'g'risida”gi pf-4947-son farmoni.

3. Usarov J.E., Turdiev N. Yangi davlat ta'limi standartlari asosida o'quvchilarda tayanch kompetensiyalarni shakllantirishning o'ziga xos jihatlari//xalq ta'limi. – toshkent, 2017. – №3. – b. 62-67.

4. Usarov J.E. O'quvchilarning mantiqiy tafakkurini o'stirish omillari//Xalq ta'limi. – Toshkent, 2016. – № 4. – B. 11-14.

5. Internet materiallari www.cisbaltic-odl.org

ФИЗИКА ФАНИНИ ЎҚИТИШ ЖАРАЁНИДА ТАЛАБАЛАРНИНГ ФИКРЛАШ ФАОЛИЯТИНИ РИВОЖЛАНТИРИШНИНГ ПСИХОЛОГИК, ДИДАКТИК ВА МЕТОДОЛОГИК ТАҲЛИЛИ

Бозоров Хасан Нематович – Низомий номидаги ТДПУ

Мамлакатимизда олиб борилаётган кенг қўламли мақсадли ишлар жараёнида таълим соҳасини тубдан ислоҳ қилиш, “Таълим тўғрисида”ги Қонун ва “Кадрлар тайёрлаш Миллий

дастури”да кўзда тутилган вазифалар босқичма-босқич амалга оширилмоқда. Узлуксиз таълим тизимида кўзда тутилаётган ислохотлар замирида “Узлуксиз таълимни фан ва ишлаб чиқариш билан интеграциялаштиришнинг пухта механизмларини ишлаб чиқиш ва жорий этиш” вазифаси қўйилган. Олдинга қўйилган вазифаларни тўла амалга оширишда “Таълим муассасаларининг моддий-техника ва ахборот базасини мустаҳкамлаш, ўқув-тарбия жараёнини юқори сифатли ўқув адабиётлари ва илғор педагогик технологиялар билан таъминлаш” келтирилган мақсад ва вазифаларнинг асосини ташкил этади. [1;20–29- б. 2; 32-65- б.]

Ўзбекистон Республикаси Президенти Ш.М.Мирзиёевнинг бевосита ташаббуси билан ишлаб чиқилган 2017-2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини ривожлантиришнинг бешта устувор йўналиши бўйича Ҳаракатлар стратегияси давлат ва жамият ҳаётининг барча жабҳаларини қамраб олган, ижтимоий-иқтисодий ҳаётимизни ҳар томонлама жадал ривожлантириш йўлини режалаштириб берди. Ҳаракатлар стратегиясининг таълим ва фан соҳасини ривожлантиришга оид 4.4- бандига асосан:

Таълим ва фан соҳасини ривожлантириш: “Илмий-тадқиқот ва инновацион фаолиятни рағбатлантириш, илмий ва инновация ютуқларини амалиётга жорий этишнинг самарали механизмларини яратиш, олий таълим муассасалари ва илмий-тадқиқот институтлари ҳузурида ихтисослаштирилган илмий-экспериментал лабораториялар ва юқори технологиялар марказлари ва технопаркларни ташкил этиш” каби масалалар устувор вазифа этиб белгиланган [4; 25–40-б.].

Президентимиз томонидан мамлакатимизда атом ва ядро соҳасидаги илмий ва инновацион фаолиятни ривожлантиришга бағишланган ташкилий ишлар, Ўзбекистон миллий университети қошида “Юқори технологиялар маркази”нинг ташкил этилиши, энергетик манбалардан оқилона фойдаланиш ва мамлакатимиз ҳудудини электр энергияси билан доимий ва узоқ муддатли таъминлаш мақсадида атом электр станцияларини қуриш бу йўналишда олиб борилиши зарур бўлган илмий-методик фаолиятнинг дастурий асосидир.

Ўзбекистон Республикасининг «Таълим тўғрисида»ги Қонунида “Тегишли маълумоти, касбий тайёргарлиги бор юксак ахлоқий фазилатларга эга бўлган шахслар педагогик фаолият билан шуғилланиш ҳуқуқига эга” деб кўрсатилган [1; 37-б.]. Бу устувор масала барча олий таълим муассасаларида тайёрланадиган соҳа мутахассислари ва бўлажак педагогларни тайёрлашда, педагогик фаолиятга касбий, шунингдек, касбий-психологик ёндашиш заруриятини белгилаб беради.

Физика фанини илмий, методик ва кўргазмали воситалар асосида бойитиш мақсадида яратилган адабиётлар ўзбек методист олимлари Б.М. Мирзахмедов [78,79], М. Жораев [68], О.Н. Аҳмаджонов [7] Ю. Пўлатов [47] М. Қурбонов [40,41], С.Қ. Қаҳҳаров [38] К. Насриддинов [72], А.М. Худайбергенов [50], Г.Э. Карлибаева [35], М.Ю. Мансурова [42], Х.М. Махмудова [43], Г. Сагатова [79], М.И. Даминов [13] И.У. Билолов [9], Б.М. Нуриллаев [45] Ш.Ш. Хайдарова [49], Ф.Ф. Тошмухаммедов [78] З.С. Боҳодирова [10] ва бошқалар томонидан ўрганилган. Бўлажак педагог кадрларни тайёрлашда ахборот технологияларининг ўрни, таълим сифатини оширишни дастурий воситалар асосида такомиллаштириш масалалари бўйича соҳа олимларидан У.Ш. Бегимкулов [81], А. Асқаров [8], Қ.П. Абдурахмонов [53], Н. Тайлоқов, Н. Қаямова [39], Г. Умарова [48] ва бошқаларнинг илмий изланишлари ва яратган илмий-методик адабиётларини ҳам таъкидлаб ўтиш мумкин.

Б.М. Мирзахмедов, Н.Б. Ғофуров ва Ф.Ф. Тошмухаммедовларнинг «Физика ўқитиш методикаси курсидан ўқув эксперименти» номли методик қўлланмасида ўрта мактабларда физика ўқитиш методикаси бўйича деярли физиканинг барча бўлимларидан демонстрацион тажрибалар ва амалий ишлар ёритилган ҳамда методикасига урғу берилган. Унда ўқув тажрибаларини ўтказиш тизимлаштирилиб, йўриқномалар ва тажрибаларни ўтказиш методикаси баён этилган [79].

Б.М. Мирзахмедов, Н.Б. Ғофуров, Б. Ибрагимов, Г. Сагатовалар томонидан яратилган ва педагогика йўналишидаги олий таълим муассасаларида ўқув қўлланма сифатида киритилган «Физика ўқитиш методикаси» номли қўлланмада узлуксиз таълим тизимида

физика фанини ўқитиш масалалари келтирилган бўлиб, унинг 19-параграфида олий таълим муассасаларида физик практикумлар ва уларни ташкил этишга оид методик тавсиялар ёритиб ўтилган [78; 78-б.].

Н.Ҳ. Авлиёкуловнинг «Замонавий ўқитиш технологиялари» қўлланмасида таълимда замонавий ахборот технологияларидан самарали фойдаланиш ва уни бошқариш воситалари тўғрисида тўлақонли маълумотлар келтирилган бўлиб, «Атом физикаси»га оид машғулотларда АКТ ютуқларини қўллаш масаласига эътибор қаратилмаган.

Қ.П. Абдурахмонов ва бошқалар томонидан яратилган «Умумий физикага оид маъруза машғулотлари» номли электрон ишланмаси бугунги кунда барча техника йўналишидаги олий таълим муассасаларининг умумий физика курсига оид маъруза машғулотларида электрон қўлланма сифатида фойдаланилиб келинмоқда ва унда умумий физика бўлимларига оид маъруза машғулотларининг қисқача мазмуни акс эттирилган бўлиб, атом тузилишига оид маълумотларнинг квант-механик модели келтирилмаган [53].

Ўзбекистон Миллий университети педагог ходимлари томонидан яратилган видео ишланмаларда умумий физика курсига оид илмий лаборатория экспериментларининг олиб борилиши ва натижаларнинг илмий назарияларга асосланиш жараёни ёритилиб, бу видео қўлланма экспериментлар ёрдамида талабаларнинг лаборатория бажариш кўникма ва малакасини оширишга хизмат қилади ва экспериментал асбоблар билан тасвирларда таништиради. Ушбу ишланма маъруза машғулотларида намоёниш тажрибаси сифатида жорий этишга мўлжалланган.

Э.Н. Расулов, У.Ш. Бегимкулов томонидан ишлаб чиқилган икки қисмли «Квант физикаси» ўқув қўлланмасида атом физикаси ҳамда электрон ҳолатлари тўғрисида илмий-назарий тушунчалар, қонуниятлар, жараёнлар, кашфиётлар ҳамда уларни фан ва техника тараққиётида тугган ўрни ва мазмуни акс эттирилган бўлиб фанни ёритишда квант механик тасаввур асосида назарий маълумотларни келтиради [81, 82].

Г.А. Умарованинг «Совершенствование методики преподавания квантовой физики на основе компьютерных технологий в общеобразовательной школе» номли номзодлик диссертациясида ўрта мактаб ўқувчиларида квант физикасига оид тушунчаларни сингдиришда узвийликни тартиблаштириш, квант тушунчаларни компьютер технологиялари воситасида яратилган ўқитиш усулларида фойдаланиш методикасига эътибор қаратилган. Компьютерда яратилган ўқитиш воситалари асосида физика дарсларини ташкил қилишнинг психологик-педагогик жиҳатлари аниқланган [48; 68–72-б.].

М. Қурбоновнинг “Ўзлуксиз таълимда физик экспериментларнинг дидактик функциялари самарадорлигини ошириш” номли докторлик диссертацияси таълим соҳасида намоёниш тажрибалар ва экспериментнинг дидактик имкониятларини оширишга бағишланган бўлиб, унда кўп функцияли намоёниш эксперименти қурилмаларини яратиш ва улардан маъруза жараёнида фойдаланиш методларини ишлаб чиқиш ҳамда намоёниш экспериментларини замонавий таълим технологиялари асосида ташкил этишнинг психологик-педагогик ва методик асослари ёритилган бўлиб, стендлар, кўргазмали қуруллар, демонстрацион воситалар ва улардан ўзлуксиз таълим тизимида мақсадли тажрибалар кўринишида фойдаланиш усуллари ва воситалари ёритилган. Физика таълимида мураккаб мавзуларни ёритишда ахборот технологиялари ҳамда намоёниш тажрибаларидан самарали фойдаланиш шакли, методлари, воситалари ҳамда уларни таълим жараёнида қўллаш шароитлари тўғрисида фикрлар юритилиб, физикадан лаборатория машғулотларини ташкил қилишда индивидуал (якка тартибда), гуруҳли (кичик ва жамоа) ва фронтал (барча учун битта) топшириқлар кўринишида ўтказиш заруриятини таъкидлайди. [40; 63–104-б.].

Физика фанининг “Оптика” бўлимига оид тадқиқотлардан бири Х.М.Маҳмудованинг “Умумий физика курсининг “Оптика” бўлимида лаборатория машғулотларини ўтказишда ахборот технологияларини қўллаш” мавзусидаги номзодлик диссертациясида “Оптика” бўлимини ўқитишда лаборатория экспериментларини бажариш ва ўз-ўзини текширишда тест-тренинг усулини кўрсатиб, уларга оид тест намуналарини келтириб ўтади. Тадқиқотда муаллиф ўқув жараёнига замонавий ахборот технологияларини қўллаб, лаборатория

машғулотларини ўтказиш ва уни такомиллаштириш методикасига эътибор қаратади. Оптика бўлимидан лаборатория машғулотларида талабаларнинг тажриба ўтказишида курсдан маъруза эшитган ёки мустақил ўрганаётган назарий материалларни амалиётда қўллашга ва кузатишга, ўлчаш натижаларини таҳлил қилишга ҳамда умумлаштиришга ўрганишлари ва пировардида, физик қонуниятларнинг объективлигига ишонч ҳосил қилишлари ва уларда илмий тафаккурни ривожланишига асос бўла олиши таъкидланади [43; 46–76-б.].

Б.Н. Нуриллаевнинг “Умумий физика практикумларида бўлажак ўқитувчиларнинг экспериментал кўникмаларини шакллантиришнинг дидактик асослари” номли диссертациясида бўлажак физика ўқитувчиларининг экспериментал кўникмаларини шакллантириш зарурияти психологик ва дидактик жиҳатдан асосланган, умумий физика практикумларининг талабаларда экспериментал кўникмаларни шакллантиришга оид лаборатория топшириқлари системаси ишлаб чиқилган ва амалга ошириш йўллари ёритилган. Талабаларнинг экспериментал билим ва малакаларини шакллантириш даражасини аниқлаш йўллари ишлаб чиқилган ва кўзда тутилган натижаларга эришилганлиги қийматлар асосида ёритилган. Умумий физика курсининг “Электр ва магнетизм” бўлимига оид экспериментлар ва уларни бажаришда ўрта мактаб ўқувчиларининг илмий тасаввурларини ривожлантиришга эътибор қаратилиб, “Атом физикаси” бўлимига оид лаборатория ишларига тўғрисида маълумотлар келтирилмаган. [45;34–85-б.].

М.Ю. Мансурованинг “Олий таълимда элементар зарралар физикаси мазмуни ва уни ўқитиш методикаси” мавзусидаги номзодлик диссертациясида бакалавриат босқичида “Элементар зарралар физикаси” бўлимининг такомиллаштирилган мазмуни баён этилган, бўлажак физика ўқитувчиларини тайёрлашда “Элементар зарралар физикаси” симметрия тушунчасининг янгича талқини келтирилган, ғалати зарралар, ғалатилик квант сони ва симметрия тамойили яратилган, мафтункор зарралар синфи, мафтункорлик квант сони ва симметрия тамойили баён этилган, талабаларда элементар зарраларнинг фундаментал хоссалари ҳақидаги тасаввурларни шакллантириш методикасига оид тадқиқот ишлари олиб борилган [42].

И.У. Билоловнинг “Методика проведения лабораторных занятий в процессе обучения физике с применением персональных ЭВМ” номли диссертациясида умумий физика курсига оид лаборатория ишларини бажаришдан олинган натижаларини электрон ҳисоблаш машиналарида ҳисоблашга оид методик кўрсатмалар келтирилган бўлиб, тадқиқотда физика курсига оид виртуал ишланмалар ва электрон методик қўлланмалар яратишга оид кўрсатмалар келтирилмаган. Экспериментда олинган натижаларни таҳлил этишда натижаларни қайта ишлаш ва хатоликларни ЭХМда ҳисоблаш методлари ишлаб чиқилган [9;12-б.].

Ш.М. Хайдарованинг “Педагогические основы формирования профессиональной направленности физического лабораторного практикума в вузе” номли диссертацияси техника йўналишидаги олий таълим муассасаларининг бакалавр босқичига оид лаборатория ишланмаларига қаратилган бўлиб, тадқиқотда электр ва магнетизм бўлимига оид лаборатория ишланмалари келтирилган. Унда бўлғуси муҳандисларнинг ижодий қобилиятларини ривожлантириш, шунингдек, изланиш жараёнида муҳандислар ва бўлғуси соҳа мутахассислари билан олиб борилган анкета савол-жавоблари келтирилган ва таҳлили ёритилган бўлиб, “Атом физикаси” курси ва бўлимга оид лаборатория экспериментларига тўғрисида маълумотлар келтирилмаган [49; 34–75-б.].

Д.А. Бегматованинг “Физика практикуми ишларини миқдорий баҳолашнинг дидактик асослари” мавзусидаги номзодлик ишида лаборатория эксперименти асосида эгалланадиган билимларнинг мазмундорлик харитаси яратилиб, лаборатория машғулотлари мазмундорлигини ошириш ва миқдорий баҳолашнинг дидактик асослари келтириб ўтилган. Шунингдек, тадқиқотда лаборатория экспериментига оид терминларнинг муаллифлик таърифлари яратилган бўлиб, “Атом физикаси” бўлимига оид лаборатория машғулотлари ва уларда олинган натижалар тўғрисида маълумотлар келтирилмаган.

Фаолият тушунчаси фалсафа, психология, педагогика ва бошқа бир қатор кўпгина фанларнинг марказий ва энг мураккаб тушунчаларидан биридир. Фаолият тоифаси илмий билиш жараёнларини, унга бўлган интилиш сабабларини ҳамда шахсни ўрганишда кенг фойдаланилади.

“Фаолият” тушунчасининг муҳим тарафларини, фикримизча, етарли даражада тўлиқлигича акс эттирувчи бир нечта таърифни келтирамыз.

А.Н.Леонтев таърифига кўра, фаолият бу эҳтиёж туртки берилган ҳаракат шаклидир. Бундай ҳолда фаолият сабаб келтириб чиқарадиган ҳаракатларнинг йиғиндиси бўлади [105]. С.Л.Рубиншейн фаолият ўз объекти томонидан белгиланади деб ҳисоблаган. Фаолиятдаги муваффақият, С.Л.Рубиншейн таъкидлашича билимлар, кўникмалар ва интилиш сабаблари каби уч унсурнинг ўзаро таъсирига боғлиқдир. Шу билан бирга у объектив фаолиятда, фикрлаш жараёнида ақл-заковатини намоён қилиш шаклларида деб таъкидланади [155].

Г.В.Сукхо фаолият морфологиясида ҳатти-ҳаракатлар, амалиётлар ва ҳаракатлар тузилиш ва ҳатти-ҳаракатларнинг чизикли ёки спиралсимон, микро- ёки макро таркибий тузилишини ажратиб кўрсатади. Унинг фаолият ҳақидаги тушунчаларнинг семантик дарахти [] ҳаракат — фаоллик — кундалик фаолият — инсон фаолияти — меҳнат фаолияти — касбий фаолиятдан амалиёт фаолиятига кўтарилиб боради ва ҳақиқий фаолиятни назариётда қайта яратиш амалиётда эса уни амалий жиҳатдан амалга оширишга имкон беради. Бундан ташқари у субъектив ҳисобланиб морфология, интилиш сабаблари, вазифалар каби фаолиятнинг асосий психологик жиҳатлари ҳамда фаолият турларининг динамиклиги ва хилма-хиллиги белгилайди. Ҳар қандай фаолият — тафаккурнинг бир кўринишидир.

Айнан инсон ўз ҳатти-ҳаракатларида, ишлаб чиқариш жараёнида, ижодий ишларда ўзини фикрлайдиган мавжудот сифатида намоён қила олади.

Барча тадқиқотчиларнинг фаолият тизими бўйсунуш тартибига эга бўлиб бир нечта кетма-кетликда шаклланиб борадиган ва биргаликда ҳаракат қиладиган даражалардан иборатдир. Фаолият моҳиятида билиш, эмоционал-ҳиссий ва ирода каби психологик унсурлар ажратилади.

Фаолиятни таҳлил қилишда генетик, таркибий-функционал, динамик каби уч хил нуқтаи назарини ажратилади [48]. Бизларга кўпроқ иккинчи нуқтаи назар қизиқ бўлиб, бунда фаолият унга яхлитлигича хос бўлган асосий хусусиятларини ўз ичига олиб компонентларга бўлинади. Бундан ташқари, фаолият бирликлари ўртасидаги алоқалар ҳаракатчан бўлиб, рефлексияланувчи объектнинг фаолият таркибидаги ўрнидан келиб чиқиб тизим таркибидаги психологик рефлексиянинг моҳияти, рефлексия даражаси (англанган ёки англанмаган) ва фаолиятни тартибга солиш тури (ихтиёрий ёки ихтиёрий бўлмаган) ўзгариб боради.

Г.Н.Шедровитский амалиёт ҳаракатлари фаолият таркибининг мазмунли тузилмасидан юқорироқ даражасида туради деб ҳисоблайди [227]. А.Н.Леонтев фаолият таркибида қуйидаги компонентларни ажратиш кўрсатади: субъект, предмет, маҳсулот, сабаб, восита ва вазифа. Бундай ҳолда вазифа фаолиятнинг ҳолисона моҳиятини ўзида рефлексиялайди.

М.Глушков [32] ҳудди шундай ўз ичига мақсад, предмет, сабаб ва усулни оловчи ҳаракат тизимини ажратди.

Фикрлаш (когнитив, ақлий) фаолияти инсоннинг ҳар қандай фаолиятини энг муҳим қисми, ун энг олий намоёнидир. Фикрлаш фаолияти ва унинг ривожлантириш усуллари тадқиқотлари А.В.Брушлинский, Л.С.Виготский, П.Я.Галперин, В.В.Давидов, Э.Н.Кабанова, А.Н.Леонтев, Н.А.Подгоретская, И.Н.Семёнов, Н.Ф.Талзина каби кўпгина педагог ва психологлар ишларида ўз аксини топган, уни турли жиҳатларини шакллантиришга эса кўпгина диссертация тадқиқотлари бағишланган [45, 85, 91, 119, 143, 190].

И.Н.Семёнов [169] фикрлаш фаолияти (ёки фикрлашни) таркибига шахсият компонентини ҳам киритади. Шундай қилиб, у фикрлаш қуйидаги даражаларда амалга оширилади деб ҳисоблайди:

- тасаввурлар, тушунчалар, мақсадлар, моделлар ва воситаларни ўз ичига оловчи **предмет даражаси**;
- режалар, ҳатти-ҳаракатлар, амалиётлар, натижаларни ўз ичига оловчи **операционал даража**;
- саволлар, баҳолар, кўрсатмалар, малакалар, касбий муаммолардан ташкил топган **рефлексив даража**;
- ўзини ўзи баҳолаш, тушунтириш, интилиш, ўзини ўзи англаш кабиларни ичига олган **шахсият даражаси**.

Ушбу даражалар инсонда биргаликда фикрлаш фаолиятининг компонентларини ўзаро боғлиқ тартибли тизимини ташкил қилади.

Ўқув фаолияти (инглиз тилида - learning activity) – айнан бир маънога эга бўлмаган тушунчадир. Кўпгина тадқиқотчилар ўқув фаолиятини “ўқиш”, “таълим олиш” синонимлари сифатида ҳамда таълим муассасаларида асосий меъёрий фаолият сифатида [40, 134, 135, 154], баъзи олимлар таълим олишнинг жараёний “дидактик бирлиги” сифатида [71] талқин қилишади. Б.Г.Мешчеряков тадқиқот ишларида ушбу терминни оламни англаш ва қайта ислоҳ қилиш, жамоа тажрибасини ўзлаштиришга қаратилган шахс фаоллигининг алоҳидаги шакли сифатида ишлатади, бу эса ташқи предмет ва ақлий хатти-ҳаракатларнинг маданий усулларини ўрганишни ўз ичига олади [115]. Таъкидлаб лозимки, ўқув фаолиятини ҳар қайси фаолият турларига (мулоқот, ўйин, спорт ва бошқалар) киритилган ўқиш ва билиш жараёнлари билан бир хил эмас.

Таълимнинг муайян босқичларига мос келувчи ўқув фаолияти талабалар томонидан ўзлаштирадиган назарий ва илмий билимларнинг моҳияти, ўқувлар уни амалга ошириш тавсифи, уни ташкил этиш усуллари, психологик тузилмаларнинг шаклланишидаги роли бўйича фарқланади. Талабаларда психолог олимларнинг фикрига кўра, ўқув фаолияти тадқиқот характери касб этади. Тўпланган назарий билимларнинг ўзлаштирилиши турли билиш шакллари талабаларига кўра тадқиқотчилик, лойиҳалаштириш ва конструкциялаш натижаларини мустақил равишда амалга ошириш жараёнига сингиб кетади, бу эса талабаларни илмий тушунчаларни аниқлаш, касбий тайёргарлигини ривожлантириш, ахлоқий кадриятларини чуқурлаштиришга хизмат қилади. Ушбу таърифнинг таҳлили ОТМда физика таълими жараёнини шундай ташкиллаштириш керакки унда талабалар барча келтириб ўтилган фаолият турларида ўзини кўрсата олиши кераклигини исботлайди.

Тадқиқотчилар бугунги кунда талабаларда фаолият турларининг ривожлантириш каби долзарб масала ечимини излашни давом этмоқдалар. Талабаларда умумлаштирилган муҳандислик касбий кўникмаларини шакллантириш усуллари (С.А.Тимаева [189]), физик масалаларни ечиш ва тузиш (Л.П.Бестужева [14], Г.А.Дзида [44]), касбий кўникмалар ва тадқиқот фаолияти (Г.А.Бокарева, Э.Н.Никот, Н.В.Сечкова [18, 75, 182]), талабаларда ўқув материални тартиблаштириш кўникмаларини шакллантириш (Э.Д.Нестерова [119]), касбий муаммоларни ечиш воситаларини қўллашнинг умумлаштирилган кўникмасини шакллантириш (А.А.Никоноров [124]) ва бошқалар томонидан тадқиқотлар олиб борилган. Бироқ, педагогик, психологик, фалсафий, илмий адабиётлар таҳлили техника ОТМларнинг талабаларида мантикий фикрлаш усуллари шаклланиши хусусиятлари билан боғлиқ масалалар услубий-дидактик жиҳатдан етарлича ўрганилмаган.

Талабаларни касбий компетенцияларини ривожлантириш лозим бўлган физик масалалар хусусиятини яхшироқ тушуниш учун уларнинг келажақдаги касбий фаолиятининг хусусиятларини биргаликда таҳлил қилиш шуни кўрсатадики, талабаларининг аксарияти физикадан таълим олиш жараёнида турли йўналишлардаги талабаларни фундаментал тайёрлови бирлиги асосида интеграциялашади. Битирувчилар жавоб беришлари лозим бўлган талаблар “муҳандис” тушунчасининг таърифини ўзида келтирилган. “Муҳандис” тушунчасининг таърифи муҳокама предмети бўлган 1968 йилда бўлиб ўтган Олий таълим ва муҳандисларни тайёрлаш бўйича умумжаҳон анжуманида ушбу ибора қуйидагича келтирилади: «... Назарий фикрлар ва воситалар асосида иқтисодий жиҳатдан фаолиятга лаёқатли объектлар, турли махсулот ва лойиҳаларни яратувчи

мутахассис; ...юқори даражадаги умумкасбий ва ихтисослик билимларни ўзида мужассамлаштириб турли хил машиналар ва бошқа махсулотлар курилишини яратиш бўйича режалаштириш, бошқариш ва ташкиллаштириш ишарига тайёр бўлган кишидир...» [43].

Шундай қилиб, техника ОТМ битирувчилари ечишга тайёр бўлишлари керак бўлган энг асосий касбий муаммоли масалалардан бири - бу янги объектларни яратиш - янги бўлган нарсани вужудга кетиришдир. Бу масала уни ҳал қилувчи инсондан айрим шахсиятга хос сифатларга эга бўлишни талаб этади, жумладан ривожланган тасаввур, зеҳни ўткирлиги, иштиёқ каби ижодий сифатлар билан бирга саводхонлик, эвристик, мантик, билимдонлик каби ақлий сифатлардир.

Талабаларини касбий компетенцияларини ривожлантириш сифати масаласи доим долзарб бўлган. Сўнги йилларда иктисодиётни кескин суръатларда ўсиши, янги технологияларни вужудга келиши, турли жараёнларни ўсиб бораётган динамикаси туфайли ушбу масаланинг янги жиҳатларини намоён қилмоқда, жамиятга асосий намунавий масалалар ечиш усуллари билан бирга мутахассислар эмас, балки кундалик ҳаёт фаолияти жараёнида юзага келадиган ҳар қандай муаммоли касбий масалаларни мустақил равишда, тезкор ва сифатли ҳал қилишга қодир инсонлар керак.

Белгиланган малакавий тавсифда келтирилган талабларга жавоб берувчи мутахассиснинг касбий фикрлашини шакллантириш масаласи мураккаб ва кўп даражалидир, унинг ҳал қилиш учун фаннинг турли соҳаларининг билимларини тизимлаштириш ва инобатга олиш лозим, жумладан фундаментал фанлар, муҳандислик психологияси, олий таълим дидактикаси, педагогика, квалитология, синергетика ва бошқалар.

Касбий таълим олиш жараёнида шахснинг ривожланиши, муҳандислик касбини эгаллаши ва касбий фаолиятни амалга ошириш мутахассис сифатида шаклланишнинг асосини ташкил этади. Мутахассис сифатида шаклланишни даврларга бўлишда тадқиқотчиларнинг деярли барчаси [47, 52, 133, 154] бўлажак муҳандисни билим, кўникма ва малакаларини ўзлаштиришни ўз ичига олган касбий тайёрлов даражасини ажратишади. Ўз касбий фаолиятини англаш ва тушуниш субъекти сифатида малакали муҳандис (И.Н.Семёнов фикрига кўра [169, 170]) **предметли, операционал, рефлексив ва шахсий** даражаси каби тўртта ўзаро боғлиқ бўлган фикрлаш жараёнининг даражаларини ўзлаштириши лозимдир. Фикрлашнинг даражавий унсурлари ўртасидаги амалда мавжуд бўлган алоқа доим хилма хил ва турлича. “Умумий кўринишда у ҳукм сурувчи даража доирасида вужудга келадиган тўсқинлик ва касбий муаммоларни енгиб ўтиш бўйича уринишлари тугаганда уларни бартараф этиш имкониятлари нафақат ушбу даражанинг доирасида балки қидирувга қаратилган фаолликни бошқа даражаларга йўналтирилиб у даражалардаги ҳаракат эса нафақат зиддиятни йўқотади ва бўйсунуш тартиби бўйича бир бирига бўйсунувчи турли даражаларда воқеалар ривожланиши орқали ўртача ҳолатга келтирилади” [169].

С.Д.Смирнов ва бошқа муаллифлар [174] касбий муаммоли масалаларни муваффақиятли ечиш учун предмет, мантикий ва психологик каби камида уч билим қатламини ажратишади. Шундай қилиб, фикрлаш жараёни турли предметлар ҳақида тушунчаларни, ушбу предметлар билан фаолиятни амалга ошириш усуллари ҳақида билим, ўз ҳаракатларини англаш ва таҳлил қилиш, ва нихоят, ўзлигини шахс сифатида англаш тушунчаларини функционал тарзда боғлайди.

Фикрлашнинг тўрт даражасидан бирини шаклланиши бошқа даражаларнинг шаклланишига таъсир кўрсатади. Шу билан бирга фикрлаш даражаларининг бўйсунуш тартибидаги пастроқ ва оддийроқ деб ҳисобланган предмет ва операционал даражалар осонроқ шаклланиши мумкинлиги исботланган [97].

Шундай қилиб, бизнинг тадқиқотимизда (физика курсининг моҳияти ҳамда физикадан амалий ва лаборатория машғулотида қўлланадиган усуллар, амалиётлар, билим ва кўникмалар кирувчи) талабалар фикрлашнинг предметли ва операционал компонентларини такомиллаштириб улар фикрлашнинг рефлексив ва шахсий даражалари

(таълим олишга интилиш сабаблари, ижодий фаолиятга йўналтирилганлиги, ўз олдига мақсадларни қўйиш, ўзининг ва ўзгаларнинг ҳаракатларини таҳлил қилиш ва баҳолаш) ривожланишига билвосита таъсир кўрсатиш мумкин. Ушбу компонентларнинг кўпчилиги талабалар ўқув жараёнида ҳам ўзлаштириши лозим бўлган асосий когнитив компетенцияларидир. Улар § 1.3 атрофлича кўриб чиқиладир.

Битирувчининг профессионал фаолиятга тайёргарлигининг кўрсаткичларидан бири у белгиланган мутахассислик бўйича малакавий тавсифига мос келишлигидир. Бази муҳандисли йўналишлари бўйича малакавий тавсифларни таҳлил қилгач улар жавоб бериши учун талаба фикрлашнинг тўрт даражасининг барчасида фикрлаш фаолиятини амалга оширишга тайёр бўлиши лозим бўлган талабларни ўз ичига олганлигига амин бўлиш мумкин:

1. Предметли даражада техника ОТМ талабасида амалдаги стандартлар, техник шартлар, қўлланадиган ҳужжатлар ҳамда у ишлашига тўғри келадиган объектлар ва улар асосланиб фаолият юритадиган қонунлар ҳақида билимлар шаклланилган бўлиши керак. Ушбу объектлар электрон ва микротизимли техника («электрэнергетика» мутахассислиги учун), электр асбоб-ускуналар («электрон асбоб-ускуналар, электр механика ва электр технологиялари» мутахассисликлари учун) дан тортиб “иссиқлик энергетикаси” ва “муқобил энергетика” мутахассислиги) гача танланган мутахассисликга кўра фарқ қилишади. Ушбу объектлар ҳақида билимлар мутахассислик бўйича фанлар ва махсус курсларни ўргатиш жараёнида берилади. Бази мосламаларнинг соддалаштирилган моделлари ва фаолият тамойиллари умумий фанлар, жумладан физика курси доирасида ўрганилиши мумкин.

2. Талаба физикадан таҳсил олиш жараёнида касбий муаммоли вазифаларни ва касбий фаолиятнинг бошқа турларига тайёр бўлиши лозим. Масалан, илмий-техникавий ахборотларнинг тизимлаштириш ва умумийлаштириш, объектларнинг моделларини тузиш, муаммоларни таҳлил қилиш, техник топшириқларни тузиш ва ҳоказолар бундай вазифалар сафига киради. Ушбу масаларни ҳал қилиш усуллари ва келажакдаги касбий фаолиятнинг амалга ошириш усуллари, унинг таркибига кирувчи асосий ҳаракатлар ва амалиётларни билиш фикрлашнинг операционал қатламига таалуқлидир. Турли мутахассисликлар бўйича муҳандисларнинг малакавий тавсифларини таҳлили уларда фаолиятнинг таркиби ва моҳияти бир хил бўлган яъни бажарилаётган жараёнлар нуктаи назаридан инвариант бўлган, лекин ҳар хил предмет материалида амалга оширилаётган масалаларни ажратишга имкон берди. Бу эса операционал даража муҳандислик мутахассисликларнинг кўпчилиги учун бир эканлиги демакдир.

3. Рефлексив даражада фаолият натижалари англанади ва таҳлил этилади, баҳолар берилади, касбий фаолиятнинг айрим босқичларини режалаштириш ва назорат амалга оширилади, қўлланаётган воситалар ва усуллар тузатилиши мумкин, бу эса ҳар бир малакали мутахассис фаолиятнинг муҳим қисмини ташкил этади.

4. Фикрлашнинг энг юқори - шахсий даражасида мутахассис ўзини ўзи баҳолаш, ўз фаолиятини амалга ошириши учун сабаб топиш, ўзини ўзи аниқлаш, ўзини ўзи ташкил қилиш, ўзини ва унга бўйсунувчи ҳодимларнинг фаолиятини бошқаришга қодир бўлади. Бу ҳам юқори малакали мутахассиснинг энг муҳим вазифаларига киради.

Шундай қилиб, касбий фикрлаш, махсус билим, маҳорат ва кўникмаларни ҳамда ўз ўзини баҳолаш ва ривожлантириш, билим олишга қизиқиш, энг юқори даражадаги касбий муаммоли масалаларни ҳал қилишда қўл келувчи билимларни олишда мустақиллик каби кўшимча сифатларни шакллантириш ОТМда муҳандислик йўналиши талабаларини касбий фаолиятга тайёрлашнинг муҳим унсуридир.

Муҳандислик йўналиши талабаларининг фикрлаш фаолияти хусусиятларининг шарҳига қисқача яқун ясар эканмиз, қуйидагича ҳулосаларни чиқариш мумкин:

11. Фикрлашнинг айрим қисмлари ва умуман олганда инсон шахсиятини шакллантириш ва ривожлантириш фақатгина интилишга сабаблар тизими бошқарадиган касбий фаолият мобайнида амалга оширилади;

12. Фаолиятни унинг компонентлари (ҳаракатлар ва амалиётлар), психологик англаш

(интилишга сабаб, мақсад) орқали тавсифлаш мумкин;

13. Талабаларда фикрлашни шакллантириш бўйича белгиланган физикавий касбга йўналтирилган муаммоли масалани муваффақиятли ҳал қилиш улар физикадан таълим олиш жараёнида бажаришга тайёрланаётган фаолиятнинг психологик-дидактик хусусиятларини инобатга олиш керак.

14. Муҳандислик йўналиши бўйича таҳсил олувчи талабаларда фикрлашнинг моҳият даражалари қисман фарқ қилади. Операционал даражалари бир бирига жуда ҳам ўхшайди, чунки улар таркибига бир ҳил компонентлар киради. Рефлексив ва шахсий даражаларида эса уларнинг фикрлаши ўртасида деярли фарқ йўқ.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг “Олий таълим тизимини 2030 йилгача ривожлантириш Концепцияси” (2019 йил 8 октябрь) даги ПФ–5847–сон Фармони.— Электрон манба: <http://www.lex.uz/docs/4545884>
2. Мирзиёев Ш.М. “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида”ги ПФ–4947–сонли Фармони. — Электрон манба: www.lex.uz/docs/4312785.
3. Ўзбекистон Республикаси Президентининг «Олий таълим тизимини янада ривожлантириш чора–тадбирлари тўғрисида»ги (2017 йил 20–апрел) ПҚ–2909–сон Қарори. — Электрон манба: <http://www.lex.uz/docs/3171590>.
4. Ўзбекистон Республикаси Президентининг “Иқтисодиёт тармоқлари ва соҳаларига инновацияларни жорий этиш механизмларини такомиллаштириш бўйича кўшимча чора–тадбирлар тўғрисида”ги (2018 йил 7 май) Қарори. — Электрон манба: <http://www.lex.uz/docs/3723561>.
5. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 27 июлдаги ПҚ–3151–сон Қарори //Олий маълумотли мутахассислар тайёрлаш сифатини оширишда иқтисодиёт соҳалари ва тармоқларининг иштирокини янада кенгайтириш чора – тадбирлари тўғрисида. —Тошкент: 2017.
6. Mirziyoyev Sh.M. Buyuk kelajagimizni mard va oliy janob xalqimiz bilan birga quramiz. — T: O`zbekiston, 2017. — 484 b.
7. Мирзиёев Ш.М. Эркин ва фаровон демократик Ўзбекистон давлатини биргаликда барпо этамиз. — Т: Ўзбекистон, 2016. — 432 б.
8. Мирзиёев Ш.М. Қонун устуворлиги ва инсон манфаатларини таъминлаш – юрт тараққиёти ва халқ фаровонлиги гарови. — Т: Ўзбекистон, 2017. — 237 б.
9. Мирзиёев Ш.М. Миллий тараққиёт йўлимизни қатъият билан давом эттириб, янги босқичга кўтарамиз. 1–том. — Т: Ўзбекистон, 2017. — 371 б.
10. Каримов И.А. Ўзбекистон XXI асрга интилмоқда.— Т:Ўзбекистон, 2000. —249 б.
11. Tursunov Q.SH., Toshpo'latov Ч.Х. Fizikadan laboratoriya mashg'udotlari (O'quv qo'llanma) — Toshkent: Voris–nashriyot, 2019.— 300 б.
12. Tursunov Q.SH., Toshpo'latov CH.X., Mirzayev M.SH. Fizika. Metodik ko'rsatma va nazorat ishlar to'plami. (O'quv qo'llanma). — Toshkent: Voris–nashriyot, 2020. — 200 б.
13. Tursunov Q.SH., Ismoilov D.M. Molekulyar fizika va termodinamika asoslari. (O'quv qo'llanma). — Toshkent: Voris–nashriyot, 2020. — 225 б.

ЯРИМЎТКАЗГИЧЛАРДА АНОМАЛ ЗЕЕМАН ЭФФЕКТИ

Муратов Т.Т., Умбаров А. У. - Низомий номидаги ТДПУ

Маълумки, ташқи магнит майдон таъсирида атомларнинг энергетик сатҳлари парчаланади. Бу жараёнга «Зееман эффекти» дейилади [1]. Илк бор қаттиқ жисмларда

Зееман эффекти Cu_2O қотишмада кузатилган [2]. Кейинчалик назарий ва экспериментал тадқиқотлар шуни кўрсатдики, энергетик сатхларни парчаланиш жараёни водородсимон спектрал чизиқларга ўхшаб кетар экан, шу аснода Cu_2O қотишмада экситонлар мавжуд бўлишлиги асосланди.

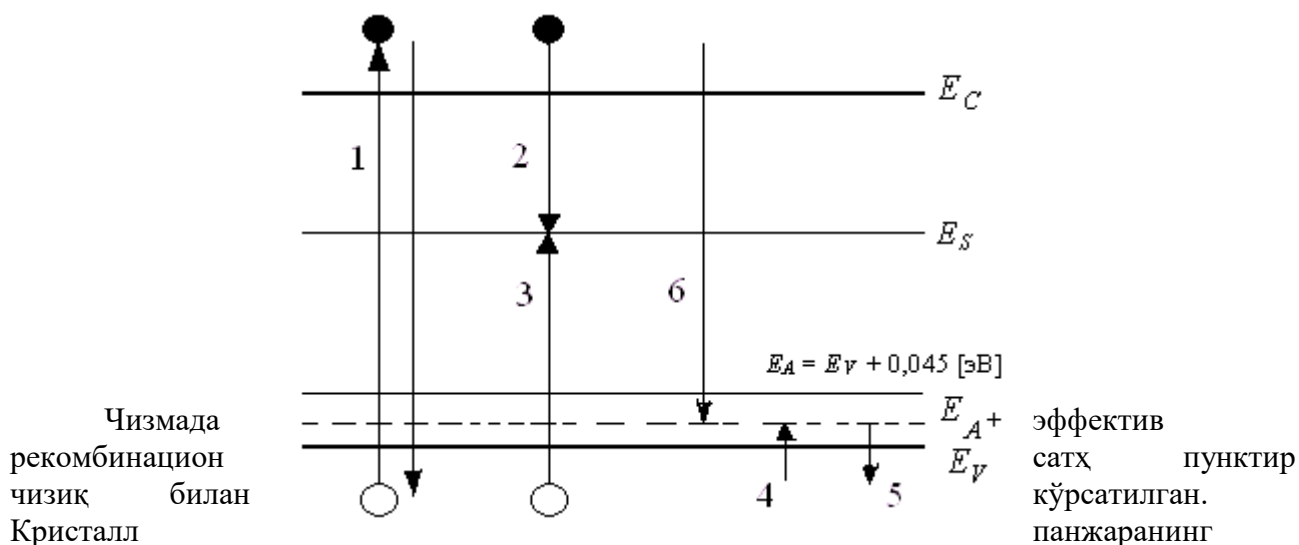
Экситон деб, электрон ва ковакнинг боғланган ҳолатига айтилади. Ушбу квазизарра водород атомига ўхшаб кетади, фарқи шундаки, протон вазифасини ковак бажаради. Баъзи ҳолларда ковакнинг эффектив массаси электроникидан анча катта бўлса, экситоннинг энергетик сатхлари водород атомининг сатхларига жуда ўхшаб кетади, яъни

$$E_n^{\text{exit}} = -\frac{Ry^*}{n^2}, \quad (n = 1, 2, \dots) \quad (1)$$

бу ерда $Ry^* = \frac{\mu e^4}{2\varepsilon^2 \hbar^2}$ - эффектив Ридберг, ε - кристаллнинг диэлектрик

сингдирувчанлиги, $\mu = \frac{m_n m_p}{m_n + m_p}$ - электрон-ковак системанинг келтирилган массаси.

Маълум бир шароитларда, экситонлар заряд ташувчиларнинг (электрон, ковак) рекомбинацион марказлари сифатида ҳам намоён бўлиши мумкин [3]. Бунда электрон ўтишлар қуйидагича амалга оширилиши мумкин (чизма):



иссиқлик тебранишлари киришмавий энергетик сатхларни ёйиб юбормасилиги учун, экситон-рекомбинацион ўтишларни жуда паст ҳароратларда кузалиш керак (1-4 К атрофида). Чизмада E_{A+} - ўта саёз сатх вазифасини ўтади. Айнан шу сатх, рекомбинацион марказ вазифасини бажаради.

Хисоб-китоблар шуни кўрсатадики электронларнинг ўртача яшаш вақти $2,65 \times 10^{-10}$ сек, бу айнан аномал Зееман эффектини содир бўлиш вақти билан мос келади [3].

Шундай қилиб яримўтказгичларда аномал Зееман эффекти киришмвий атомларнинг энергетик сатхларини парчаланишига олиб келади.

Адабиётлар

1. И.В. Савельев. Курс общей физики. Том 3, М., Наука, 1971.
2. В.С. Днепровский. Экситоны перестают быть экзотическими квазичастицами. Соросский образовательный журнал. Том 6, № 8, 2000.

3. Muratov T.T. Recombination of Mobile Carriers Across Boron Excited Levels in Silicon at Low Temperatures // Semiconductors. – Saint-Petersburg, 2019. Vol. 53, No.12. P.1573-1577.

MUNDARIJA

PEDAGOGIKA FANLARI DOKTORI, PROFESSOR M.MAMADAZIMOV HAQIDA FIKRLAR			
№	Mualliflar	Mavzu	Bet
1.	A.K.Киргизбаев М.Джораев	Таниқли астроном олим – астрофизик М.Мамадазимов!	3
2.	М.Мадиримов	Астрономик таълим фидойиси	7
3.	Мамадалиев О.	Академик Мамадмусо Мамадазимов!	10
4.	М.Жуманиёзова, Б.Нуриллаев	Феруза гумбазли осмон шайдоси – буюк астрономлар издоши	12
5.	Шерданов Ч.	Серкирра ижодкор, маҳоратли педагог ва меҳрибон (талабчан) устоз	17
6.	Дадабоева Ф.	Қалбларга муҳрланган сиймо	20
1-SHO‘BA FIZIKA VA ASTRONOMIYA O‘QITISH METODIKASIDA INNOVATSION YONDASHUVLAR			
№	Mualliflar	Mavzu	Bet
1.	Содиқова Ш.М., Қурбонов М.	Физика фани мазмунини ва уни ўқитиш методикасини медиатехнологиялар асосида такомиллаштириш	22
2.	Э.З.Имамов, Х.Н.Каримов	Таълимда янги технологиядан фойдаланишнинг афзалликлари	24
3.	Abdijaliev S, Allamberganova D.	Talabalarda ekologik toza energiya tushinichalarini shakllantirishda antropogen omillarni o‘rganish	25
4.	Akbarova G.O.	Loyihalash metodi asosida fizika fanini o‘qitishni takomillashtirish	27
5.	Alaev A. A., Narimonova Yu. X.	«Elektr toki va uni hosil qilish» mavzusini o‘qitishda zamonaviy ahbarot texnologiyalaridan foydalanish	29
6.	Aliyev H.F.	Turli muhitlarda diffuzuya hodisasi mavzusini o‘qitishda innovatsion metodlardan foydalanish	31
7.	Avezmuratova Z.A.	Innovatsion texnologiyalar asosida quyoshtutilishlarini kuzatishni oldindan rejalashtirish	33
8.	Avezmurotov O., Avezmuratova Z.A., Matyaqubov S.I.	Innovatsion texnologiyalar asosida ekliptikaning ekvatorga og‘maligini kuzatish uslubi	37
9.	Baratov M.U Hikmatova N.A	Atom fizikasini fanlar bilan bog‘lab o‘qitishda o‘quvchilarda ekologik tafakkurni shakllantirish yo‘nalishlarini, pedagogik asoslarini aniqlash	40
10.	Bazarbaev Z.B.	Fizika fanini o‘qitishda mustaqil ta’limning ahamiyati	42
11.	Bekmirzaev R., Sa’dullaev B., Otajonova H.	Fizika va sa’nat integratsiyasi	44
12.	Bekmirzaev R.N., Sultonov B., Eshtuxtartova O.	Masala yechish jarayonida o‘quvchilarda fizik tafakkurni shakllantirish.	46
13.	Davletniyazov S., Saypnazarova A.	Fizikadan laboratoriya mashg‘ulotlarida interaktiv kompyuter simulyatsiyalaridan foydalanish	48
14.	Eshniyozov U.A	Klaster muhitida elektrotexnika fanini o‘qitishda talabalarni eksperimental ko‘nikmalarini rivojlantirish modeli	50
15.	Eshniyozov U.A	Talabalarning eksperimental ko‘nikmalarini	53

		rivojlantirishni zamonaviy vositalari va metodlari	
16.	G'ulomova M.	"Ko'z va ko'rish" mavzusini o'qitishda innovatsion pedagogik texnologiyalardan foydalanish	55
17.	Giyasova Z.R., Zahidova M.A., Abdullayeva R.M	Fizikadan grafikli masalalarni yechishda demografikli kalkulyatoridan foydalanish	58
18.	Gryn D., Naumenko A., Kuyliyev B., Chovkaeva Z., Dilmurodov Sh.D.	Theisomeric-dependent optical properties of aqueous solutions of platinum-containing drugs	62
19.	Hamrayeva Sh.	Fizika ta'limida yarimo'tkazgichli asboblardan va ularning texnikada qo'llanilishi mavzusini o'qitish texnologiyasi	63
20.	Haydarov K.B.	Application of Newman-Janis algorithm to obtain rotating black hole in quintessence	66
21.	Haydarov K., Ochilova O.	Optical properties of parametrized rotating black holes	67
22.	Ibragimov B.	"Qattiq jism fizikasi" mavzusini o'qitishda muammoli vaziyatlardan foydalanish	69
23.	Imomov O.E., Cho'lliyev X.M., Butayev M. A.	Akademik litseylarda elementar zarralar mavzusini o'qitish.	71
24.	Jumaniyazova I.	Yuqori sinflarda yarim o'tkazgichlar fizikasini o'qitishda axborot kommunikatsiya texnologiyalarining o'rni	73
25.	Kadirimbetova G.R	Fizika ta'lim yo'nalishi talabalarning akt kompetentligini rivojlantirish	75
26.	Kadirimbetova G.R.	Ta'lim jarayonida talabalarning AKT kompetentligini rivojlantirish	78
27.	Kutlimuratov S.Sh	Talabalarda astronomik ko'nikmalarni shakllantirishda ma'lumotlar bazalarining ahamiyati	80
28.	Maxmudov Y., Ergashev J. Q.	Gaz qonunlarini o'rganishda grafikli topshiriqlardan foydalanishning metodik jihatlari (pedagogika oliy o'quv yurtlari fizika darslarida)	83
29.	Muslimova Yu.Ch., Muslimova D.Ch.	Astronomiyadan amaliy mashg'ulotlarda internet dasturlaridan foydalanish	85
30.	Narbayev A.B., Oromiddinov S.B.	Astronomiya fanini o'qitishda mediata'lim vositalardan foydalanish ahamiyati	87
31.	Pardayeva K.Z., Safarov F.M.	Fizika o'qitishda kompyuter texnologiyalaridan foydalanishning didaktik asoslari	90
32.	Qudratov E. A	Fizika darslarida empirik usullarni amalga oshirishni shakllantirish	93
33.	Qulboyev Z.X.	Qattiq jismlar fizikasi bo'limini kompyuter texnologiyalardan foydalanib o'qitish metodikasining o'rni	95
34.	Quybakov X.R.	Akademik litseylarda fizika fanini o'qitishda muammoli ta'lim texnologiyasidan foydalanish	97
35.	Quybakov X.R., Kodirov M.K.	Akademik litseyda fizika kursini o'qitishda zamonaviy yondashuv	99
36.	Saidov Q.S Bekmurodova M.B	Nuqtaning impuls momentini slindrik koordinatalar sistemasida ifodalashda interfaol metodlardan foydalanish	103
37.	Sattarova B	Virtual laboratoriya muhitida Yulduzlarning rentgen nurlanishini tushuntirish	105

38.	Shermetova S.T.	Umumta'lim maktab o'quvchlarida shaxsiga yo'naltirilgan ta'limni tashkil etishning psixologik-pedagogik asoslari	109
39.	Shermukhammedov A.A., Mamatkulov B.X., Mamatkulova G.N., Orifova M.K.	Fizikani o'qitishni YENKA dastur texnologiyasidan foydalanish imkoniyatlari	112
40.	Sultonov R.R., Isomaddinova U.M., Yusupova O.R.	Molekulyar-kinetik nazariyaning asosiy qoidalari va ularning eksperimental asoslari mavzusini o'qitishda interfaol usullardan foydalanish	115
41.	Tajiboyeva X.X Hujamova Z.A	Suyuqliklarda elctr toki mavzusini turmush va texnikadagi amaliy ahamiyati	119
42.	Tursunov I.G Tillaboyev A.M	Zamonaviy elektron ta'lim resurslarning astronomiya kursini o'qitishdagi o'rni	120
43.	Umbarov A.O'., Raxmatullayeva G.V.	Fizikada masala turlari va dars jarayonida mavzuga mos masalalar tanlash asoslari	122
44.	Usmonova S.T Kamolov I.R	O'quvchi va talabalar bilimini baholashda ispring dasturi asosida tuzilgan testning turli shakllaridan foydalanish	124
45.	Usmonova S.T	O'quvchi va talabalar bilimini baholashda turli nazorat shakllaridan foydalanish	127
46.	Xo'jamberdiyeva J.N. Jo'rayeva Sh.A	Umumiy o'rta ta'lim maktablarida fizika fanini o'qitishda innovatsion yondashuvlar	130
47.	Xujanov E.B. Buzrukov T.O.	Fizikadan grafik masalalar va ularni yechish usullari	132
48.	Xushvaqtov B.N., Xushmurodova M.A., Razzoqov A.Q.	Fotoeffekt mavzusini o'qitishda innovasion yondashuvlar	134
49.	Xushvaqtov B.N., Xushmurodova M.A., Razzoqov A.Q.	Interferensiya hodisasini kuzatish usullari	136
50.	Yavkacheva Z.A.	Yulduzlar paydo bo'lishi, evolyutsiyasi va klassifikatsiyasimavzusini o'qitishda innovatsion yondashuvlar	138
51.	Zaynobiddinov S., To'lqinov M.E.	Nazariy elektrotexnikada muammoli masalalarni yechishda raqamli simulyatsiya orqali tushintirish metodikasi	141
52.	Абдуллаева М.А	Электр энергетика мутахассислиги талабаларига «Реле химояси ва автоматикаси» фанини ўқитишда ярим ўтказгичлар физикасининг ўрни	143
53.	Аметова Л.О.	Обучение тепловых свойства твердых тел	145
54.	Ахмедов А.А Исмаилов А.А	Физикадан лаборатория машғулотларини ташкил этишда замонавий таълим технологиялардан фойдаланиш методикаси	147
55.	Бобохўжаев У.С., Исманова О.Т., Мухитдинова Ш.Қ., Хафизов У.	Физикага ихтисослашган гуруҳларда масалалар ишлашда ечим таҳлилини аҳамияти	151
56.	Джораев М., Саматов Ғ.Б., Хўжанов Э.Б	Педагогика олий таълим муассасаларида ёруғликнинг корпускуляр – тўлқин дуализми мавзусини статистик метод асосида ўқитиш	154
57.	Дусмуратов М.Б	Юқорига отилган жисмнинг ҳаракатини ҳаво	156

		қаршилигини эътиборга олган ҳолда ўқитиш	
58.	Дусмуратов М.Б	Пастга отилган жисмнинг ҳаракатини ҳаво қаршилигини эътиборга олган ҳолда ўқитиш	158
59.	Ембергенова К.А.	Интерактивные ресурсы виртуальных обсерваторий для конструирования учебных материалов по астрономии	161
60.	Захидова М.А., Нуржавова М.А.	Применения проблемного обучения в семинарских занятий по общей физике	163
61.	Каримова Н.А, Эшонқулова М.Т., Усмонов Ш.Э	Аниқ ва табиий фанларни ўқитишда замонавий ахборот технологиялардан фойдаланиш	166
62.	Карлыбаева Г.Е. Матқурбанова Г Бекмуратова М	Магистрантларнинг педагогик амалиётда маҳоратини ривожлантириш	167
63.	Карлыбаева Г.Е., Бекмуратова У., Турдыбаев Х.	Интерактивные методы обучения на уроках физики	170
64.	Қаландаров Э.Қ.	Қаттиқ жисмларнинг оптик хоссаларини изчиллик асосида ўқитиш	172
65.	Маманазаров Б. К.	Фан асосларини ўқитишда педагог ва талаба ўртасидаги ҳамкорлик муносабатлари	173
66.	Махмудов А.А.	Олий ўқув yurtларида атом физикаси бўлимини ўқитишда педагогик ва инновацион технологияларнинг роли	175
67.	Назиржонова Ш.С	Ўқув жараёнида таълим бериш усуллари танлаш зарурати	177
68.	Орлова Т.А., Толегенова М. Т.	Компетентностный подход при формировании профессиональных компетенции будущих учителей физики и астрономии	179
69.	Сабирханова А.Е., Махкамова Т.Г., Дадаматова Д.О.	Исследование влияния новых педагогических технологий на процесс преподавания физики в средней школе (обзор - исследование)	180
70.	Сайфуллаева Г.И	Педагогика олий таълим муассасаларида астрономия машғулоти ўқитишда талабаларнинг техник-ижодкорлик ва конструкторлик ҳамда креатив фикрлаш қобилиятларини стем таълим дастурларидан фойдаланиб ўқитишни такомиллаштириш	185
71.	Саматова А.Н.	Методика креативного обучения астрономии В системе высшего образования (бакалавриат)	186
72.	Саматова А.Н.	Методика креативного обучения астрономии В магистратуре	189
73.	Суяров К.Т., Эгамбергенов И.Ш.	Физик экспериментлар асосида талабаларда тадқиқотчилик кўникмаларини шакллантириш	192
74.	Тажибаев И.И, Кувондиқов В.О, Сапарбаев А.А, Рузиев Ф.М, Бойназаров И.Р, Тургунбоев А.Ю, Нурумбетова Л.Р	Увеличения эффективности и срок службы перовскитных солнечных элементов с помощью интерфейса молекулами SNO2	195
75.	Турсункулова Ш.А.	Физикани халқаро баҳолаш дастурлари (PISA) асосида ўқитиш методикаси	196

76.	Халилов О.Қ	Физика ва астрономия фанларини ўқитишда Марказий Осиё олимларининг илмий меросидан фойдаланиш	201
77.	Худайберганов А.М	Микрооламда ишлатиладиган релятивистик муносабатларнинг ролини биламизми?	204
78.	Шералиев С.С., Валиев У.Қ., Суюнбоева М.С.	Физикани ўқитишда педагогик инновацияларнинг моҳияти ва қўлланилиши	207
79.	Якубова Б.А.	Физикани ўқитишда ностандарт вазифаларни қўллаш муаммолари	209
2-SHO‘BA ZAMONAVIY FIZIKA VA ASTRONOMIYANING DOLZARB MUAMMOLARI VA YECHIMLARI			
№	Mualliflar	Mavzu	Bet
1.	Abdijaliev S., Allambergenova D.	Talabalarda ekologik toza energiya tushinichalarini shakllantirishda antropogen omillarni o‘rganish	214
2.	Alayev A.A, Alayeva D.A.	G‘o‘za hosildorligi va paxta tolasining fizikaviy xususiyatlariga tashqi omillarning tasirini o‘rganish	216
3.	Alinazarova M.A., Toshtanxo‘jayev X.M.	Gaas birikmasi asosidagi lazerlarning fotoelektrik xossalari	218
4.	Alisherov O.A	Tezlatgichlarsiz astrozarralar fizikasida katta portlash nazaryasining o‘rni.	219
5.	Artiqov A., Zoxidov I., Mamatxunov Y.	Geometrik optikani o‘qitishdagi ayrim metodik muammolar haqida	224
6.	Asrorov U. A.	Smart gidrogellar va ularda dorilarning chiqish texnologiyalari	226
7.	Asrorov U.A., Axrorova M.Q.	Natriy-karboksimetilsellyloza asosidagi interpolimer kompleksini termogravimetrik tahlili	228
8.	Axmedjanov F.R., Tugalov F.B.	Germanat-litii kristallarida akustik tulkinlarning tezlik anizotropiyasi.	230
9.	Bekmirzaev R. N. O‘narov F. Nabiyev B. Davurov X. Berkinova Ch.	Comparison of some characteristics of charged pions in p12c and n12c collisions at 4.2 gev/c	232
10.	Bekmirzaev R.N. Mustafaeva M.	Fundamental fanlarning jamiyat rivoji va inson havotidagi roli (fizika fani misolida)	233
11.	Bekmirzaev R.N. Saydaev O.	Tabiiy fanlarni o‘rganishda astronomiya fanidan foydalanish	235
12.	Bekpo‘latov U.R.	“Harakat” to‘g‘risidagi zamonaviy qarashlarning postnoklassik talqini	238
13.	Egamberdiev K.B., Mirzaev S.Z., Kaatze U.	Broadband ultrasonic absorption spectroscopy study of an imidazolium-based protic ionic liquid	240
14.	Elmurotova D.B., Tashmuxamedova S.N., Musayeva G.A., Nematov Sh.Q.	Shovqin parametrlarining xususiyatlari	242

15.	Farmonov U. M.	Multimedia technologies in teaching computer science	245
16.	Hamrayeva Sh.	Fizika ta'limida yarimo'tkazgichli asboblari va ularning texnikada qo'llanilishi mavzusini o'qitish texnologiyasi	247
17.	Jamolova M.G.	Operatsion kuchaytirgichlar asosida yasalgan sxemalarni tadqiq etish	250
18.	Jumamuratov A., Kalbaeva H.	Elementar zarrachalarning tasirlashishini Organishda animacion uslubida feynaman Diagrammasini o'qitish.	254
19.	Madaminov J.Sh.	Linzalarning bosh fokus masofasi va optik kuchi aniqlash praktikumini bajarishga doir ayrim metodik ko'rsatmalar	256
20.	Mamatkarimov O.O Quchkarov B.X. Abdulxayev A.A	Metal-shisha qatlam strukturalariga ultratovush ishlovi ta'siri	258
21.	Melibayev M., Azizova Z.	Wolfram atom rentgen nurlanish spektrlarida fazo juftligini saqlanmaslik jarayonini kuzatish imkoniyatlari	260
22.	Meliboyev M., Bozorov N., Boqizoda S.	Yuqori energiyali neytrino astrofizikasi dolzarb muammolari va istiqboli	262
23.	Mustafoyeva M	Fizika fanining jamiyat rivoji va insonning ma'naviy yuksalishdagi o'rni	264
24.	Nurmamatov Sh.E.	Astronomiya fanining hozirgi holati va rivojlanish istiqbollari	266
25.	Olimov B.A.	Yuqori haroratli o'ta o'tkazuvchi (yuho'o') materiallardagi past maydon signallari	268
26.	Olimov B.A.	O'ta o'tkazuvchi materiallarning harorat va tashqi magnit maydonga bog'ligligi	270
27.	Payzullayev A.N., Egamberdiev K.B, Mirzaev S.Z.	Nanosuyuqliklar reologik xususiyatlarining nanozarralar o'lchamiga bog'liqligini tadqiq qilish	273
28.	Qo'qonboyeva S.R	Fizikadan masalalar to'plamidagi o'quv masalalarini kompetentlikka yo'naltirilgan topshiriqlarga aylantirish	274
29.	Qutratova M., Jo'rayeva H., Qo'yliyev B.T., Qodirov A.	Tret-butyl spirti assosiatlarini tuzulishi	276
30.	Sattorov A.R.	Quyoshning burchak kattaligi va radiusini aniqlash usullari	278
31.	Shodiyeva D.I.	Fizika fanidan muammolarni hal etish usullari	280
32.	Sobirov A.A., Sotivoldiyeva M.I.	Metallarda elektronlarning chiqish ishini aniqlash usullari	283
33.	Tashpulatov S.M., Parmanova R.T.	Structure of essential spectra and discrete spectrum of the energy operator of four-electron systems in the hubbard model. Quintet state. Multidimensional case	286
34.	Tashpulatova D.X	Quyosh eneriyasini elektr energiyasiga aylantirish	290
35.	Turabova L.X., Kamalova D.I.	Fizikada zamonaviy elektr o'lchov asboblari va ularning ishlash prinsiplari bilan tanishish	293

36.	Tursunov Z.Z., Tojiboyev O.R., Tursunov I.M.	Neytron generatorida ikkilamchi neytronlarning energetik spektrini aniqlashda tof metodining qo'llanilishi	295
37.	Valikhanov N.K	Mechanical properties of polymers	298
38.	Алиназарова М.А Мухиддинова М.О	Қуёш элементларининг эффектив токини вольт-ампер характеристикаси ноидеаллик коэффициентига боғланиши	302
39.	Артиқов А Каримов И Абдуазимов В	Таълимнинг самарали методлари ҳақида айрим мулоҳазалар	304
40.	Ахмедов А.А., Избасаров Б.Ф., Исмаев А.А.	Бўлжак физика ўқитувчисининг касбий компетентлигини такомиллаштириш	306
41.	Бекмирзаев Р.Н. Султанов М.У Юлдашев С Рахманова Н Шарипов З	Множественные характеристики dc-взаимодействий при импульсе 4,2 гэВ/с в зависимости от степени центральности соударения	309
42.	Жабборов Ш.Ш	Замонавий физика ва астрономиянинг долзарб муаммоларива ечимлар;	311
43.	Зайнобидинов С., Тўланова Б.А., Иброҳимов З.М.	“Электр ва магнетизм” ва “Радиоэлектроника асослари” фанларини ўқитишда яримўтказгичларга доир материалларга қўйилган талаблар	312
44.	Игамкулова З. М.	Квант ўтишларнинг қуёш панелларидаги физикавий таҳлили	315
45.	Исманова О.Т., Пўлатова Н.С., Исманов Т.Т., Тиловаддинова Н.Н.	Аморф яримўтказгич асосли қуёш элементларининг эффектив қуввати ва потенциал тўсиқ баландлиги	319
46.	Каландарова Д., Рузиев Ф.М, Бойназаров И.Р, Тургунбоев А.Ю, Кодирова И.К, Сайфуллаев Д.Ф. Соатиллаев А.У.	Спектральное разделение оптических каналов dwdm с помощью двойной волоконной петле	321
47.	Кувандиков О.К., Хамраев Н.С., Ражабов Р.М., Хамраева Н., Кувандиков А.	Исследование температурных зависимостей электросопротивления интерметаллических соединений системы тербий-индий	322
48.	Кувондиков В.О., Маматкулова М.Д., Мирбабаева Г.А., Эгамбердиев А.А.	Наноструктурали ZnO юпка плёнкасида резонансли раман сочилиш спектроскопияси	325
49.	Қурбонов М., Қурбонов Ҳ.М., Даминов С.А.	Ёруғлик яримўтказгичли нурлантирувчи диодлар, уларнинг турлари ва тавсифлари мавзусини ўқитиш услублари	327
50.	Насриддинов К.Р Муратов Т.Т.	Квазиклассическая волновая функция мелкого примесного центра вблизи гетерограницы	331

51.	Рузиев Ф.М., Бойназаров И.Р. Каландарова Д., Собирова Б., Зарипова Р.З	Применение волоконно-оптических интерферометров в медицине	333
52.	Содиқова Ш.М.	Оптик алокани узатувчи яримўтказгичли нурланиш манбалари мавзусини ўқитиш услублари	335
53.	Тажибаев И.И, Кувондиқов В.О, Сапарбаев А.А, Рузиев Ф.М, Бойназаров И.Р, Тургунбоев А.Ю, Нурумбетова Л.Р	Увеличения эффективности и срок службы перовскитных солнечных элементов с помощью интерфейса молекулами SNO ₂	339
54.	Тураходжаева Ф., Рузиев Ф.М., Бойназаров И.Р., Кодирова И.К.	Изучение взаимодействие лазерного излучения с кожей	340
55.	Уролов Ш.З., Жалолов Р.Р., Турсунов И.Г., Абдуллаев Х.Ш.	Гидротермал усулда синтез қилинган рух оксиди нанородлари фазовий ориентациясининг фотолюминесценция спектрига таъсири	342
56.	Худайберганов А.М.	Микрооламда ишлатиладиган релятивистик муносабатларнинг ролини биламизми?	345
57.	Худайбердиев Э.Н	Педагогика олий таълим муассасаларида атом ва ядро физикаси фанини ўқитишнинг аҳамияти ва муаммолари	348
58.	Эшкабилов Н.Б., Курбаниязов А.С., Исломов М.	Определение ионизационных потенциалов атомов методом измерения предела сходимости ридберговских серий	350

3-SHO‘BA
ANIQ VA TABIIY FANLARNI BOSHQA FANLAR BILAN INTEGRATSIYALAB
O‘QITISH METODLARI

№	Mualliflar	Mavzu	Bet
1.	Ajabov A., Qayumova K.	Aniq va tabiiy fanlarni integratsiyalab o‘qitish	352
2.	Allayarova S.X.	Talabalarning kvant mexanikasini o‘rganishda fanlararo integratsiyaning ahamiyati	353
3.	Axrоров Sh.S, Nurillaev B.N, Safarov A.Sh	Oliy harbiy ta’limda fizik masalalarni fanlararo va integrativ yechishning ahamiyati	354
4.	Eshniyozov U.A	Klaster muhitida elektrotexnika fanini o‘qitishda talabalarni eksperimental ko‘nikmalarini rivojlantirish modeli	356
5.	Eshniyozov U.A.	Talabalarning eksperimental ko‘nikmalarini rivojlantirishni zamonaviy vositalari va metodlari	358
6.	Hamroyeva S.N., Bozorova L.Sh.	Radioaktiv elementlarni integratsion o‘qitish uslubiyoti	361
7.	Koshnazarov R.A., Umarova Z.T.	Aniq va tabiiy fanlarni boshqa fanlar bilan integratsiyalab o‘qitish metodlari	362

8.	Mamatkulova H.X.	Аниқ ва табиий фанларни бoшқа фанлар билан интегрatsiyалab o'qitish metodlari	364
9.	Muxamedova G.R., Taymanova E.	Li va leybnits algebralari haqida	367
10.	Otbasarova N., Ergashev A., Begmatova D.	Fizika va biologiyani integrtatsiyalabo`qitish usuli	369
11.	Qo'chqarov B.X., Fazliddinov B.S.	Elektr ta`minoti ishonchliligi va foydalanish barqararligini oshirish usullari	372
12.	Qosimjonov R.V.	Yadro fizikasini kimyo bilan bog`lab o'qitishmetodikasi	374
13.	Serimbetova M.P Matenova G.J	STEAM ta`limida fanlararo aloqalardan foydalanib elektrodinamika qonunlarini o`rganish	377
14.	Talipova M.G., Normurodov J.K., Jo`raqulov A.G'.	Fizika fanining harbiy texnikani rivojlantirishdagi o`rni	379
15.	Toshpulatova Sh.O., Xidirov M.M.	Bo'lajak fizika o'qituvchilarining mantiqiy fikrlash kompetensiyasini rivojlantirishda inregrativ-innovatsion yondoshuv	382
16.	Tugalov F.Q	Tabiiy fannlarni o'qitishda transdissiplinarlikning o`rni	383
17.	Tursinboyeva Z., Ismoilova Z., Abdullayeva D.	Mathcad dasturi yordamida tenglama va tenglamalar sistemasini yechishning ba'zi bir xususiyatlari	385
18.	Xalilayev B.T Zaripov A Ortiqboyev S	Maple dasturida matematik amallar bajarish	387
19.	Xo'jamberdiyeva J. N., Jo'rayeva Sh.A.	Umumiy o'rta ta'lim maktablarida fizika fanini o'qitishda boshqa fannlarni integratsiyalab o'qitish metodlari	391
20.	Xo'jamberdiyeva J.N. Hamdamova. S.	Umumiy o'rta ta'lim maktablarida fizika fanini o'qitishda ijtimoiy fanlar bilan integratsiyalab o'qitish metodlari	394
21.	Xudoyqulova S.I	Harbiy harakatlarni rejalashtirishda matematik modellashning o`rni va ahamiyati	396
22.	Азимова Т.Э.	Вещественные aw*-факторы	400
23.	Артиқов А.	Табиий ва аниқ фанлар интеграцияси илмий тадқиқотлар тараққиётининг муҳим омили сифатида	401
24.	Бегматова Д., Нортожиєв А.	Физика ва умуммуҳандислик фанлари интеграцияси	403
25.	Вохидов Э.Р.	Физика ва математика фанларини фанлараро алақалари	404
26.	Дусмуратов М.Б.	Юқорига отилган жисмнинг ҳаракатини ҳаво қаршилигини эътиборга олган ҳолда ўқитиш	408
27.	Дусмуратов М.Б.	Пастга отилган жисмнинг ҳаракатини ҳаво қаршилигини эътиборга олган ҳолда ўқитиш	411
28.	Каримова Н.А Эшонкулова М.Т УсмоновШ.Э.	Аниқ ва табиийфанларни ўқитишда замонавий ахборот технологиялардан фойдаланиш	414
29.	Касимахунова А.М., Норбутаєв М., Музаффарова Н.М.	Роль физики полупроводников при подготовке специалистов по альтернативным источникам энергии	415
30.	Мамадалиєва Н.З. Қурбоналиєв С.Ш.	Квант физика элементларини умумий кимё курси билан интеграцион усулда ўқитиш	419

31.	Матжанов Н.С., Жанабаев И.	Из опыта проведения интегрированных уроков	421
32.	Махмадиёров А.З.	Физика в архитектуре	422
33.	Мустафакулов А.А., Жураева Н.М., Ахмаджонова У.Т.	Физика ва математика фанларининг узвийлиги	425
34.	Патиев Ф.М., Юлдашев Ю.Т.	Ўқитувчининг ўқитиш самарадорлигини оширишда педагогик техниканинг роли	428
35.	Рахимов К.А. Дадабоев Ф.О. Алиев Х.Ф	Астрономик мазмундаги баъзи физик масалаларни ечиш усуллари	431
36.	Самандаров Л. К.	Значение интегративного подхода в повышении эффективности физического образования	435
37.	Суяров К.Т Эгамбергенов И.Ш	Физик экспериментлар асосида талабаларда тадқиқотчилик кўникмаларини шакллантириш	437
38.	Тиллабоев А.М	Астрономия курсини ўқитишда фанлар интеграциясининг аҳамияти	439
39.	Халилова Ф.А.	Техника олий таълим муассасаларида “электр техник материаллар” фанини ўқитишда физика фанининг ўрни	442
40.	Хамидуллаева О.С	Квадратичные графы вещественных подфакторов	444
41.	Худайбердиев С., Нортожиев А., Носиров Н.	Физикани фанини архитектура ва қурилиш соҳаларига мослаштирган ҳолда ўқитиш асослари	445
42.	Худайбердиев С., Нортожиев А., Носиров Н., Махмадияров А.	Педагогическая интеграция учебного знания с привлечением понятийно-терминологического аппарата	447
43.	Хужанов Э.Б., Маматкулова Х.Х	Физика ўқитишда фанлараро интеграциядан фойдаланиш асослари	449
44.	Эргашова М.С	Одномерные *-представления *-алгебры p_2 .	451
4-SHO'BA UMUMIY O'RTA TA'LIM MAKTABLARIDA ANIQ VA TABIIY FANLARNI O'QITISHNING DOLZARB MUAMMOLARI			
№	Mualliflar	Mavzu	Bet
1.	Ashuraliyeva I.P.	Majburiy elektromagnit tebranishlar bo'limida o'zgaruvchan elektr toki mavzusini o'qitish	452
2.	Baratov J.S.	“Ichki yonuv dvigatellari” mavzusini nostandart topshiriqlar asosida o'qitish	453
3.	Isomaddinova U.M., Yusupova O.R., Aliyev X.	Atom yadrosining tarkibi. Bog'lanish energiyasi. Massa deffekti mavzusini o'qitishda metodikasi	455
4.	Karimova O.A., Karimov A.M., Nabiyeva F.O	O'quvchilarga issiqlik hodisalarini o'qitishda noan'anaviy darsning o'rni	458
5.	Mamatxunov Yo.A., Musayev E.A., Muratov S.S.	Umumiy o'rta ta'lim maktablarida fizikadan mustaqil ishlarni tashkil etishda individual va tabaqalashgan yondashuv	460
6.	Mamatxunov Yo.A., Xaytaxmedov A.X.	Umumiy o'rta ta'lim muassasi o'quvchilarining mustaqil o'quv faoliyatlarini tashkil etish usullari	461
7.	Muminov I., Usmonova M.	Umumiy o'rta ta'lim maktablarida fizika va astronomiyani o'qitishda didaktik tomoyillarning o'ziga xos jihatlari	462

8.	Muxamedov G.I. Ernazarov A.N.	Umumta'lim maktablari fizika darslarida o'quvchilarning elektromagnetizmga oid kasbiy ko'nikmalarini pedagogik ta'lim klasteri muhitida rivojlantirish omillari	464
9.	Muxamedova G.R., Hamroqulova D.	5-6 sinflarda matematikani o'qitishda milliy qadriyatlar aks etgan masalalardan foydalanish metodikasi	466
10.	Muxammadiyeva D.	Umumiy o'rta ta'lim maktabi fizika darslarida laboratoriya ishlari va ularning fanga oid umumiy kompetensiyalarni shakllantirishdagi ahamiyati	470
11.	Muxammadiyeva D., Ismatova M.	Umumiy o'rta ta'lim maktablari fizika darslarida sifat masalalarining qo'llanilishi	473
12.	Nurillayev B.N., Ortiqov I.F.	Umumiy o'rta ta'lim maktablarida o'zgaruvchan tok zanjirlarini o'rganishda rezonansning roli	477
13.	Nurillayev B.N. Raxmatullayeva G.V	Molekulyar fizikadan turli tipdagi masalalarni yechish metodikasi	479
14.	Nurmamatov Sh.E.	Maktab astronomiyasining kontseptual apparati: kosmik ob'ektlar, jarayonlar va hodisalar	481
15.	Qalandarov E.Q., Atajanov E.Yu.	Umumiy o'rta ta'lim maktablarida qattiq jismlar fizikasiga oid tushunchalarni shakllantirish	484
16.	Qo'qonboyeva Sh.R., Isroilova N.S., Isroilova N.S.	Umumiy o'rta ta'lim maktablarida fizika ta'limini takomillashtirishda xalqaro baholash tizimlarining ahamiyati	486
17.	Raxmatullayeva G.V.	Fizikadan olimpiada masalalari orqali o'quvchilarning fanga qiziqishini oshirish va ijodiy qobiliyatlarini rivojlantirish metodikasi	488
18.	Raxmatullayeva G.V.	Fizika masalalarining o'quvchilarning ijodiy qobiliyatlarini rivojlantirishdagi ahamiyati	491
19.	Raxmatullayeva G.V.	Akademik litseylarda fizikadan masala yechishdagi muammolar va ularning yechimlari	493
20.	Tajibaeva N.	Fizika fanidan laboratoriya ishlarini kompyuter texnikasi shaklida takomillashtirish usullari	494
21.	Tajiboyeva X.X., Talipova M.	Steam-maktab o'quvchilarini zamonaviy o'qitish metodikasi sifatida	496
22.	To'rayeva G., Abdikarimov H., Atamuratova Z., Abdikarimov A., Yaxshimuradov B.	Umumiy o'rta ta'lim maktablarida aniq va tabiiy fanlarni o'qitishning dolzarb muammolari	497
23.	Tohirova Z.O'.	Umumiy o'rta ta'lim maktab o'quvchilarining matematikaga oid kompetensiyalari	499
24.	Torebekova T.	Astronomiya fanini o'qitishda zamonaviy kompyuter texnologiyalaridan foydalanish	502
25.	Toxirova M.O.	Maktabda nyuton qonunlariga doir fanlararo tatbiqiy sonli masalalarni yechish metodikasi	503
26.	Tugalov F.Q.	Umumiy o'rta ta'lim maktablarida fizika va kimyo fanlarini integratsiyalab o'qitish metodikasi	505
27.	Turdanov K, Shagataeva U	Maktabdan tashkari ta'lim samaradorligini oshirishda fizika to'garak mashg'ulotlarining o'quv faoliyatidagi ahamiyati	508
28.	Xo'jamberdiyeva J.N., Hamdamova S.	Umumiy o'rta ta'lim maktablarida fizika fanini o'qitishning dolzarb muammolari	509
29.	Xushvaqtov O'ral	O'rta maktablarda qattiq jismlar fizikasiga oid seminar	512

	Norkobilovich	mashg'ulotlarini tashkil etish (Qattiq jismlarning mexanik xossalari mavzusi misolida)	
30.	Xushvaqto'v O'.N.	Umumiy o'rta ta'lim maktablarida fizika qattiq jismlar fizikasi bo'yicha laboratoriya mashg'ulotlarini o'tkazish metodikasini takomillashtirish	516
31.	Yerniyazova Z.J.	Fizika fanidan mustaqil ta'limni tashkil etishda internetning roli	518
32.	Yunusova D.I., Tohirova Z.O'.	O'quvchilarning matematikaga oid kompetensiyasini shakllantirish va baholashning hozirgi holati	519
33.	Yusupova Y.S.	Zamoniy fizika va astronomiyaning dolzarb muammolari va yechimlar	522
34.	Zaynobiddinov S.Z., Mamatokhunov Y.A.	Formation of independence of school students in the process of teaching physics	525
35.	Абдулхаликова Н.Р., Суяров К.Т.	Актуальные проблемы преподавания физики и астрономии в средних общеобразовательных школах	529
36.	Абдунабиев А. Б.	Психолого-педагогические основы использования современных интерактивных технологий в учебном процессе.	533
37.	Абдурахмонова М.А., Абидов Ш.	Ўрта ва умумий таълим мактабларида физика фанини ўқитишдаги баъзи муаммолар ва уларни бартараф этишга инновацион ёндошув	535
38.	Асадова Г.А.	Методика обучения явления фотоэффекта в общеобразовательной школе	538
39.	Аширов Ш.А., Обидова З.Н., Саттаркулов К.Р.	Умумтаълим мактаб физика курсида методологик ва дунёқарашга оид муаммолар	543
40.	Аширов Ш.А., Чулиев Т.И., Холтўраев О.А., Шерматов И.Н.	Физикадан умумлаштирувчи дарс машғулотларида Намойиш тажрибалари ва экспериментал машғулотларнинг ўрни	549
41.	Бегишева Н.Р.	Физикани ўрганишда масалалар ишлашни ўрни	546
42.	Бобоҳўжаев У.С., Сойипов Ж.Ж., Хафизов У.Х.	Физик масалалар ишлашда физик катталиклар қийматларини ўзаро таққослаш	548
43.	Вагапова А., Бондаренко А.	Актуальные проблемы преподавания точных наук в общеобразовательных школах	551
44.	Зикриллаев Н.Ф., Уракова Ф.Э., Миркомилова М.С., Эшмирзаев С.Э.	Физика фанида модданинг магнит хусусиятини ўргатишда замонавий педагогик технологияларни қўллаш	553
45.	Исмаилов Д.	Ўқитувчиларининг ахборот билан ишлаш компетентлигини шакллантириш	556
46.	Касымов С.М., Азиева Г.У.	Использование компьютерных технологий при изучении физики	558
47.	Матжанов Н.С., Базарбаев З.	О развитии мышления учащихся на уроках физики	559
48.	Мирзаев Д.А., Аширова Ф.А.	Таълим тизимида билимлар интеграциясига оид экскурсияларни уюштириш	561
49.	Рахимов К.А., Алиев Х.Ф.	Физикадан масалалар ечиш ўқувчиларга таълим ва тарбия бериш воситасидир	562
50.	Саматова А.Н.	Креативного обучение астрономии в дошкольном	565

		образовании	
51.	Саматова А. Н.	Внедрение креативного обучения астрономии в систему непрерывного образования	567
52.	Саматова А.Н.	Методика креативного обучения астрономии в старших классах	571
53.	Хужанов Э.Б.	Ўқувчиларда молекуляр-кинетик ва квант тасаввурларни шакллантириш	573
54.	Эштухтарова О.	Ўрта мактаб курсида экология фанини ўқитишнинг ўзига хос хусусиятлари	575
55.	Э.Қ.Қаландаров О.Ш.Жумабоева	Умумий ўрта таълим мактабларида “молекуляр кинетик назария қонунларини ўқитишни такомиллаштириш	577
56.	Исмоилов Э.О.	Математика фанини интегратив ёндашув асосида ўқитиш касбий компетенцияни ривожлантиришнинг муҳим меъзони	579
57.	М.М.Жабборов D.S.Xakimova	Eng katta va eng kichik qiymatga doir fizik masalalarni yechishda bir o'zgaruvchili funksiyaning differensialidan foydalanish	583
58.	Bozorov H.N.	Uzluksiz ta'lim jarayonida o'quvchilarning kompetensiyalarni rivojlantirish sharoitlari va tashxislash jarayoni usullari	587
59.	Бозоров Х.Н.	Физика фанини ўқитиш жараёнида талабаларнинг фикрлаш фаолиятини ривожлантиришнинг психологик, дидактик ва методологик таҳлили	590
60.	Муратов Т.Т., Умбаров А.	Яримўтказгичларда аномал Зееман эффекти	598

ZAMONAVIY FIZIKA VA ASTRONOMIYANING MUAMMOLARI, YECHIMLARI, O‘QITISH USLUBLARI

**Pedagogika fanlari doktori, professor M.Mamadazimovning yorqin xotirasiga
bag‘ishlanadi.**

Respublika miqyosidagi onlayn ilmiy-amaliy anjuman materiallari
2022 yil 12 aprel

Qog‘oz bichimi: 60×84 $\frac{1}{16}$.
Times New Roman garniturasida terildi.
Shartli bosma tabog‘i: 37,5.
Buyurtma № 127. Adadi: 100 nusxa.
«ZUXRA BARAKA BIZNES» MChJ bosmaxonasida chop etildi.
Toshkent shahri Bunyodkor shoh ko‘chasi 27 A–uy.