

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

НАВОИЙ ДАВЛАТ ПЕДАГОГИКА ИНСТИТУТИ

**Физика ва астрономия кафедраси
Навоий вилоят ҳудудий Инновацион ривожланиш бошқармаси**

**ФИЗИКА ФАНИНИ АХБОРОТ ВА ИННОВАЦИОН
ТЕХНОЛОГИЯЛАР МУҲИТИДА ЎҚИТИШНИНГ
ЗАМОНАВИЙ ТЕНДЕНЦИЯЛАРИ:**

МУАММО ВА ЕЧИМЛАР
мавзусидаги Республика илмий-амалий анжумани
материаллари

Т Ў П Л А М И



Навоий – 2022

**ФИЗИКА ФАНИНИ АХБОРОТ ВА ИННОВАЦИОН ТЕХНОЛОГИЯЛАР МУҲИТИДА ЎҚИТИШНИНГ
ЗАМОНАВИЙ ТЕНДЕНЦИЯЛАРИ: МУАММО ВА ЕЧИМЛАР** мавзусидаги Республика илмий-амалий анжумани
24-ноябрь, 2022 йил

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

НАВОИЙ ДАВЛАТ ПЕДАГОГИКА ИНСТИТУТИ

Физика ва астрономия кафедраси
Навоий вилоят ҳудудий Инновацион ривожланиш бошқармаси

**ФИЗИКА ФАНИНИ АХБОРОТ ВА ИННОВАЦИОН
ТЕХНОЛОГИЯЛАР МУҲИТИДА ЎҚИТИШНИНГ
ЗАМОНАВИЙ ТЕНДЕНЦИЯЛАРИ:
МУАММО ВА ЕЧИМЛАР**

**мавзусидаги Республика илмий-амалий анжумани
материаллари**

Т Ў П Л А М И

24 ноябрь, 2022 йил

Навоий шаҳри

“Физика фанини ахборот ва инновацион технологиялар муҳиtida ўқитишнинг замонавий тенденциялари: муаммо ва ечимлар” мавзусида Республика илмий-амалий анжумани Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2022 йил 7 мартдаги №101-Ф сонли Фармойиши билан тасдиқланган 2022-йилда Республика миқёсида ўтказиладиган илмий ва илмий-техник тадбирлар режасига асосан 2022 йил 24 ноябрда Навоий давлат педагогика институти Физика ва астрономия кафедраси томонидан Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2021 йил 19 мартдаги “Физика соҳасидаги таълим сифатини ошириш ва илмий тадқиқотларни ривожлантириш чора тадбирлари тўғрисида”ги ПҚ-5032 сон қарорининг ижросини таъминлаш мақсадида ўтказилмоқда.

Навоий давлат педагогика институти
24 ноябрь, 2022 йил

Ташкилий қўмита:

Масъул муҳаррир(лар): т.ф.д., проф. Б.Б.Собиров
т.ф.н., проф. И.Р.Камолов
т.ф.д. (DSc), доц. Д.И.Камалова

Таҳрир хайъати: т.ф.н., доц. И.Б.Насриддинов
ф.-м.ф.н., проф.в.б. А.А.Ахмедов
т.ф.д. (DSc), доц. Д.И.Камалова
т.ф.ф.д. (PhD), доц.в.б. Ҳ.Р.Шодиев
ф.ф.ф.д. (PhD), доц. У.Р.Бекпўлатов
п.ф.ф.д. (PhD), доц.в.б. Б.Н.Хушвақтов
т.ф.ф.д. (PhD), доц.в.б. Г.И.Сайфуллаева

Техник муҳаррир(лар): т.ф.д. (DSc), доц. Д.И.Камалова
ўқитувчи Ш.Э.Халилов

КИРИШ СЎЗИ

Ассалому алайкум ҳурматли конференция иштирокчилари!

Навоий давлат педагогика институтига хуш келибсиз деймиз. Бугунги кунда таълим тизимида олиб борилаётган ислохотлар замирида таълим самарадорлигини таъминлашдек устувор вазифаси қўйилган. Шу мақсадда институтимизда Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2022 йил 7 мартдаги №101-Ф сонли Фармойиши билан тасдиқланган 2022 йилда Республика миқёсида ўтказиладиган илмий ва илмий-техник тадбирлар режасига асосан 2022 йил 24 ноябрда Навоий давлат педагогика институти Физика-технология факультети Физика ва астрономия кафедраси томонидан Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2021 йил 19 мартдаги “Физика соҳасидаги таълим сифатини ошириш ва илмий тадқиқотларни ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида” ги ПҚ-5032 сонли қарорининг ижросини таъминлаш мақсадида **“Физика фанини ахборот ва инновацион технологиялар муҳитида ўқитишнинг замонавий тенденциялари: муаммо ва ечимлар”** мавзусидаги Республика илмий-амалий анжуманига хуш келибсиз.

Бўлажак ўқитувчиларни тайёрлашнинг инновацион моделларини ишлаб чиқиш, талабаларнинг амалий компетентлигини ривожлантиришнинг методик тизимини такомиллаштиришга катта эътибор қаратилмоқда. Айниқса, аниқ ва табиий фанлар бўйича педагог кадрларни тайёрлашда амалиётга йўналтирилган таълим жараёнларига устуворлик бериш, таълим, фан ва ишлаб чиқариш интеграциясини таъминлаш орқали ўқитиш сифати ва самарадорлигини оширишнинг педагогик механизмини такомиллаштириш муҳим долзарблик касб этади. Кредит-модуль тизими шароитида бўлажак педагогларда мустақил таълим олиш имкониятларини кенгайтириш, уларни ўқувчиларда табиий-илмий саводхонликни шакллантиришга тайёрлашнинг дидактик тизимини такомиллаштириш алоҳида эътибор қаратилмоқда.

Ҳурматли меҳмонлар, азиз конференция иштирокчилари!!!

Бўлажак ўқитувчиларда физикадан тадқиқотчилик компетенциясини ривожлантиришнинг интегратив-модулли технологияларини ишлаб чиқиш, физикани ўқитиш жараёнида экспериментал компетенцияларни таркиб топтиришга йўналтирилган инновацион фаолиятни такомиллаштиришга доир қатор илмий изланишлар олиб борилмоқда. Айниқса, олий физика таълими жараёнида бўлажак ўқитувчиларда экспериментал компетентликни виртуал лаборатория машғулотларини ташкил этиш методикасини такомиллаштириш орқали ривожлантириш, рақамли технологияларни қўллаш орқали

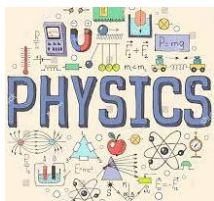
экспериментал фаолиятни ташкил этиш жараёнларининг интенсивлигини таъминлаш механизмларини ишлаб чиқиш муҳим аҳамият касб этади. Шунингдек, олий педагогик таълим муассасаси талабаларида креатив фикрлашни ривожлантириш орқали ўқув-касбий фаолиятга индивидуал мотивацияни таркиб топтириш, илмий-тадқиқотчиликка йўналтирилган ўқув жараёнини ташкил этиш асосида методик тафаккурни шакллантиришнинг дидактик тизимини такомиллаштириш муҳим масала бўлиб қолмоқда.

Ҳурматли меҳмонлар, азиз конференция иштирокчилари!

Таълим жараёнига замонавий ўқитиш услубларини жорий қилиш, иқтидорли талабаларни саралаш, меҳнат бозорига рақобатбардош мутахассисларни тайёрлаш, илмий тадқиқот ва инновацияларни ривожлантириш ҳамда амалий натижадорликка йўналтиришга катта эътибор қаратилмоқда. “Олий таълим муассасаларида физика фанларини ўқитишнинг интегратив принципларини жорий этиш, янги ва таълим бозорида талаб юқори бўлган мутахассисликлар бўйича кадрлар тайёрлашни йўлга қўйиш орқали ёшларнинг физика таълими билан қамраб олиш даражасини ошириш, физика соҳасидаги илмий тадқиқотларнинг ишлаб чиқариш билан узвий боғлиқлигини таъминлаш, иқтисодиёт тармоқларидаги муаммолар ечимига қаратилган илмий ишлар кўламини кенгайтириш” физика соҳасидаги таълим сифатини оширишнинг устувор вазифалари этиб белгиланган. Бу эса, бўлажак физика ўқитувчиларининг экспериментал компетентлигини такомиллаштиришга йўналтирилган таълим жараёнига доир методик ёндашув ва тамойилларни аниқлаштириш, лаборатория машғулотларини ташкил этишнинг инновацион жиҳатларига устуворлик бериш асосида бўлажак ўқитувчиларининг экспериментал компетентлигини такомиллаштириш кўриб чиқилмоқда.

Ҳурматли меҳмонлар, азиз устозлар ва конфереция иштирокчилари **“Физика фанини ахборот ва инновацион технологиялар муҳиtida ўқитишнинг замонавий тенденциялари: муаммо ва ечимлар”** мавзусида Республика илмий-амалий анжуманини очик деб эълон қиламан. Конференция ишига ва унинг иштирокчиларининг илмий-ижодий ишларига зафарлар тилаб қоламан.

Ректор, проф. Б.Собиров



1-ШЎБА. ФИЗИКА ФАНИНИ ЎҚИТИШ МЕТОДИКАСИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШДА ИЛМий МЕРОСЛАРДАН ФОЙДАЛАНИШНИНГ ЗАМОНАВИЙ ТЕНДЕНЦИЯЛАРИ

БЕРУНИЙНИНГ “ИБН СИНО БИЛАН САВОЛ-ЖАВОБ”ДА ЛИНЗАЛАР МАСАЛАСИ

Қахҳоров Сиддиқ Қахҳорович

БухДУ профессори

Авезмуратов Оллаёр

УрДУ “Физика” кафедраси катта ўқитувчиси

Авезмуратова Зебо Аллаяровна

УрДУ таянч докторанти

*“XIX аср ярмида Европа фанида
Хоразмлик Берунийнинг асарларини
таржималари дунё олимларини лол
қолдирди”.*

С.П.Толстов

Беруний Аристотельнинг “Осмон ҳақида” 10 саволини ва физика китобидан 8 саволни Ибн Сино билан хат орқали муҳокама қилади.

Аристотель эрамиздан олдинги III асрда яшаб ўтган грек философи бўлиб физика тарихида биринчи китоб “Физика” (Грекча физис) табиат ҳақидаги китобини ёзган. Шарқда уни “Альмуаллим-ул аввалий” (“Биринчи устоз”) деб хурмат қилганлар.

Маълумки Беруний ўзидан олдинги ўтган мутаффакирларнинг ишларини ўрганишда танқидий нуқтаи назар билан қарайди ва тўлдиради, ривожлантиради. Шу жумладан, Аристотельнинг оптика соҳасидаги қарашларини Ибн Сино билан қуйидагича муҳокама қилади. У Ибн Синога савол билан мурожаат қилиб шундай дейди. “Оқ юмалоқ, тиниқ бир шишани сув билан тўлғазилса, қуйдиришда юмалоқ тиниқ тош хизматини бажаради. Агар шиша сувдан бўшатилиб ҳаво билан тўлғизилган бўлса, қуйдирмайди ва қуёш шуъласини тўпламайди, нима учун сув шундай бўлади, яъни сувли идишда қуйдириш кучи ва Қуёш шуъласини тўплаш қуввати пайдо бўлади.

Берунийнинг бу саволига Ибн Сино бошида анча тўғри жавоб топилмаган бўлсада кейинчалик “Қурожаъ табиийёт” (табиат дурдоналари) асрида анча тўғри

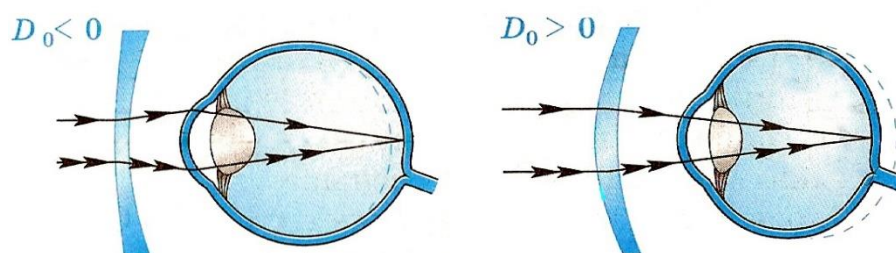
жавоблар келтиради. Линза орқали тескари тасвирни ҳосил бўлиши, Қуёш нури таъсирида линза орқали жисмларни қуйдиришнинг схематик тасвирини.

Беруний “Менералогия” асарида қабарик линзанинг катталаштириши хусусиятини биринчи бўлиб баён қилган. У шундай ёзади: “Аслида бу ёқут ярим шар шаклида текис томони ёзувга қаратилган бўлиб, майда хатларни ўқиш мумкин бўлган. Шунга ўхшаш ярим шарсимон тоғ хрустал ёрдамида хатга, қаралганда қаторлар кенгайиб катталашади”.

Беруний Ибн Синога линзаларни катталаштириш ва улардан жисмларни Қуёш нури таъсирида қиздириш учун фойдаланиш мумкинлиги ҳақида савол – жавоб қилади.

Юқорида келтирилган фактлардан қуйидагича хулосалар чиқариш мумкин.

1) Беруний биринчи бўлиб линзанинг катталаштириш, нур йиғиш, тасвир ҳосил қилиш хусусиятини баён қилган, яъни линза ясаш ва уни ишлатишга ҳаракат қилган биринчи мутаффакирдир. Хозирги кунда ҳаётни, табиатни, илм-фанни, кундалик турмушни линзаларсиз тассавур қилиб бўлмайди.



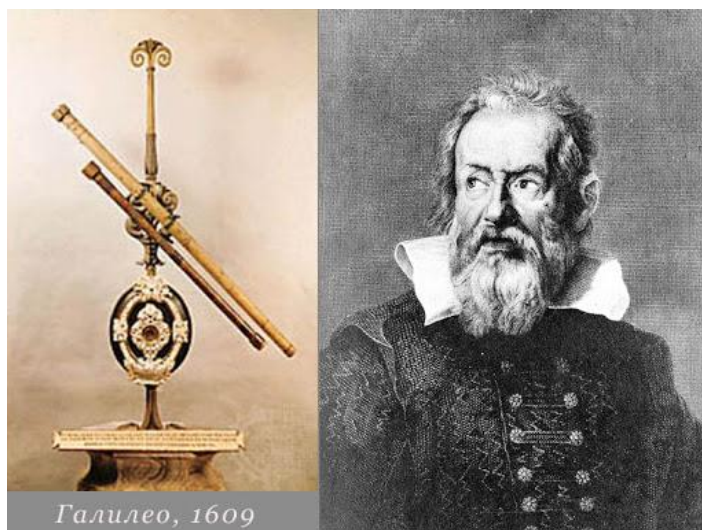
1-расм. Кўз ойнак

Масалан, кўзойнакни олайлик (1-расм). Барча кўзида нуқсони одамлар уни тўғирлашда кўзойнак фойдаланади. Оламни кўриш, рангларни ажратиш инсон учун катта мўжизадир. Кўзойнак қабарик ва ботик линзалардан ясалади. Ваҳоланки, Берунийдан 500 йил кейин 1538-йилда Ж.Фракастро линзаларни предметларни катталаштиришда қўллаган. 1567-йиллар Ф.Мавролик “Просвешающся о света” асарида (1611-йил ўлиmidан кейин эълон қилинган) кўзнинг анатомияси, кўриш механизми ва унга кўзойнаклар (яқиндан ва узоқдан кўрар) ёрдам беришини ёзиб қолдиради.

Асосан табиатда кўриш инсон ва жониворлар учун кўз орқали амалга ошади. Кўзни марказида асосий тасвир ҳосил қилувчи элемент **кўз гавҳари (хрусталик)** ҳисобланади. Кўз гавҳари эса худди Беруний айтганидек, ичига суюқлик тўлдирилган шарсимон шаффоф жисм линзадир. Хозирги кунга келиб кўзни кўриш механизми яхши ўрганилган. Кўзи нуқсонли кишиларни кўзларига суний **гавҳар** линза билан алмаштирмоқда. 1600 йиллар линзали кўришга ёрдам

берадиган асбоблар ихтиро қилина бошлади. Голланд мастери 1604-йил Янсен томонидан микраскопни ихтиро қилиниши фанда микро оламини ўрганишга катта қадам бўлди. Хозирги кунда линзали микраскопларни медицинада ишлатилиши орқали кўп муоммалар ҳал этилмоқда.

1590-йиллар Голланд мастерлари томонидан кўриш трубасини ихтиро қилиниши 1609-йил Италиялик Г.Галилей томонидан биринчи марта телескопни ихтиро қилиниши ва унинг осмонга қаратилиб, Сомон йўлидаги оқ туманликлар юлдузлар эканлиги, юпитерни 4 та йўлдошини очилиши, ойнинг релефида вулқон ва тоғларни очилиши астрономия фанида янги **эрани** бошлаб берди. Телескоп ва микраскопларни асосини қабориқ ва ботиқ линзалар тизими ташкил этади.



2-расм. Галилео телескопи

Телескоп ёрдамида коинот сирларини ўрганиш Астрономия ва астрофизика фанида ҳозир ҳам шиддат билан давом этмоқда. Микроскоп ҳам микро олам тузилишини ўрганишда ҳозир ҳам муҳим асбоб сифатида қўлланилмоқда. Шунингдек фанда интерферометрлар, спектрометрлар, спектрографлар, проекцион аппаратлар, компьютерлар ва телевизон эшиттиришларда линзаларни ўрни бениҳоя каттадир.

Кўриб турибмизки Беруний бобомиз қизиқиб, ўртага ташлаган, линзаларнинг хусусиятлари муаммоси 1000-йиллар, ундан 600 йиллар кейин линзаларни хусусиятлардан фойдаланиш учун турли асбоблар кўрилиши бошланган. Фанда бу муаммони бошланишини 1000-йиллар Беруний бошлаб берган.

Шунингдек, юқорида Беруний ёқут тоғ хрустали ҳақида унда ёруғлик шуълаланиши гапириб ўтилган. Кейинчалик ундан 900 йил кейин XX аср ўрталарида кашф этилган **лазер нури** айнан ёқут кристалада ҳосил қилинди. Бу

ҳам 900 йил олдин Беруний томонидан бежиз айтилмаган бўлса керак. Ёқут ва бошқа кристалларни лазер нуруни ҳосил қилишдаги ўрни каттадир. Лазер нуруни фанда, турмушда, тиббиётда аҳамияти ниҳоятда катта албатта, унда Беруний бобомизни хиссалари ҳам бор дейишга ҳақлимиз. Физика ва астрономия фанларини ўқитишда Беруний илмий меросларидан фойдаланиш мақсадга мувофиқдир.

Фойдаланилган адабиётлар

- 1.Беруний – великий ученый средневековья. Издательство АН УзССР. Ташкент. 1950.
- 2.Ф.Зикриллаев. Берунийнинг физика соҳасидаги ишлари. Фан нашрети. Тошкент. 1973.
- 3.Ю.А.Храмов. Физика (Биографический справочник). Москва. Наука. 1983.
- 4.Т.И.Трофимова. Курс физики. Москва. Высшая школа. 1990.
- 5.Р.И.Грабовский. Физика курси. Ўқитувчи нашрети .Тошкент. 1973.

FIZIKA FANI SOHASIDAGI DASTLABKI BILIMLARNING VUJUDGA KELISHI

R.N.Bekmirzayev – professor, Z.Muzrapova – magistrant

Jizzax davlat pedagogika universiteti

Qadimgi zamon sivilizatsiyasi paytida ham bizni o'rab turgan olamning tuzilishini bilishni xohlovchi kishilar mavjud edi. Bu donishmandlarning dunyoqarashi mifologiyadan farq qilardi. Ular olamning mavjudligini uning o'zidan kelib chiqqan holda tushuntirishga harakat qildilar, mavjudlikning tabiiy sabablarini izlashdi. Tabiiy bilimlar rivojlanishining bu ilk bosqichiga naturfilosofiya dyeyiladi. Naturfilosofiya rivojlanishining dastlabki davri qadimgi Gryetsiyada boshlandi. Tabiat haqidagi grek fani bu, olam paydo bo'lishining tabiiy sabablari, rivojlanishi va tuzilishi haqidagi fan edi. Antik dunyoning mashhur namoyondasi Aristotel bu fanni **fizika** deb atadi.

Grek naturfilasofiyasi rivojlanish bosqichlarini quyidagicha etaplarga bo'lish mumkin:

1. Eramizdan oldingi VII-VI asrlarda Falyes, Anaksimyen, Anaksimandrlar dunyoning tuzilishini qaysidir tabiiy elyemyentlardan kelib chiqqan holda tushuntirdilar. Falesning fikricha, dunyoning asosini suv, Anaksimyen fikricha havo va Anaksimandr fikricha apyron tashkil qiladi. Apyron doimiy harakatda bo'lib, harakat singari tuganmasdir. Agar biri harakatdan to'xtasa, ikkinchisi paydo bo'ladi va

bu jarayon doimiydir. Shunday qilib, Anaksimandr birinchilar qatorida olamning vaqt bo'yicha doimiyligi haqidagi fikrni aytdi.

Ioniylar maktabining davomchisi Geraklit Yefesskiy (eramizdan oldingi VI-V asr) qadimgi naturfilosoflarning ta'limotini rivojlantirdi. Eramizdan oldingi VI asrning yana bir buyuk mutaffakiri Pifagor hisoblanadi. Yuqorida tilga olingan filosoflardan farqli o'larok, u olamning kelib chiqishini ryeal elyemyentdan emas, g'oyaviy elementdan izladi. Shunday idyeal elyemyent sifatida matyematik boshlanish asos qilib olindi. Dunyoning birinchi gyelyeomarkaziy tizimi Aristarx (eramizdan oldingi III asr) tomonidan ishlab chiqildi. Aristarx Yerning o'z o'qi atrofida aylanishini tasdiqladi.

Eramizdan oldingi V-IV asrlarda atomistika va elementarizm ta'limoti. Levkipp va Demokrit – atomistlar, ularning fikricha quruqlik ikki boshlanishdan tuzilgan: birinchisi – yo'qolmaydigan, o'zgarmaydigan, moddiy va shakliy; ikkinchisi – parchalanadigan, nomoddiy va shaklsiz. Birinchi boshlanish – atom, ikkinchisi – bo'shliq. Shunday qilib, olam atom va bo'shliqdan tuzilgan. Atomlar o'ta kichik, shuning uchun ular ko'zga ko'rinmasdir bo'shliqda uchib yurishadi. Atomlar birlashganda moddalar vujudga kyeladi, ular ajralganda modda nobud bo'ladi, yo'qoladi. Atomistik ta'limot g'oyasini Dyemoqrit ishining davomchisi Epikur rivojlantirdi. U atomlar g'oyasidan kelib chiqqan holda nafaqat moddiy, balki psixologik va ijtimoiy hodisalarni ham tushuntirib byerdi.

Naturfilosofiyaning boshqa yo'nalishi elementarytarizm bo'lib, qandaydir tartibsiz elementarytlarning hosilasi sifatidagi olam haqidagi qadimgi tasavvurlardan to'g'ridan-to'g'ri kelib chiqdi. Bu yo'nalish vakili bo'lib Empedokl (eramizdan oldingi V- asr) hisoblanadi. Empedokl fikricha olam to'rtta tartibsizlik elyemyenti - olov, havo, suv, Yer hamda ikki xil kuch – dushmanlik va sevgidan tashkil topgan. Empedokl o'z filosofiyasida matyeriyaning saqlanish g'oyasini bayon qildi: «yo'qdan hyech narsa paydo bo'lmaydi, bordan yo'q bo'lmaydi». Empedoklning dunyo xaritasida bo'shliq uchun joy yo'q, hamma narsa elementarytlardan tashkil topgan.

Platon (eramizdan oldingi V-IV asr) o'z naturfilosofiyasida atomistika va elementarytarizmni birlashtirdi. U Empedoklning to'rtta tartibsizlik elementarytini tan oldi va ularning oddiy emasligini ta'kidladi. Aristotyel mexanik harakatlarni qarash jarayonida ularni uch xilga bo'ldi: aylanma, tabiiy va majburiy. Aylanma harakat- eng mukammalashgan bo'lib, faqat abadiy samo olami uchun mavjud. Bu harakatning birlamchi sababchisi xudo hisoblanadi. Tabiiy va majburiy harakatlar o'zining boshlanishi va oxiriga ega bo'lib, bu harakatlar yerdagi harakatlar hisoblanadi. Tabiiy harakat – bu qattiq jismning pastga, Yer markaziga qarab harakati va yengil jismning tepaga qarab harakati hisoblanadi. Bu harakatning tabiiy deyilishiga sabab, u o'z-

o'zidan paydo bo'lib, natijada jism o'z intilishi natijasida o'zining tabiiy joyini topadi. Majburiy harakat faqat qandaydir tashqi kuch ta'siri ostida yuz beradi.

Aristotel materiyaning kontinuallik (uzluksizlik) g'oyasini ilgari surdi. U bo'shliqning mavjudligini inkor qilib, fazoning uzunlik bo'yicha va vaqtning ketma-ketligi bo'yicha uzluksizligini e'tirof etdi. Aristotel tabiatni o'rganish metodologiyasini ishlab chiqdi.

Eramizdan oldingi III-I asrlar Grek fanining ellinistik rivojlanish davri. Bu davrda matematika, mexanika va astronomiya fanlari rivojlandi. Bu davrda yashab ijod etgan mashhur faylasuf Evklidning «Boshlanish» nomi bilan yagona mantiq asosida birlashtirilgan 13 ta kitobi bizgacha yetib kelgan. Hozirgacha dunyoning barcha maktab o'quvchilari geometriya fanini o'rganishni Evklidning qayta ishlangan kitoblaridan boshlaydi. A.Eynshteyn Evklidning «Boshlanish»i haqida shunday deydi: «Bu asar fikr mo'jizasi, mantiqiy tizim bo'lib, xulosalari katta aniqlik bilan bir-biridan kelib chiqadi. Bu ajoyib fikr asari insoniyat ongiga kelgusi ilmiy faoliyati uchun juda zarur bo'lgan ishonchni berdi».

Ellinizm davrining yana bir buyuk namoyandasi Arximed (eramizdan oldingi III asr) hisoblanadi. O'z davrining mashhur muhandisi bo'lishidan tashqari, u matematika va mexanika bilan shug'ullandi. Hammaga ma'lum bo'lgan Arximed qonuni gidrostatikaning asosiy qonuni hisoblanadi, Arximed birinchi bo'lib π sonining chegaraviy qiymatini aniqladi. egri chiziqli figuralar yuzasi, shar va tsilindr hajmi va boshqalarni birinchilardan bo'lib hisoblab chiqdi. U astronomik gumbaz yasadi va umuman olamning tuzilish manzarasi muammosi ustida katta qiziqish bilan ish olib bordi: olamning gelio va geomarkaziy tuzilishini solishtirdi, olamning juda ulkan bo'lishiga qaramasdan uning chegaralanganligi to'g'risida xulosa qildi. Arximed galaktikadagi chang miqdorini hisoblab chiqdi. Buning hozirgi vaqtdagi qiymati 10^{83} tani tashkil qiladi.

Arximed o'z ishlari bilan tabiiy fanlarning alohida soha bo'lib ajralishiga sharoit yaratdi.

Eramizning I asridan boshlab ellin madaniyati o'z o'rnini xristian madaniyatiga bo'shatib berishiga qaramasdan yangi eraning boshlang'ich uch asri davomida antik dunyo fani o'z kuchini saqlab turdi. Bu davr olimlari orasida birinchi bo'lib Klavdiy Ptolemeyni (I-II asr) aytish mumkin. Uning asosiy asarlari - «Matematik tizim», «Buyuk matematik tuzilish», «Al'magest» bizning davrimizgacha turli xil nomlar ostida yetib keldi. Bu ishlarning asosiy mazmunini olamning geomarkaziy tizimini bayon qilish tashkil qiladi. Ptolomey quyidagi postulatlarga asoslandi:

1. Yer shar shaklida; 2. Yer osmon gumbazi markazida harakatiz joylashgan; 3. Osmon gumbazi sfyerik shaklga ega va bir sutkada qattiq sfera kabi Yer atrofida bir

marta aylanadi; 4. Sayyoralar (Quyosh va Oy) ham Yer atrofida aylana bo'ylab doimiy tyezlik bilan harakat qiladi.

Ptolomey sayyoralar tyezligining doimiy emasligi, hattoki orqaga harakatlanishini kuzatib, o'z postulatlarini qayta qarab chiqdi. Bu muammoni yechish natijasida olim shuni ta'kidladiki, Yer atrofida sayyoraning o'zi emas, balki boshqa aylana markazi harakat qiladi. Keyinchalik Ptolemey geomarkaziy g'oyalardan kelib chiqqan holda har bir sayyora orbitasini matematik yo'l bilan aniqlash uchun bir qancha hisoblashlar o'tkazdi. Hisoblashlar natijasida murakkab tizim hosil bo'lishiga qaramasdan, keyingi bir necha asr davomida astronom olimlarga Quyosh va sayyoralar holatlari juda aniq hisoblash imkoniyatlarini berdi.

Oliy o'quv yurtlari talabalari va keng kitobxonlar ommasi fizika faniga ta'luqli ma'lumotlardan o'tmishda yashab ijod qilgan allomalarning merosi sifatida foydalanishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. R.N.Bekmirzaev. Zamonaviy tabiiy bilimlar konsepsiyalari. 2010. Jizzax.
2. Т.Я.Дубнищева. Коцепции современного естествознания. Москва. Академия 2006.

FIZIKA FANINI O'QITISHDA ABU ALI IBN SINONING ILMIY MEROSIDAN FOYDALANISH

Vahobova M.A.

Buxoro muhandislik-texnologiya instituti "Fizika" kafedrasida dotsenti

Axrоров I.I.

Prezident agentlik tizimidagi Qiziltepa ixtisoslashgan maktabi, oliy toifali
fizika fani o'qituvchisi

Axrорова M.I.

Buxoro muhandislik-texnologiya instituti tayanch doktoranti (PhD)

Fizika fanini ixtisoslashtirilgan maktablarda o'qitish fanlar reytinggida qiyinchilik darajasi bo'yicha birinchi o'rinni egallaydi. Bundan tashqari, o'quvchilarning bilim ko'nikmalari va qobiliyatlari yaxshi shakllanmaganligini hisobga olgan holda, o'quvchilarning fizika faniga bo'lgan qiziqishini oshirish, ularning ilmiy bilimga bo'lgan qiziqishi va kasbiy faoliyatini rivojlantirish maqsadida buyuk allomalarimizni ilmiy merosi orqali o'quvchilarning fizika faniga bo'lgan qiziqishini oshirish va fizik dunyo qarashni shakllantirish mumkin.

Jahonga tabobat ilmining sultoni bo'lib tanilgan Ibn Sino qomusiy bilimlarning ham sohibi bo'lib, tabiat fanlariga oid o'ta qimmatli asarlarni yaratgan. U

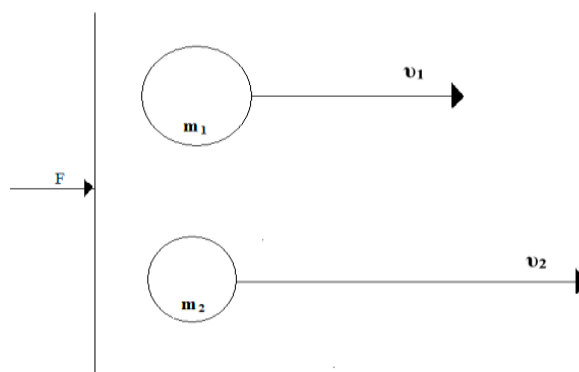
birinchilardan bo'lib, o'zining "Donishnoma" kitobini "Fizika" bo'limida moddalar mayda-mayda zarrachalardan, ya'ni atomlardan tuzilgandir degan fikrini olg'a surdi. Ibn Sino fizika fanining mohiyatini modda va harakat bilan bog'langan holda deb tushuntiradi.

Abu Ali ibn Sino "Aqillar me'yori" asarida Fizika fanining mexanika bo'limiga oid oddiy mexanizmlar va ularni bir-biriga ulash yordamida yasalgan murakkab asboblarni kam kuch sarf etish orqali og'ir yuklarni yuqoriga ko'tarish va qattiq jismlarni bo'laklash mexanizmlarni tayyorlash uchun qurilmalarning sxematik ko'rinishlarini tayyorlagan [1].

Ibn Sino bilan Beruniy xat yozishmalari va savol javoblari, "Donishnoma" hamda "Tib qonunlari" nomli asarlaridagi ko'z anatomiyasi hamda ko'rish qobilyati haqida. Modda tuzilishi haqida esa, ustoz Arastu va Ar-Roziyning atoming bo'linaverishi haqidagi fikrlarini eslab, uni cheksiz deb tushunmaslik kerakligini, aksincha, atomning bo'linishi mumkinligi va ma'lum chegara mavjudligi tog'risidagi fikrlar Ibn Sino tomonidan aytilgan. Jismlarning issiqlikdan kengayib sovuqlikdan torayish sabablari, yerning turli iqlimlarida ob-havoning turlicha bo'lish sabablari. Yer sharining shakli dumaloqligi, ya'ni sharsimon bo'lganligi sababli quyosh nurining tik yoki yotiq qiyalanib tushishi tufayli ekanligidan deb asoslab berganliklari. Chaqmoq, yashin, momaqaldir oq, yorug'likning sinish va qaytish qonunlari hamda yorug'lik dispersiyasi kabi fizik jarayonlarni tushintirish uchun ilmiy kuzatishlarga asoslanganliklari ko'rsatildi [2, 4].

Bir qancha amaliy maqsadlarni hal qilish uchun mexanik asboblarni yasadi va ularni ishlatish usullari to'la bayon etildi. Bu ko'rsatma va qoidalar kishilarning turmush talablarini qondirish maqsadida turli mexanik asboblarni yasashga katta yordam beradi.

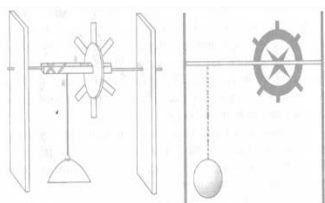
Ibn Sino "Fizika" kitobida dinamika qonunlariga alohida to'xtalgan [3]. Risoladagi quyidagi mulohazaga qarasak: "Ikkita sharcha oling, bu sharchalarning kattaliklari har xil bo'lsa, (m_1 va m_2) sabab bir xil bo'lgan vaqtda, ularning oqibatlari har xil bo'ladi (1-rasm). Birinchi shar ikkinchisidan necha marta katta bo'lsa, uning oqibati ikkinchi sharchaga nisbatan shuncha marta kichik bo'ladi va aksincha, birinchi shar ikkinchi shardan necha marta kichik bo'lsa uning oqibati ikkinchi sharchadan shuncha marta katta bo'ladi". Ibn Sino sabab deb kuchni, oqibat deb, tezlik yoki tezlanishni ko'zda tutadi. Ibn Sinoning yuqorida keltirilgan so'zlarini umumiy holda quyidagicha ifodalash mumkin. Kuch o'zgarmas bo'lganda, tezlik yoki tezlanish massaga teskari proporsional bo'ladi. Ibn Sinoning ta'rifidan quyidagi shaklda ifodalash mumkin:



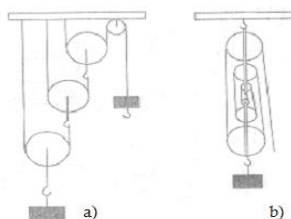
1-rasm. Turli massali jismlarga bir xil kuch bilan ta'sir qilganda ular oladigan tezlanish munosabatlari

Ibn Sinoning “Aqllar me’yori” asari Markaziy Osiyo olimlari tomonidan mexanika sohasida yozilgan asarlarning eng qadimiysi hisoblanadi. Shu bilan birga bu asar amaliy jihatdan katta ahamiyatga egadir. Bu asarda oddiy mexanizmlar va ularni bir-birlariga ulash yordamida yasalgan murakkabroq mexanizmlar – asboblarning yordamida, kam kuch sarf etish bilan og’ir yuklarni ko’tarish, qattiq jismlarni bo’laklash qoidalarini bayon etilgan [5-8].

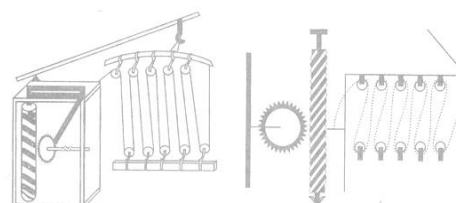
Shuni qayd qilish kerakki, mexanika sohasida yozilgan va bizgacha yetib kelgan eng birinchi asar mashhur yunon faylasufi Aristotelning “Mexanika problemalari” asari hisoblanadi. Bunda eng qadimiy uchta oddiy mexanizmlar richag, pona va blok haqida qoidalar bayon etilgan [9-10].



2-rasm. Chig’iriq va uning sxemasi.



3-rasm. Bloklardan foydalanishning har xil usullari.
a) bir ko’chmas blok va uchta ko’char blokdan tashkil topgan qurulma; b) qo’zg’almas o’qqa o’rnatilgan uchta blok sistemasi, ya’ni uchta ko’char va uchta ko’chmas blokdan iborat.



4-rasm. Richag, polistpast va tishli g’ildirakdan iborat murakkab qurilmaning ulanish usuli va qurilmaning sxematik ko’rinishi

Ibn Sinoning ilm-fan va madaniyatiga qo’shgan hissasi rad qilib bo’lmay faktir. U ensiklopedik bilimlarga ega bo’lib, turli sohalarida kashfiyotlar qilgan. Abu Ali ibn Sinoning boy merosi jahon sivilizatsiyasi taraqqiyotida muhim ahamiyatga ega. Shu bilan birgalikda fizika qonunlarini o’rganishni boshlagan o’quvchi yoshlar uchun ham

fanning mohiyatini o'rganishlarida Ibn Sinoning ilmiy asarlari muhim manbaa bo'lib hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Sadriddin Ayniy. "Shayxurrais". Abu Ali ibn Sino. L. 1941. 121-154 b.
2. Аҳадова М.А. Тратат Абу Али ибн Сини. "Мерило разума", его сравнени с трактатами Аристотеля и Герона. В сб. "Из истории точных наук на средневековом ближнем и среднем Востоке". Тошкент. 1972. с.42-56.
3. Usmonov T. Fizika tarixidan metodik qo'llanma. "O'zbekiston faylasuflari milliy jamiyati nashryoti" T. 2003. 5-30 b.
4. Ahadova M.A. O'rta Osiyoning mashhur matematiklari. T. "O'qituvchi". 1964. 89-136 b.
5. Отабеков Ю.О., Хамидуллин Ш.Х. Абу али ибн Синонинг илмий асосланган образини яратиш. Т. 1980. 23-54 б.
6. Терновский В.Н. Ибн Сина. М. 1969. с.18-42.
7. Григорян А.Т., Рожанская М.М. Механика и астрономия на средневековом востоке. М. "Наука". 1980. с. 12-136.
8. Резенфелд Б.А., Рожанская М.М., Соколовская З.К. Абу Райхан ал-Беруни. М. "Наука". 1973. с. 45-62.
9. Abu ali ibn Sinoning tug'ilgan kunining 1000 yilligiga bag'ishlangan to'plam. T. 1980. 162-175 b.
10. Вахобова М.А., Ахорова М.И. "Works of the famous central asian scientist abu ali ibn sina in the field of physics". Бухоро давлат университети илмий ахбороти. №1/2021. 35-39 б.

UMUMTA'LIM MAKTABLARIDA MOLEKULAR FIZIKANI O'QITISH METODIKASI

Qahhorov K.Q.

Nizomiy nomidagi Toshkent davlat pedagogika universiteti magistranti

Annotatsiya. Ushbu maqola fizikaning molekulyar bo'limini o'rganish, hamda ushbu mavzuga oid masalalar yechishda zamonaviy metodlarni qo'llash, hamda uni takomillashtishga bag'ishlanadi.

Kalit so'zlar: molekula, atom, hodisa, tajriba, laboratoriya ishi, masalalar yechish.

Ma'lumki, kadrlar tayyorlash milliy dasturi O'zbekiston Respublikasining "Ta'lim to'g'risida" gi qonunining (1992) qoidalariga muvofiq holda tuzilgan bo'lib,

u ta'lim haqidagi qonunni joriy etishni uzluksiz ta'lim tizimini barpo etishni yangi bosqichlari, yangi tipdagi ta'lim muassasalarini tashkil etishni, yangi o'quv rejalarni, dasturlarni, darsliklarni barpo etishni, zamonaviy metodlarni ishlab chiqishni va ularni amaliyotda qo'llashni bosqichlarini belgilab berdi [1].



O'qituvchini o'z ustida muntazam ishlashini ta'minlaydi. Ular o'z kasbining yetuk mutaxassisi bo'lib yetishishlari lozim. Biz bu dasturni fizika fani misolida ko'rib chiqsak bo'ladi. Umumta'lim maktablarida bu bo'lim asosan 9-sinfda o'tiladi, 6-sinfda esa boshlang'ich ma'lumotlar beriladi. Molekulyar fizika – jism tarkibini, uning ichki tuzilishini va ularning o'zaro ta'sir qonuniyatlarini o'rganadi. Darsda ishlatiladigan metodlar turlari har xil bo'ladi, ulardan biri “kichik guruhlar bilan ishlash” metodi. Bu metodda o'qituvchi sinfdagi o'quvchilarni ikki yoki uch guruhga ajratib, ular o'rtasida musobaqa yoki bahs-munozara o'tkazishi mumkin. Keling ushbu metodni darsda qanday qo'llashni ko'rib chiqsak.

Darsning maqsadi: O'quvchilarda molekulyar fizika tushunchaga oid ko'nikma hosil qilish va mavzuga oid masalalar yechish.

Kerakli jihozlar: doska, elektron, mikroskop, tarqatma materiallar, masalalar to'plami.

Metod: kichik guruhlar bilan ishlash.

Darsning borishi.

1. Tashkiliy qism. O'qituvchi mavzuga oid barcha qo'llanmalarini tayyorlaydi.

2. Yangi mavzuning bayoni. O'qituvchi o'quvchilarga yangi mavzuni tushuntirib beradi.

Molekula nima? Molekula (lot. Moles-massa) – muayyan moddaning barcha kimyoviy xossalarini namoyon qiladigan eng kichik zarrachasi. Barcha jismlar moddalardan tashkil topgan. Grek faylasufi Demokrit eramizdan avvalgi V asrda “Barcha jismlar mayda zarralardan tuzilgan, ular atomlar deyiladi” degan fikrni ilgari surgan. XVII asr oxirlarida va XIX asr boshlarida Boyle-Mariott, Gey-Lyussak, Dalton, Avagadro tomonidan eksperimental ravishda ochilgan gaz qonunlari modda tuzilishining molekulyar nazariyasiga qo'shilgan ulkan hissa bo'ldi. O'qituvchi shu kabi ma'lumotlarni elektron doskada yoki proyektor orqali ham ko'rsatishi mumkin. Hatto mikroskop orqali molekulalarning harakatini kuzatishlari mumkin.

2. Masala yechish. O'qituvchi o'quvchilarga mustaqil yechishlari uchun masalalar beradi. Jumladan:

1. Masala.

$$p=200 \text{ kPa}=2 \cdot 10^5 \text{ Pa}$$

$$n = 3 \cdot 10^{25} \text{ m}^{-3}$$

$$E_k = ?$$

Yechish:

$$p = \frac{2}{3} n E_k,$$

$$E_k = \frac{3}{2} \cdot \frac{p}{n} = \frac{3}{2} \cdot 2 \cdot 10^5 \text{ Pa} / 3 \cdot 10^{25} \text{ m}^{-3} = 10^{-20} \text{ J}$$

$$\text{Javobi: } E_k = 10^{-20} \text{ J.}$$

2. Masala.

$$V = 10 \text{ dm}^3 = 10^{-2} \text{ m}^3$$

$$N = 3 \cdot 10^{23}$$

$$E_k = 10^{-21} \text{ J}$$

$$p = ?$$

Yechilishi:

$$p = \frac{2}{3} n E_k = \frac{2}{3} \cdot \frac{N}{V} \cdot E_k = \frac{2}{3} \cdot 3^{23} / 10^{-21} \text{ J} = 2 \cdot 10^4 \text{ Pa} = 20 \text{ kPa.}$$

$$\text{Javobi: } p = 20 \text{ kPa.}$$

3. Masala.

$$V = 20 \text{ dm}^3 = 2 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$$

$$N = 3 \cdot 10^{23}$$

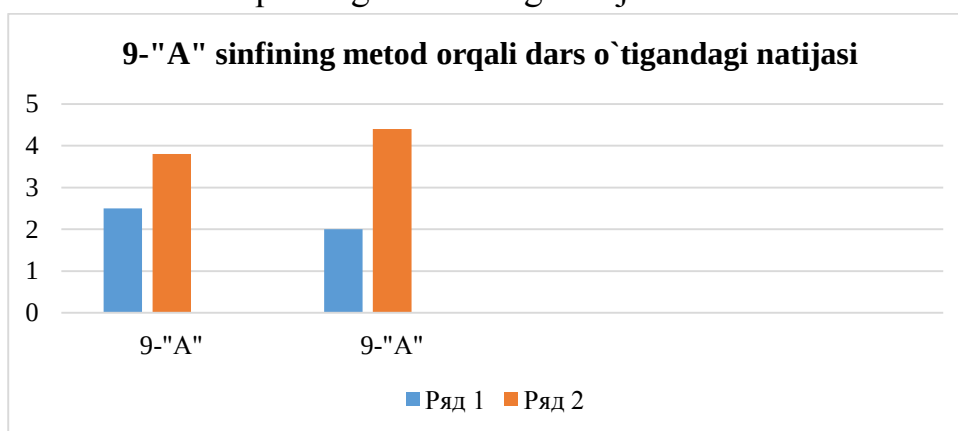
$$E_k = 10^{-21} \text{ J}$$

$$p = ?$$

$$\text{Yechilishi: } p = \frac{2}{3} n E_k = \frac{2}{3} \cdot \frac{N}{V} \cdot E_k = \frac{2}{3} \cdot 3^{23} / 2 \cdot 10^{-3} \cdot 10^{-21} \text{ J} = 10^5 \text{ Pa.}$$

$$\text{Javobi: } p = 10^5 \text{ Pa. [2]}$$

Quyidagi diagramma 9-sinfda fizika fanining molekulyar bo'limi aynan "kichik gurular bilan ishlash" metodi qo'llangan holatdagi natijalari:



Bu rang methodsiz o'tilgan dars natijasi.



Bu rang metod orqali o'tilgan dars natijasi.

Bu diagrammadan 2 marta o'tkazilgan tajriba shuni xulosa qilish mumkinki, har bir metodning dars jarayonida mavzuga mos holda qo'llash kerak, bu esa o'quvchilarda yetarli ko'nikmani hosil qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Полат Е.С., Бухаркина М.Ю. Современные педагогические и информационные технологии в современном образовании. М. Академия. 2010.
2. Методическое пособие.

ҲОЗИРГИ ЗАМОН КВАНТ НАЗАРИЯСИДА ПЛАНК ҒОЯЛАРИНИНГ ТУТГАН ЎРНИ

Турсунов Қаҳор Шоназарович

п.ф.д., Қарши МИИ

XX аср ўрталаригача, қарийиб икки аср мобайнида барча олимлар Ньютоннинг механик дунёқарашига лол бўлиб, физиканинг механика қонунларидан келиб чиққан ҳолда, детерминизм тамойилига кўра ўз назария ва таълимотларини яратдилар. Бу ғояга асосан бутун дунё ва унинг унсурлари яхши созланган машина кабидир. Уларни ўрганиш учун ҳар бирини қисм–қисмларга бўлиб ўрганиш лозим дейилган. Бу ғояни нафақат табиий фан олимлари балки, жамиятшунос олимлар ҳам ўз фаолиятларига методологик асос қилиб олдилар.

Классик физика ақидаларига мос келмаган микроолам ҳодисаларини тушунтиришда нурланиш ва модда ўртасидаги энергия алмашинуви Макс Планк томонидан башорат қилинган алоҳида–алоҳида бўлақлар ёки нурланиш квантлари орқали амалга ошишини ва частотаси ν –нў га тенг, квантнинг энергиясини эса $E = \nu \cdot h$ кўринишда бўлишини тан олдилар. Бунда h –ўзгармас пропорционаллик коэффициенти бўлиб кейинчалик Планк доимийси деб аталди ва у жуда кичик бўлиб, $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$ га тенг. Шунинг учун ҳам энергиянинг катта қийматларида бундай дискретликни аниқлаш жуда қийин.

Квант назарияни тушуниш учун энтропияни билиш шарт бўлмасада, унинг пайдо бўлиши ва ривожланишида энтропия тушунчаси катта рол ўйнади. Энтропия термодинамиканинг иккинчи қонунининг ажралмас қисми бўлганлиги учун темодинамика қонунларига қисқача тўхталамиз. Термодинамиканинг биринчи қонуни–бу энергиянинг сақланиш қонунидир. Термодинамиканинг иккинчи қонуни эса иссиқлик машиналарини яратиш билан боғлиқ бўлиб; иссиқликнинг ҳаммасини ишга айлантириш мумкинми?–деган савол билан боғлиқ эди. Термодинамиканинг иккинчи қонуни табиатдаги ўз–ўзидан рўй

берувчи жараёнларнинг йўналишини ва амалда кўп қўлланадиган иссиқликнинг ишга айланиш шартларини белгилайди. 1866 йилда Клаузиус термодинамик жараёнлар учун $\frac{dQ}{T}$ келтирилган иссиқлик миқдори тушунчасини киритди ва уни энтропия деб атади; $dS = \frac{dQ}{T}$. Ташқи таъсирлардан ажратилган системаларда қайтар жараёнлар учун энтропия ўзгаришининг алгебраик йиғиндиси нолга тенг, қайтмас жараёнлар учун эса нолдан катта экан. Демак, табиатда ташқи таъсирлардан ажратилган системаларда фақат энтропияси ошаган жараёнлар амалга ошади. Энтропиянинг максимал ошиши системадаги тартибсизликнинг мос ошишига олиб келади. Больцман термодинамиканинг иккинчи қонунини эҳтимоллар назариясига асосан таърифлаб, система ичидаги айрим зарралар учун энтропия камайсада ўртача энтропия ошади,—деб тушунтирди ва энтропиянинг ортиши ҳақидаги қонуннинг абсолют (ҳар доим тўғри) эмаслигини кўрсатди. 1896 йилда Больцман системанинг номувозанатли ҳолатидан мувозанатли ҳолатга ўтиши кам эҳтимолиятли ҳолатдан кўп эҳтимолиятли ҳолатга ўтишга мос келишини ва ҳолат функцияси энтропия билан термодинамик эҳтимолиятнинг логарифми ўртасида тўғри боғлиқлик борлигини таклиф қилди. Планк эса Больцманнинг бу қарашларини тан олмади. Энергиянинг сақланиш қонуни ҳар бир зарра учун ўринли ва «Бу ерда эҳтимоллар назариясига ҳожат йўқ. Энтропия ортади ёки ўзгармайди»—деб ҳисоблади. Абсолют қора жисмнинг иссиқлик нурланишини ўрганиш билан энтропиянинг ортиши ҳақидаги қонуннинг фундаментал эканлигини кўрсатишга ҳаракат қилди.

1900 йилда Планк абсолют қора жисм нурланишини аввал тан олмаса—да, Больцманнинг термодинамиканинг иккинчи қонуни учун фойдаланган статистик усулдан фойдаланиб тушунтирди. Макс Планк S —энтропия ва W —эҳтимолият ўртасидаги боғлиқлик $S = k \cdot \ln W$ каби эканлигини кўрсатди. Бунда k —пропорционаллик коэффициенти бўлиб, Больцман доимийси деб аталди. Шу билан биргаликда XIX аср физикасининг асосига ва руҳига қарама—қарши бўлган энергиянинг **дискретлиги, квантланганлиги**, яъни чексиз кичик бўлакларга бўлиниши ҳақидаги гипотезани илгари сурди. Бу эса ўз навбатида нурланишнинг ҳам дискретлиги, квантланганлигини билдирар эди.

Макс Планк квант назариянинг асоси ҳисобланган тенгламасида дискрет катталиқ энергия билан узлуксиз тўлқинга хос катталиқ частотани бир-бирига боғлади ва энергиянинг квантланганлиги нурлатувчи системанинг хоссаси деб қаради. Макс Планкнинг илмий ишлари табиатдаги интерференция, дифракция,

дисперсия ва кутбланиш каби ҳодисаларни тушунтирган ёруғликнинг тўлқин назариясининг обрўйига соя солмасдан абсолют қора жисм нурланишида энергиянинг импульсли ва сакраб ўзгарувчи танланган қийматлар қабул қилишини тушунтирди. Кўпгина физиклар Планкнинг илмий ишларининг асл маъносини Эйнштейн фотоэффект ҳодисасини тушунтириш мақсадида ёруғлик (энергия) кванти **фотон** тушунчасини ва нисбийлик назариясини таклиф қилгандан кейингина тушундилар.

Макс Планкгача физиклар математик маятник ва шу каби ўлчамдаги объектлар билан иш кўрар эдилар. Энди улар микрооламдаги ҳодисаларни чуқур ўргана бошладилар ва кутилмаган, одатдан ташқари натижаларни олдилар. Микроолам ҳодисаларини классик физика қонунлари тушунтириб бера олмасда, у бугунги кунда ҳам макроолам ҳодисаларини муваффақиятли тушунтирмоқда. Планк янги гипотезани таклиф қилиб, эскисини инкор қилмади (мослик тамойили), балки классик физика қонунларининг қўлланилиш соҳасининг чекли эканлигини кўрсатди. Унинг ишлари физикада барча асосий қонунлар очиб бўлинмаганлигини, олам сирларини англашнинг иккинчи бир дарвозаси очилаётганлигини кўрсатди. Макс Планк физиклар онгида умидсизлик, тушкунлик кайфиятини йўқотиб, янгича қараш уруғини сепди. Шундан кейингина физиклар атом олами, атомнинг асосий ҳолатда энергия нурламаслиги ва электроннинг «ядрога қуламаслиги» ҳақида билиб олишди. Унинг фандаги қилган ишларининг инқилобий бурилиш эканлиги ҳам шунда эди. Йиллар ўтиши билан Планк ишларининг мўжизавий тўғрилиги исботланди.

Эндиликда квант назарияси яратилиб, бутун олам нур (квант) тўлқинининг майдони сифатида идрок этилган бир пайтда, оламни яхлит бир жонли мавжудот деб тан олинмоқда. Ундаги барча унсурлар олам деб аталмиш тирик мавжудотнинг аъзолари экани исботланган. «Қуръони карим» нинг «Нур» сурасининг 35–оятда «Аллоҳ осмонлар ва ернинг нуридир, яъни уларнинг барчасини ёритиб, йўқдан бор қилгувчидир» дейилган. Бу оятдан маълум бўладики, Аллоҳ Еру осмонни нурдан яратган бўлиб, ўзи ҳам нурдир [3]. Квантли фикр юритиш, модданинг нурга ва аксинча, нурнинг моддага (электрон–позитрон аннигиляцияси) айланишини, нур тезлигидан ташқарида ҳам реал борлиқни ифода этувчи ўлчам бор эканлигини аниқлади. Олимлар макон ва замоннинг моддий олам ичида мавжудлигини, бутун оламни қамраб олган квант кучини аниқладилар. Шу туфайли олимлар Коинотдаги барча жараёнлар тартиб ичидаги тартиб орқали бошқарилади демоқдалар.

XX асрнинг 60–йилларида Коинотдаги барча жараёнларнинг тартиб ичидаги тартиб орқали бошқарилиш ғоясидан келиб чиқиб, илм–фанда

фанлараро **синергетика** йўналиши пайдо бўлди. Унинг моҳияти ўз-ўзидан ташкилланиш, ривожланиш илмидир. Унга кўра ҳар бир нарса ва ҳодиса очиқ система ҳисобланиб, ўзини қуршаб турган муҳит билан энергия ва зарралар алмашуви натижасида доимо ўзаро боғлиқликда экан. Демак, квант назарияси дунёқарашимизга яхлитлик ғоясини олиб кирди. Энди биз ўзимизни Коинотдан, руҳимизни танамиздан, ақлимизни ҳиссиётимиздан ажралган ҳолда идрок қилмасдан, инсонни Коинот ичида, унинг ажралмас бир аъзоси сифатида кўришни ўрганишимиз керак.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

- 1.Клайн Б. В. В поисках. Физики и квантовая теория. Москва. Атомиздат. 1971.
- 2.Бекжонов Р.Б., Ёкубова Ш.К., Чориев Б.Ч. Модда тузилиши. Тошкент. «Фан». 1998.
- 3.Зиёмухаммадов Б., Тожиев М., Педагогик технология – замонавий узбек миллий модели. Тошкент. «Lider Press». 2009.

SAYYORALAR HARAKATINI O'RGANISHDA KEPLER QONUNLARINING TUTGAN O'RNI

Shirinov Olimjon, Hamidova Sarvinoz

Fizika va astronomiya ta'lim yo'nalishi talabasi, NavDPI

Ilmiy rayhbar: t.f.d. (DSc), dots. D.I.Kamalova

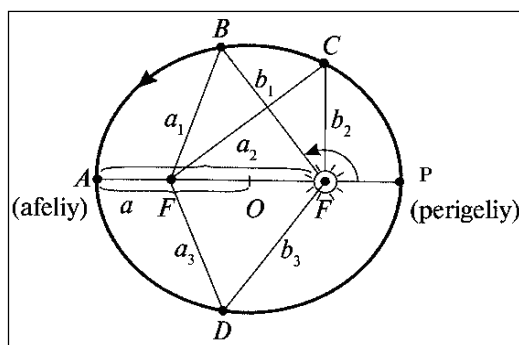
Annotatsiya. Ushbu maqolada sayyoralar harakatini o'rganishda Kepler qonunlarining tutgan o'rni haqida ma'lumotlar keltirilgan.

Kalit so'zlar: sayyora, harakat, Kepler qonunlari, astronomiya, trayektoriya, afeliy, perigeliy.

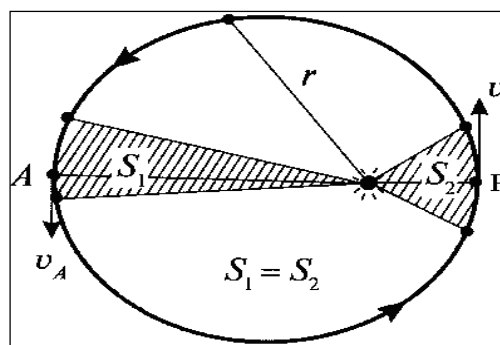
Sayyoralarning harakat qonunlarini kashf etishda nemis olimi Iogann Keplerning (1571-1630) xizmati juda katta. XVII asr boshlarida Kepler, Marsning Quyosh atrofida aylanishini o'rganib, sayyoralar harakatining uchta qonunini aniqladi.

Keplerning qonunlari Astronomiyaning fundamental qonunlaridandir.

Bu qonunlarni bilmay turib osmon jismlarining harakati to'g'risida fikr yuritish mumkin emas.



1-rasm



2-rasm

Jismlarning Yerga tushishi, mayatniklarning tebranishi, sayyoralar va sun'iy yo'ldoshlarning harakat qonuniyatlari va boshqa misollar jismlar o'rtasidagi tortishish kuchlarining mavjudligidan dalolat beradi.

Daniyalik buyuk astronom Tixo Bragening kuzatuv natijalaridan foydalanib hamda Mars sayyorasining harakatini o'rganib chiqib nemis olimi Iogann Kepler empirik ravishda sayyoralarning harakat qonunlarini topdi.

Bu qonunlar quyidagicha ta'riflanadi:

1. Barcha sayyoralar berk trayektoriya, ya'ni ellips bo'ylab harakatlanadi va ellipsning fokuslaridan birida Quyosh yotadi (1-rasm).

Ellips deyiluvchi yopiq, yassi, egri chiziqlarning xarakterli tomoni shundaki, uning ixtiyoriy nuqtalari (B, C, D) uchun ellipsning fokuslari deyiluvchi ikki nuqtasidan uzoqliklarning yig'indisi o'zgarmas qiymatga ega bo'ladi, ya'ni ellipsda

$$a_1 + b_1 = a_2 + b_2 = a_3 + b_3 = \text{const}$$

Uzoqlik (masofa) larning bunday yig'indisi ellipsning katta o'qi deyiladi (A va P nuqtalar oralig'i). Bu yerda A nuqta Quyoshdan eng uzoq nuqta bo'lib, **Afeliy** deb yuritiladi, P nuqta esa Quyoshga eng yaqin nuqta bo'lib **Perigeliy** deb yuritiladi.

Ellipsning cho'ziqlik darajasini ifodalovchi kattalik eksentrisitet deb yuritiladi.

Eksentrisitet deb, ellips markazidan (O) fokusgacha (F) bo'lgan masofaning katta yarim o'qqa (OA yoki OP) nisbatiga aytiladi.

$$e = \frac{OF}{OA} \text{ yoki } e = \frac{OF}{OP}$$

Sayyoralarning harakat orbitalari aylanadan kam farq qilganliklari uchun ularning eksentrisiteti kichik qiymatlar qabul qiladi. Masalan, Yer uchun $e=0,017$ ga teng. Orbita aynan aylanadan iborat bo'lsa, u holda $e=0$ bo'ladi.

2. Quyoshdan sayyora o'tkazilgan radius vektor bir xil vaqt oraliqlarida bir xil yuzalarni o'tadi (2-rasm).

Chunki, sayyora Quyoshdan uzoqlashganda ular orasidagi tortishish kuchining kamayishi hisobiga orbital tezligi kamayadi va kam burchakka buriladi, yaqinlashganda esa aksincha.

3. Sayyoralarning Quyosh atrofida aylanish davrlarining kvadrlari nisbati, orbita ellipsleri katta yarim o'qlarining kublari nisbati kabi bo'ladi, ya'ni

$$\frac{T_1^2}{T_2^2} = \frac{R_1^3}{R_2^3}$$

bunda T_1 va T_2 sayyoralarning Quyosh atrofida aylanish davrlari, R_1 va R_2 sayyoralarning aylana orbitalarining radiuslari yoki ellipsning katta yarim o'qlari. Bu yerda T sutkalarda, R astronomik birliklarda ifodalaniladi.

Ellipsning katta yarim o'qi odatda sayyoradan Quyoshgacha bo'lgan masofaga teng. Masalan, Yerdan Quyoshgacha bo'lgan masofa 150000000 km ga teng, demak, Yerning katta yarim o'qi ham xuddi shuncha.

Uchinchi qonunni aytaylik, Merkuriy va Venera sayyorolari uchun isbotini qaraymiz:

Merkuriyning Quyosh atrofida aylanish davri 88 sutka va Quyoshdan uzoqligi 0,38 astronomik birlik;

Veneraning Quyosh atrofida aylanish davri 225 sutka va Quyoshdan uzoqligi 0,72 astronomik birlik;

$$\frac{T_1^2}{T_2^2} = \frac{R_1^3}{R_2^3}$$

bundan,

$$\frac{88^2}{225^2} = \frac{0,4^3}{0,7^3}$$

Kepler va dinamika qonunlaridan foydalanib, butun olam tortishish qonuni 1665-yilda Isaak Nyuton tomonidan aniqlangan.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. M.M.Mamadazimov, I.R.Kamolov. "Umumiy astronomiya". Toshkent. Sano-standart. 2015.

FIZIKA FANINING RIVOJLANISH BOSQICHLARI

Xolmurodova Nargiza Nazimjon qizi

Navoiy davlat pedagogika instituti talabasi

Ilmiy rahbar: Azzamova N.B.

Navoiy davlat pedagogika instituti o'qituvchisi

Barchamizga ma'lumki, tabiiy fanlar ichida fizika fani yetakchi o'rinni egallaydi. Fizika fanining o'rganadigan sohasi keng qamrovlidir. Fizika fanining rivojlanishi insonning amaliy ehtiyojlaridan kelib chiqqan. Fizika so'zi yunoncha

“physis” sózidan olingan bólib, “tabiat” degan ma'noni anglatadi. Fizika fani tabiatda bo'layotgan hodisalarni o'rganadi. Fizika fanining rivojlanish tarixi uzoq o'tmishga borib taqaladi. Shunga ko'ra fizika fanining tarixi 3 davrga bólinadi.

- 1) Qadim zamondan 18-asrgacha bo'lgan davr.
- 2) 18-asrdan 19-asr oxirigacha bo'lgan davr.
- 3) 19-asr oxiridan hozirgi paytgacha bo'lgan davr.

Yuqorida aytib o'tganimizdek fizika fani insonning amaliy ehtiyojlaridan kelib chiqqan. Masalan Misrda piramidalar qurishda, Bobilda ibodatxonalar, to'g'onlar, qal'alar qurishda, umuman olganda inshootlar qurishda oddiy fizik qonuniyatlardan foydalanganlar. Ya'ni oddiy mexanizmlar richaglar, qiya tekisliklar, yumalatuvchi xodalar va shunga o'xshash oddiy mexanizmlardan foydalanganlar. Bir qancha fizika fani taraqqiyotiga hissa qo'shgan dastlabki olimlar haqida to'xtalib o'tsak:

Fizika qonunlarini harbiy texnikada qo'llagan olimlardan biri bu Arximed edi. Arximed milloddan avvalgi 287-yilda Sitsiliya orolining Sirakuza shaxrida tug'ilgan. Bu davrda Sitsiliya oroli Rim va Karfagen orasidagi urush maydoniga aylangan edi. Rimliklar Sitsiliyaga ham suvdan ham quruqlikdan hujumlar qilardi va bu hujumlar Sitsiliyaliklarni daxshatga tushurar edi. Shunda Arximed fizik bilimlari asosida Rimliklarni yengishga yordam beradi. Arximedning maslaxati bilan quruqlikdan hujum qilayotgan qo'shinlar ustiga shiddatli toshlar yog'dirildi va qo'shinni to'zg'itib yuborishdi. Suvdan hujum qilayotgan kemalar ustiga xodalar yog'dirishdi va shu yo'l bilan kemalarni cho'ktirib yuborishdi. Yana Arximedning fizik bilimlari asosida kemanding bir nuqtasi tanlab olingan va shu tanlab olingan nuqtasiga ko'p oynalar tutilgan. U oynalar quyoshdan kelayotgan nurni qaytarib, kemani tanlab olingan nuqtasiga to'plab bergan. Nurlar to'planishi natijasida kemalar yonib ketgan. Arximedning donoligi, fizik qonuniyatlarni yaxshi qo'llay bilgani uchun, Sitsiliyaliklar urushda g'alaba qozongan. Biroq Arximed bu urushda o'zi halok bo'lgan.

Qadimgi fizik olimlar haqida gapirar ekanmiz Demokrit haqida ham to'xtalmay ilojimiz yo'q. Demokrit modda tuzilishi haqidagi fikrni olg'a surgan. Uning atom to'g'risidagi fikrlari quyidagicha edi:

- Hech narsadan hech narsa paydo bo'lmaydi va paydo bo'ladigani ham parchalanish va birikishidan iborat;
- Tasodifan hech narsa paydo bo'lmaydi, paydo bo'lishiga biror sabab bor.
- Sof bo'shliq va atomlardan boshqa narsa yo'q
- Atom bepayondir va uning shakli ham turlichadir
- Moddalar bir biridan atomlar soni bilan farq qiladi.

Shu bilan birga moddalar tuzilishi olam nimadan tuzilganligi haqidagi fikrlarni Epikur va Lukreysiylar ham aytib o'tganlar.

Shu tariqa fizika sekin astalik bilan rivojlanib bordi va rivojlanishi natijasida fizika fani haqidagi dastlabki ma'lumotlarni Aristotel kitob shaklida yozdi. Shu bilan ancha vaqt fizika juda sust rivojlandi. Fizik olimlar ham deyarli yuq edi. Keyinchalik esa o'rta asrlarda fizika fani yana Sharq mamlakatlarida taraqqiy etib boshladi. Sharq allomalari barchamizga tanish. Bular Abu Abdulloh Muhammad ibn Muso Al-Xorazmiy, Abu Rayhon ibn Ahmad Beruniy, Abu Ali ibn Sino, Umar Xayyom, Umar Chag'iniy, Abu Nasr Farobiy, Axmad al Farg'oni, Mirzo Ulug'bek, Ali Qushchi kabilar edi.

Abu Nasr Farobiy fizika fani sohasida o'chmas iz qoldirgan olimdir. U fizikaga oid "fizika usullari haqida kitob" nomli asar yozgan. Tabiat hodisalarini o'rgangan. Bulutlar, yomg'irlar, oy tutilishi kabi tabiat hodisalarini qanday paydo bo'lishini tushuntirgan.

Abu Ali ibn Sino ham ko'plab sohalarda izlanishlar olib borgan. Ibn Sino mehanika sohasida inersiya tamoyillarini Nyutondan 700 yil oldin tushuntirib bergan. Ibn Sino biror to'siq bo'lmasa jism uzluksiz harakatlanishi mumkinligini tushuntirgan.

Abu Rayhon ibn Ahmad Beruniy ham sharq olimlari orasida alohida o'rin tutadi. Beruniyning fizika sohasida olib borgan izlanishlari mehanika, koinot fizikasi, minerologiya, akustika, elektr kabi masalalarga bag'ishlangan.

Abu Rayxon Beruniy:

- o'lchov birliklari
- tezliklar
- moddalar tuzilishi
- favvora va quduqlar
- tutash idishlarning ishlash prinsipi
- atmosfera bosimi va bo'shliq
- zarralar orasidagi tortishish kuchi
- modda zichligini tajribada aniqlash haqida o'z fikrlarini bayon qilgan.

Uning ayniqsa yer radiusini juda aniq o'lchaganligi taxsinga loyiqdir.

Umar Hayyom o'sha davr uchun taqvimni ishlagan. Umar Chag'iniy esa fasllar almashishining sabablarini tushuntirib bergan.

Mirzo Ulug'bek astronomiya fani taraqqiyotiga ulkan hissa qo'shgan. 1018 ta yulduzning joylashish o'rnini aniqlagan. Rasadxonalar qurdirgan. Astronomiyaga oid ko'plab kitoblar yozgan. Biz bu allomalimiz bilan qancha faxrlansak ham oz. Bu allomalar nafaqat o'rta Osiyo xalqlari o'rtasida, balki butun dunyo xalqlari o'rtasida nomlari mashhur va yuksak hurmat qozongan.

Fizikaning keyingi taraqqiyoti Yevropa bilan bog'liqdir. Fizika fani taraqqiyotiga hissa qo'shgan olimlardan biri Galileo Galiley jismlarning erkin tushish

hodisasini to'g'ri talqin qilib bergan. Uning Piza minorasidagi tajribasi barchamizga ma'lum va mashhur. Shu bilan birga birinchi bo'lib osmon jismlarini teleskopda kuzatgan olim ham Galileo Galilei edi.

Buyuk ingliz olimi Isaak Nyutonni ham fizika sohasida qilgan ishlari diqqatga sazovordir. U o'zining kuch va uning jism harakatiga ta'siri to'g'risida 3 ta qonunini kashf qildi. O'zining butun olam tortishish qonunini kashf qildi. Quyosh va sayyoralar harakatini tushuntirib berdi. Yorug'lik rangi haqida ixtirolar qildi. Ranglarni 7 ta spektrga ajratdi.

18-19 asrlar nazariy fan yutuqlarini amaliy qo'llash davri bo'ldi desak mubolg'a bo'lmaydi. Bu davrda fizika fani taraqqiyotiga ulkan hissa qo'shgan olimlardan Jeyms Uatt, Aleksandr Volta, Xans Ersted, Georg Simon Om, Maykl Faradey, J.Joul, V.Tomson, L.Bolsman, D.Mendeleyev va boshqalarni sanab o'tishimiz mumkin. 20-asrga kelib esa fizikada buyuk kashfiyotlar asri bo'ldi. Bu davrdagi olimlardan V.Rentgen, M.Plank, E. Rezerford, N.Bor, S.Vavilov, De Broyl kabilarni aytishimiz mumkin.

Fizika fani necha ming asrlardan beri rivojlanib keldi va hozirgi davrga kelib yuksak cho'qqiga chiqdi. 20-asr texnika asri deyilishi ham bejiz emas. O'zbekistonda ham fizika fanini rivojlantirish uchun ko'plab ishlar qilinmoqda.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. B.F Izbosarov, I.R Kamolov "Mexanika" oliy o'quv yurtlari uchun darslik Toshkent 2009-yil
2. A.G.G'aniyev, A.K.Avliyoqulov G'.A.Alimardonova "Fizika" 1-qism akademik litsey va kasb-hunar kollejlari uchun darslik Toshkent 2014-yil
3. N.Sh,Turdiyev Fizika 6-sinf darslik Toshkent 2017-yil
4. Fizika 7-sinf darslik, Toshkent 2022-yil

KONDENSATORLARNING YARATILISH TARIXI

Tursunova Asolat Olimjon qizi

Navoiy davlat pedagogika instituti talabasi

Ilmiy rahbar Azzamova N.B.

Navoiy davlat pedagogika instituti o'qituvchisi

Kondensatorlar haqidagi ma'lumotlar maktab fizika kursining 8-10- sinflarida o'rgatiladi. Kondensatorlar texnik qurilmalarda keng foydalaniluvchi qismlardan biridir. Fanda kondensatorlarni yaratilish tarixining uchta versiyasi mavjud. Aytishlaricha, u tasodifan topilgan.

Birinchi variant. Gollandiyalik olim Piter van Muschenbruk tasodifan kashf qilgan. 1745 yilda eksperimentator elektr mashinasi bilan tajriba o'tkazgan paytida beixtiyor elektrodlardan birini suv idishiga solib qo'ydi. Ish oxirida u unga tegib, kuchli zaryad oqimini oldi, shundan so'ng u hushini yo'qotdi. Keyin u fransuz ilmiy jamoatchiligini kuzatilgan hodisa haqida xabardor qildi.

Ikkinchi variant. Boshqa bir taxminga ko'ra, golland olimi dastlab suvni shisha idishda zaryad qilishga uringan. Chunki u boshqa fan namoyandalari kabi elektr toki barcha tirik organizmlar va jismlarda suyuqlik holida bo'ladi deb faraz qilgan. Tajriba o'tkaziladigan joy Leyden shahri bo'lib, u yerdan qurilma o'zining birinchi nomini oldi ya'ni Leyden bankasi.

Uchinchi variant. Ayni paytda Germaniyadagi Pomeraniya ruhoniysi Evald Yugen fon Kleist ham muqaddas suvga foydali zaryad berish niyatida xuddi shunday tajriba o'tkazgan deb ishoniladi.

Sxemalardagi kondensator belgisini (⏏) birinchi bo'lib 1792 yilda Italiyalik Aleksandr Volta kiritgan. Qurilmaning izolyatsiyalangan o'tkazgichga qaraganda yuqori elektr zaryad zichligini saqlab turish qobiliyatini ko'rsatdi. Ammo u 1920-yillargacha ishlatilmadi. Qurilmalar o'sha paytda "kondenserlar" deb nomlangan, garchi bu qiymat bugungi kunda ham bir qancha mamlakatlarda qo'llanilmoqda. Fransuz fizigi Jan Nolle Leyden bankasi deb atagan birinchi elektr kondansatori shunday tug'ildi.

Kondensator- ma'lum quvvat qiymatiga va past o'tkazuvchanlikka ega bo'lgan ikki parallel dielektirli elektr maydonining energiyasini saqlaydigan qurilma. Odatda qalinligi plitalarning o'lchamlariga nisbatan kichik bo'lgan dielektrik bilan ajratilgan ikkita plastinka shaklidagi elektrodlardan (plitalar deb ataladi) iborat.

1745 yilda Leydenda nemis fizigi Evald Yurgen fon Kleist va golland fizigi katta quvvatlarni olish uchun kondansatorlar parallel ravishda ulanadi. Bunday holda, barcha kondansatorlarning plitalari orasidagi kuchlanish bir xil bo'ladi. Parallel ulangan kondansatorlar akkumulyatorining umumiy quvvati akkumulyatorga kiritilgan barcha kondansatorlarning sig'implari yig'indisiga teng. Kondensatordagi energiya yo'qotishlari dielektrik va plitalardagi yo'qotishlar bilan aniqlanad. Bundan tashqari, kondansatorlar o'zlarining sig'implarini o'zgartirish imkoniyati bilan farqlanadi:

Trimmer kondansatorlari – quvvati bir martalik yoki davriy sozlash bilan o'zgarib turadigan va uskunaning ishlashi davomida o'zgarmaydigan kondansatorlar. Ular ulanish davrlarining boshlang'ich sig'implarini sozlash va tekislash uchun, kontaktlarning zanglashiga olib keladigan davrlarini davriy sozlash va sozlash uchun ishlatiladi, bu yerda sig'imning yengil o'zgarishi talab qilinadi.

Kondensatorlar elektrotexnikaning deyarli barcha sohalarida qo'llaniladi. Kondensatorlar (induktorlar yoki rezistorlar bilan birgalikda) chastotaga bog'liq xususiyatlarga ega bo'lgan turli xil sxemalarni qurish uchun ishlatiladi. Xususan, filtrlar, qayta aloqa zanjirlari, tebranish davrlari va boshqalar. Kondensator qobiliyatli bo'lgani uchun uzoq vaqt zaryadni tejash, keyin u xotira elementi yoki elektr energiyasini saqlash qurilmasi sifatida ishlatilishi mumkin. Kondensator passiv elektron komponent hisoblanadi. Odatda dielektrik bilan ajratilgan ikkita plastinka shaklidagi elektrodlardan iborat bo'lib, ularning qalinligi plitalarning o'lchamlari bilan solishtirganda kichikdir.

Kondensatorlar elektrotexnikaning deyarli barcha sohalarida qo'llaniladi.

Kondensatorning tez zaryadsizlanishi bilan yuqori quvvatli impulsni olish mumkin, masalan, foto fleshlarda, optik nasosli impulsli lazerlarda.

Kondensator uzoq vaqt davomida zaryadni ushlab turishga qodir bo'lganligi sababli, u xotira elementi yoki elektr energiyasini saqlash uchun qurilma sifatida ishlatilishi mumkin.

Kichik siljishlar datchiklari sifatida: plitalar orasidagi masofaning kichik o'zgarishi kondansatorning sig'imiga juda sezilarli ta'sir ko'rsatadi.

Kondensatorning asosiy xususiyati uning quvvatidir. Kondensatorni belgilashda nominal quvvatning qiymati paydo bo'ladi, haqiqiy quvvat esa ko'plab omillarga qarab sezilarli darajada farq qilishi mumkin. Kondensatorning haqiqiy quvvati uning elektr xususiyatlarini aniqlaydi. Shunday qilib, sig'imning ta'rifiga ko'ra, plastinkadagi zaryad plitalar orasidagi kuchlanishga mutanosibdir ($q = CU$). Odatda sig'im qiymatlari pikofaraddan yuzlab mikrofargacha o'lchanadi. Biroq, o'nlab faradgacha bo'lgan quvvatga ega bo'lgan kondansatorlar mavjud.

Parallel ulangan kondensatorlar akkumulyatorining umumiy quvvati akkumulyatorga kiritilgan barcha kondensatorlarning sig'implari yig'indisiga teng yoki $C = C_1 + C_2 + \dots + C_n$. Agar plitalar orasidagi masofa va dielektrikning xususiyatlari barcha parallel ulangan kondensatorlar uchun bir xil bo'lsa, unda bu kondensatorlar kichikroq maydonning bo'laklariga bo'lingan bitta katta kondensator sifatida ifodalanishi mumkin.

Kandensatorlar ichidagi ishchi moddaga ko'ra;

- Vakuumli kondensatorlar - dielektriksiz plitalar vakuumda.
- gazsimon dielektrikli kondensatorlarlar.
- Suyuq dielektrik kondensatorlar.
- qattiq noorganik dielektrikli kondensatorlar: shisha, slyuda, keramika, yupqa qatlamli noorganik plyonkalar.

- qattiq organik dielektrikli kondensatorlar: qog'oz, metall-qog'oz, plyonka, kombinatsiyalangan - qog'oz plyonka, organik sintetik plyonkalarining yupqa qatlami.

Kondensatorlar o'z imkoniyatlarini o'zgartirish imkoniyati bilan farqlanadi:

- Ruxsat etilgan kondensatorlar - o'z imkoniyatlarini o'zgartirmaydigan kondensatorlarning asosiy sinfi.

- o'zgaruvchan kondensatorlar - uskunaning ishlashi paytida sig'imning o'zgarishiga imkon beruvchi kondensatorlar. Imkoniyatlar mexanik ravishda boshqarilishi mumkin. Ular rezonans zanjirining chastotasini sozlash uchun ishlatiladi.

Kondensatorlarning rivojlanishining keyingi tarixi sovutish texnologiyasining rivojlanishi bilan chambarchas bog'liq edi. 1895 yildan 1923 yilgacha bo'lgan davrda ixtiro qilingan va patentlangan turli dizaynli kondensatorlarning ko'pchiligi hali ham ishlatilmoqda. Bugungi kunda kondensatorlar rivojlanishning uzoq yo'lini bosib o'tdi va har qanday sovutish uskunasi asosiy qismlaridan biri hisoblanadi. Bundan tashqari, ko'pincha sanoat va omborxonalarda havoni sovutish uchun ishlatiladigan mustaqil sovutish moslamalari sifatida foydalaniladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. B.F.Izbosarov, I.R.Kamolov „Elektromagnetizm”
2. M.H.O'lmasova „Fizika”
3. M. Usmonov „Fizika“

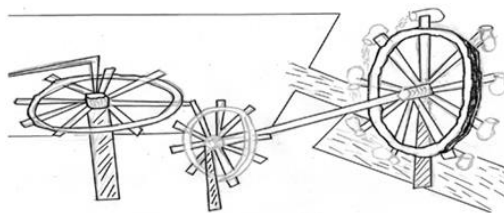
ФИЗИКА ДАРСЛАРИДА ТАРИХИЙ МАНБАЛАРДАН ФОЙДАЛАНИШ

А.Д.Палъанова¹, М.М.Ешбаева²

¹(PhD) катта ўқитувчи, ²ассистент ўқитувчи

Ажиниёз номидаги Нукус давлат педагогика институти

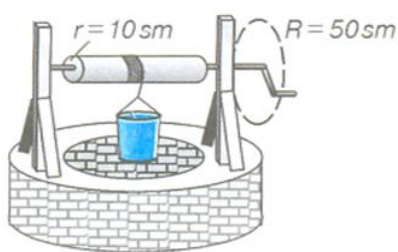
Тарихга назар ташласак, бизнинг аجدодларимнинг деҳқончилик билан шуғулланганлигини биламиз. Улар деҳқончилик ишларида паст баланд ерларни суғоришда миллий тарихий қурилмаларимиз бўлган чархпалаклардан фойдаланишган. Чархпалак бугунги кунда суғориш ишларида қўлланиладиган сув насосларининг оддий модели бўлиб ҳисобланади. (1-расм)



1-расм. Чархпалак

Чархпалак бошқа жисмларнинг бажарган механик ишининг натижасида тишли берилишлар ёрдамида қўйи қисмдаги сувларни баланд ерларга чиқариб беради. Бундай тарихий қурилмалардан 6-синфдаги «Оддий механизмлар» мавзусин ўқувчиларга тушунтиришда қўшимча материал сифатида фойдаланиб, чархпалак туғрисида қисқача маълумот бериб ўтиш мумкин [1]. Ҳозирги пайтларда республикамизнинг айрим жойларида бизнинг халқимиз сув қудуқларидан фойдаланишади. Қудуқлардан сув чиқаришда чиғирнинг ишлаш принципіга асосланган қурилмадан фойдаланилади. (2-расм)

Чиғирнинг арқон ураладиган барабанининг радиуси r , уни айлантирувчи тутқанинг узунлиги R бўлса, қурилманинг кучдан бередиган ютуғи R/r га тенг бўлади [2]. 2-расмдаги қурилма $n=(R/r)=(50\text{ см}/10\text{ см})=5$ марта ютуғ беради.



2-расм. Чиғир

Биз мактаб физика дарсларида физик қонунларни тушунтиришда турмуш ва табиатдан шунга мисоллар келтириб тушунтирсак, ўқувчиларимизнинг фанимизга бўлган қизиқишини янада оширишга эришишимиз мумкин. Ундан ташқари ота-бобаларимизнинг қўл меҳнатларининг натижалари ва ҳозирги замон техника қурилмаларини таққослаш асосида физика фанининг аҳамияти ҳақида янада фикр мулоҳаза қилишлари мумкин.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Узвийлаштирилган Давлат таълим стандарти ва ўқув дастурлари (5-9 синфлар, Тошкент.2010-йил).
2. Н.Ш.Турдиев «Физика» 6-синф учун дарслик. Т. 2009-йил. 82-83 б.
3. К.Турданов, А.Палъанова, Г.Низаматдинова. «Физика сабағинда турмуш тажрийбелеринен пайдаланыў». Илм ва жамият. 2011. №1-2. 15-16 б.

FIZIKA TARIXI FIZIKAVIY BILMLARNING AJRALMAS QISMIDIR

Qudratov Elmurod Abduxalimovich

Navoiy davlat pedagogika instituti

Insonning asosiy xususiyatlaridan biri (ma'lum darajada) kelajakdagi voqealarni taxmin qilish qobiliyatidir. Buning uchun inson haqiqiy hodisalarning aqliy modellarini (nazariyani) quradi; bu modellar eski modellar bilan taqqoslanadi yoki o'zgartiriladi. Agar tabiat hodisasining deyarli foydali modelini yaratadigan bo'lsak, u diniy afsonalar bilan almashtirildi (masalan, “chaqmoq xudolarning g'azabi”). Nazariyalarni tekshirish va ularning qaysi biri to'g'ri ekanini aniqlash uchun vositalar

qadim zamonlarda, hatto kundalik hodisalar haqida gapiradigan bo'lsak ham, juda kam edi. Keyinchalik aniq o'lchovga ega bo'lgan yagona fizikaviy miqdor-uzunlik, keyinchalik unga burchak qo'shildi. Shuningdek, bizga tanish bo'lgan vaqt birliklari (Qadimgi Misrda 24 soat emas, balki 12 kunduzi va 12 kechasi bo'linadigan kun vaqt ko'rsatkichi bo'lib xizmat qildi, shuning uchun ikki xil soat bor edi va turli mavsumlarda soat davomiyligi turlicha edi) o'rnatilgan. Ammo, aniq soatlarning etishmasligi tufayli, fizikaviy tajribalarning aksariyati amalga oshirilishi mumkin emas edi. Shu sababli, ilmiy maktablar o'rniga yarim diniy ta'limotlar paydo bo'lgandi.

Bugungi kunga kelib biz tabiat xodisalarining aniqlik darajasini bilish, anglash va o'rganish uchun ilmiy asoslarga va faktlarga tayanamiz. Bu jarayonlar esa fanning tarixiga nazar solishimizga da'vat etadi.

Fan – insonlarning murakkab va nozik faoliyatining maxsulidir. Fanning rivojlanish tarixi esa formatsiyalar bilan bog'liqdir.

Dunyo haqidagi bilimlar birdaniga shakllanmaydi, masalan: Nyuton qonunlari minglab yillar o'rganilgan va uni tushunish uchun esa 250 yil vaqt talab qilindi. Insoniyat bilmaslikdan bilimlikka o'tishida juda katta og'ir yo'lni bosib o'tishi kerak. Fanni o'rganish uchun uning tarixini bilishimiz kerak - shu sababli ham fizika tarixi o'rganiladi. Ushbu tarix o'zluksiz bo'lgani uchun ham, har bir o'tgan davr fanning rivojlanishida o'z o'rnini qoldirganligi sababli fizika tarixi ham predmet sifatida qaraladi.

Har qanday fanning asosiy vazifasi - qonunlar ochishdir, bu qonunlar shu sohani rivojlantiradi va takomillashtirib boradi. Fan tarixining asosiy vazifasi esa shu qonunlar asosida fanni rivojlanishini boshqarishga qaratilgan. Bir qarashda bu noo'rinday ko'rinadi, chunki har qanday fan ham oldindan Arximedni, Beruniyni, Nyutonni, Lobachevskiyini qachon tug'ilishini aytib bera olmaydi, lekin har bir sohadagi kashfiyotlar ularni o'rganish va takomillashtirish albatta yangi olimlarni ruyobga chiqarishda muxim rol o'ynaydi. Demak, har bir fanning o'z tarixi bor. Har qanday kashfiyot oldingi ochilgan kashfiyotning davomchisidir.



Nyuton,

Galiley,

Eynshteyn

Fizika tarixi moddiy dunyo obyektlarining harakatining asosiy (eng umumiy) xususiyatlarini va qonunlarini o'rganadigan fizika-fanning evolyutsiyasini o'rganadi. Fizika tarixining mazmuni fizikaviy bilimlarni rivojlantirishda asosiy voqealar va tendentsiyalarni aniqlash va umumlashtirishdir. XVII asrga qadar mexanika, fizika, kimyo, Yer xaqidagi fan, astronomiya va hatto fiziologiya “tabiiy falsafa” deb nomlangan “bilimlar to'plami” ning bir qismi bo'lib, tabiiy hodisalar va ajoyib taxminlar (koinot, vaqt, harakat tushunchalari, tabiiy naqsh g'oyasi, dunyoning abadiyligi, makonning uzluksizligi, moddaning diskret tuzilishi) fantaziyalar va bu hodisalarning sabablari haqida noto'g'ri xulosalar chiqarishgan.

Fizika tarixi mustaqil fan sifatida XVII asrda Galiley va uning shogirdlarining tajribalari bilan boshlanadi. XVII asr oxirida Nyuton klassik fizikaning nazariy asosini yaratdi. XVIII-XIX asrlarda tezkor texnologik rivojlanish va uning nazariy tushunchasining kombinatsiyasi tub fizikaviy tushunchalarni (massa, energiya, moment, atom va boshqalarni) aniqlashga va tajribalarda yaxshi sinovdan o'tgan o'zaro munosabatlarning asosiy qonunlarini kashf qilishga olib keldi.

XX asrning boshlarida bir vaqtning o'zida bir nechta sohalarida klassik fizikani qo'llash doirasi cheklangan. Nisbiylik nazariyasi, kvant fizikasi, mikrozaralar nazariyasi paydo bo'ldi. Ammo, hal qilinmagan fizikaviy muammolar soni hali ham ko'p va bu fiziklar faoliyatini ushbu fanni yanada rivojlantirishga davit etardi.

Fizika tarixini o'rganish bu umumiy fizikaviy bilimlarning ajralmas bir qismidir, chunki fizika fanini o'rganish bilan uning tarixi ham o'rganib boriladi. Fizika tarixini bilish uchun asosan shu qonunlarning ochilishini, asl nusxasini va asl ma'nosini o'rganish talab etiladi. Bu fizika fani qonunlarining ochilishida va ularni kashf etishida albatta olimlarning to'tgan o'rni ham e'tiborga olinadi.

Fizika fanining tarixi qo'yidagi vazifalarni amalga oshiradi.

1. Tarixiy faktlarni topish va oydinlashzirish.
2. Tarixiy faktiklarni analiz qilish, uning mohiyatini ochish.
3. Fizikaviy umumiy qonunlarni o'zaro bog'liqligini ochish.

Fizika fanini rivojlantirish qonuniyati ham barcha fanlar qatori jamiyatning amaliyot talabidan kelib chiqadi. Bu talablar esa fizikaning rivojlanishida ishlab chiqarishning rivojlanishida, jamiyatning moddiy farovonligini o'sishiga olib keladi.

Demak, fanning rivojlanishi ishlab chiqarishni boshqarar ekan, ishlab chiqarish fizikaning yangi qonunlar ochishiga har doim ta'ziq o'tkazib turadi. Masalan, Gyuygensniig mayatnik nazariyasi mexanik soatni ixtiro qilishga olib keldi. Termodinamikadan S.Karno sikli – bug' mashniasini ixtiro etishga asos bo'ldi. A.S.Popov tomonidan radioning kashf etilishi – radiofizikaning rivojlanishiga olib keldi va hakovodlar. Shunday qilib, fizika taraqqiyoti natijasida inson ruhiga ta'sir

etadigan dalillar ko'payadi, insonni ma'naviyati va madaniyati shakllanadi, kishilarni fanga ishonchi va qiziqishi ortadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. T.Usmonov. "Fizika tarixidan metodik qo'llanma". „O'zbekiston faylasuflari milliy jamiyati nashryoti". T. 2003.
2. E.A.Qudratov. Fizikaviy hodisalarni integratsion tushunchalar asosida o'rganish. "Fizikaning hozirgi zamon ta'limidagi o'rni". Samarqand. 2019.

ШАРҚ МУТАФАККИРЛАРИНИНГ ЎҚИШ МОТИВЛАРИ ҲАҚИДАГИ ҚАРАШЛАРИ

Д.А.Эргашев

Республика маданият ва санъат коллежи катта ўқитувчиси

Илмий раҳбар: А.И.Эргашев

Низомий номидаги ТДПУ "Физика ва уни ўқитиш методикаси"
кафедраси доценти, физика-математика фанлари бўйича фалсафа доктори

Мамлакатимизда талабаларнинг ҳар томонлама уйғун камол топиши ва фаровонлиги, шахс манфаатларини рўёбга чиқаришнинг таъсирчан механизмларини яратишда, халқнинг бой интеллектуал мероси ва умумбашарий қадриятлари асосида, замонавий маданият, иқтисодиёт, фан, техника ва технологияларнинг ютуқлари асосида таълим тизимини ташкил этиш муҳим аҳамиятга эга.

Ҳозирги ижтимоий шароит ўқувчиларга ўз таъсирини ўтказаетганлиги сабабли уларнинг ўқишга бўлган қизиқиш, майл, эҳтиёжларида муайян ўзгаришларни келтириб чиқармоқда. Замонавий хорижий тилларни, компьютер техникасини, маркетинг, менежмент ва бошқа соҳаларни ўрганишга интилиш кучаймоқда.

Сўзсиз, бу ўқишга бўлган интилишни кучайтиради. Лекин замон талабини тўла тушуниб етмаган, илм фаннинг бугунги кундаги, келажакдаги аҳамиятини англаб етмаган ёшлар ҳам учрамоқда. Юзага келган вазият талабаларнинг ўқиш мотивларини синчковлик билан ўрганишни талаб этади.

Мотив(лотинча *motiv* – сўздан олинган бўлиб ҳаракатга келтирмоқ, илгарилатмоқ маъносини беради) одамнинг эҳтиёжидан келиб чиқиб фаолиятга ундайдиган ҳар қандай сабабдир. Ҳозирги замон психология фанида ўқув мотивлари жуда мураккаб психологик ҳодиса саналади. Чунки талабанинг ўқишдаги фаоллиги ёки сусткашлиги кўп сабабларга боғлиқ бўлиши мумкин. Таълимнинг ташкил этилиши, унинг мазмуни, ўқитувчининг иш услуби, ўқув-

методик воситаларини қўллаши, ўқувчининг ёш ва индивидуал хусусиятларини ҳисобга олиши, унинг билим олишга бўлган эҳтиёжи, қизиқиши ва бошқа омиллар таълим жараёнига таъсир этади.

Шунинг учун Шарқ мутафаккирларининг ўқиш фаолияти ҳақидаги фикрларига мурожаат этадиган бўлсак, ўқувчилик масъулиятининг нозиклиги, бу жараённинг мураккаблиги шахсий фазилатларига оид қарашлар, муносабатлар ҳамда ўқиш фаолияти ҳақидаги фикрлар уларнинг асарларида ўз ифодасини топган.

Шарқнинг буюк алломаси, қомусий олим Абу Наср Форобий (873-950) ўқувчининг ижтимоий ҳаётда тутган ўрни ва унинг ўзига хос хусусиятлари тўғрисида ибратли ғояларни илгари сурган. Унинг фикрича, ўқувчига таълим бериш, илмли қилиш йўлида ўқитувчи тинмасдан, машаққатли меҳнат қилиши керак, шунда ўқувчи ўқишга, таълим олишга, билимли бўлишга интилади. Ўқитувчи ўқувчига билим бераман деса, ўқувчи олдида ҳақиқатгўй бўлиши, ёлғонни ва ёлғон айтганни ёмон кўриши, ўзи фаҳм-фаросатли бўлиши ва орномусини кадрлаши, шогирдларига нисбатан адолатли бўлиши, кўзланган мақсадга эришишда қатъийлик кўрсата билиши ва ўрناق бўлмоғи лозим.

Форобий дунёни инсоннинг ўз билими, ақли ёрдамида билишини назарда тутиб: "Тушуниш эса (нарсаларнинг моҳиятини) умумий қоида ва қонунлар тўғрисидаги ҳаракат бўлиб, уларнинг охири бор ва чегараланган ҳамда умумлаштирилгандир", - деб ёзган эди. Форбий тушунишни, билимнинг моҳиятини ўқиб – англаб олишга қуруқ ёдлашдан устун қўяди ва ўқувчига умумий қонун-қоидаларни ўзлаштиришни тавсия этади, чунки қонун-қоидаларни англаш, унинг таъкидлашича, жуда катта аҳамиятга эгадир.

Шундай қилиб, алломанинг мулоҳазасига биноан, ҳар қандай ўқувчи ўз хатти-ҳаракатидан хабардор бўлмоғи ва шу саъй-ҳаракатлари туфайли бахтга эриша олувчи инсонлигини англамоғи лозимдир. Мутафаккир Форобий ўқувчининг шахсига хос қатор фазилатларга ҳолисона, одилона, оқилона шарҳ бериш имкониятига эга буюк зотдир (1,2 б). Шунинг учун мазкур шарҳлар, илмий иловалар, теран фикрлар, ибратли мулоҳазалар ҳам ўз долзарблигини йўқотган эмас. Мазкур муаммо юзасидан мулоҳаза юритган, ўз заковати, билими, буюк илмий асарлари билан жаҳондаги барча халқларнинг ҳурматига мушарраф бўлган атоқли олим Абу Али ибн Сино(980-1037) "Тайр"("Қуш"), "Ҳайй ибн Яқзон" ("Уйғоқ ўғли тирик") каби қиссаларида ўзининг психологик қарашларини ифодалайди. У "Тайр" асарида инсонларни дўстликка, билим олишга чақиради. "...Бир-бирингиздан билим ўрганиб, камол топишингиз учун дил пардасини очиб ташланглар" (3). Ибн Сино "Хайй ибн Яқзон" қиссасида

киши феъл-атворини, табиатини чуқурроқ тушуниш учун илмий мантиқни билишга даъват қилади. Чунки бу илм киши дидини ўстиради, фикр доирасини кенгайтиради. Ибн Сино бу ҳақда шундай дейди: "Фаросат илми фойдаси нақд илмлардандур. Бу илмни билиб олсанг, у сенга кишиларнинг пинҳоний феъл-атворини билдиради. Фаросат илмидан баҳраманд бўлсанг, жуда ўткир бўлиб кетасан". Шунинг учун Ибн Сино болалар тарбияси ва ўқиши каби масалаларга жуда диққат ва масъулият билан кураш кераклигини таъкидлайди. "Бола олти ёшга етгач, уни муаллимга топширилади", - деган эди у - "Таълим аста-секинлик билан берилиши керак. Уни бирданига китобга боғлаб қўймаслик керак". Ибн Сино кишиларнинг яшашга қобилиятли бўлиши ва бекорга жабр кўрмаслиги учун уларга эҳтиёт бўлиб таълим берилиши кераклигини уқтиради.

Абу Али ибн Сино ибораси билан айтганда, ўқувчига қаратилган ҳар бир сўзни ўқитувчи имо-ишоралар билан тўлдириб бормоғи лозим. Унинг таълим услублари ва усуллари тушунтиришга йўналтирилган фикр-мулоҳазалари уйғониш даври учун ғоят буюк аҳамият касб этган эди. Маълумки, ўқитувчи ўз талабаларининг майли, интилиши, қизиқиши, фаоллиги, қобилияти, истеъдоди ва лаёқатини олдиндан аниқламасдан туриб, уларни касб -ҳунар танлашга оқилона йўналтира олмайди. Абу Али ибн Сино буюк муаллим эди. Унинг "Донишнома" асари неча юз йиллар давомида илғор тарбиячилар учун қўлланма бўлиб келди.. "Донишнома" да таълим-тарбия, илм-маърифат, инсон психологияси, ахлоқ ва одоб каби масалалар тўғрисида чуқур педагогик фикрлар ифодаланган. Унинг таълим-тарбиявий қарашлари юксак инсоний принципларга, улуғ инсонпарварлик ғояларига таянар эди. Шунинг учун ҳам унинг илмий асарларида инсон образи марказий ўринда туради. У педагогикага оид асарларида илм, фан, ҳунар, таълим, таҳсил ҳақида сўзлар экан, инсон ҳаётининг яхшиланишини, киши турмушининг сермаъно, серзавқ, маънавий-маърифий-ахлоқий жиҳатдан сермазмун бўлишини кўзда тутди (3). Юқорида келтирилган фикрлардан маълум бўлишича, Абу Али ибн Сино ўқувчини ўқитиш усуллари ва психологик хусусиятларига юксак баҳо берган алломалар.

Ўқувчининг психологик хусусиятлари ва шахсий фазилатларига оид мулоҳазалар қомусий олим Умар Хайём (1047-1123) асарларида ҳам ўз ифодасини топган. Умар Хайёмнинг таъкидлашича, талабалар билимларини ўқитувчи берган маълумотлардан ва китоб ўқиш орқалигина эмас, балки ҳаётий ҳодисаларни бевосита ўрганиш жараёнида, кўникма ва малакаларни эса амалиётда, айнан бир хил ҳаракат ва амалларни эса кўп маротаба такрорлашда ҳам турли услубларни қўллаш натижасида эгаллаб оладилар. У таълимнинг амалиёт билан узвий боғлиқлиги билимларни мустақил ўзлаштириш, уларга

кўрсатма бериш орқали ижодий изланиш фаолиятини ривожлантиришнинг тарафдори эди. Умар Хайём билим, кўникма ва малакаларни эгаллашга худди шундай ёндашишни ҳамма вақт эслатиб, ўқувчиларни фикр юритишга ундарди. Шунинг учун ҳам у "Сен осонгина ўйлаяпсан", "Кўп ўйлаб мақсадга эришиш мумкин", "Бир оз ўйлагандан кейин сен тушуниб оласан", деб таъкидларди ва бу билан талабалар руҳига таъсир қилиб, уларни мустақил фикр-мулоҳаза юритишга ундар эди. Бу мулоқат сеҳри, фаолиятни ташкил қилиш услуби, ўқитувчининг одоби ва назокати, унинг шогирдлари билан ҳамкорлиги таълим ва тарбия самарадорлигини ошириш шarti тўғрисидаги илмий фараз Умар Хайём қарашларининг сарчашмаси бўлиб ҳисобланади(4).

Ўқувчининг психологик хусусияти ва унинг фаолиятига оид мулоҳазалар қомусий олим Абу Райҳон Беруний (973-1048) асарларида ҳам ўз аксини топган. Унинг таъкидлашича, билим олиш ва инсоният яратган билимларни эгаллаш учун ўқувчида интилиш ва қизиқиш бўлиши керак. Илм олишнинг муҳим йўлларида бири киши ўзини ҳаммага дўст тутуши ва яхшилик қила билиш даражасига етказишдан бошланади. Беруний илм олиш дастлаб ахлоқий покликни талаб қилади. Шунингдек, таълим билан тарбиянинг бир бутунлигини кўрсатади, фақат шу бирликка амал қилган шогирдлар камолат сари бора олади, деб ишонтиради. Ўқувчининг яхши ўқиши учун муаллим ростгўй, саводхон, шогирдларига принципаал, юмшоқ муомалали бўлиши керак. Муаллим ўқувчини доимо тўғри йўлга бошлаши, унинг сезгир ва талабчан бўлиши лозимлигини уқтиради. Зотан, болага меҳр-муҳаббатли бўлиш таълим-тарбия мезонидир. Беруний ўқитиш муаллимнинг ўқиб-ўрганиши, такрорлаши билан бевосита боғлиқ эканини алоҳида уқтиради. Шунингдек, у китоб ўқишнинг усул ва методларига алоҳида эътибор беради. Китобларни шунчаки эмас, балки фикрлаб, кичик-кичик бўлимларга бўлиб ўқиш, ҳамма ўқилган жойларини умумлаштириб, қайта ўқиш ҳақида ҳам ибратли мулоҳазалар беради.

Беруний ўқитишда фақат индуктив йўл билангина эмас, балки дедуктив йўл билан иш тутмоқ лозимлигини таъкидлайди. Бунда олим ҳар қайси методни ўз жойида қўлламоқ зарурлигини яхши билгани кўриниб турибди. Бундай ўқиш тафаккурни ўстириб, билишнинг сифатини яхшилайти, ақлий билимларни бойитади.

Маълумки, ўқувчини тўғри, равон ўқишга ўргатиш, асосан, алифбони ўргатиш даврида амалга оширилади. Ўқиш билан савод ўрганиш жараёнида ўқувчининг билим ва малакалари такомиллаштирилади. Ўқиш дарслари грамматика, орфография, математика, табиатшунослик ва бошқа фанлардан бериладиган билимларни мустаҳкам эгаллашда муҳим роль ўйнайти.

Абу Райҳон Беруний дастлаб ўқувчининг онгли ўқиши, матннинг ҳажми кичик, мазмуни содда, кейинчалик эса ҳажми катта, мазмуни мураккаброқ бўлганларини ўқишга киришиши, ўқиш жараёнида таққослаш, қиёслашга эътибор бериш талабаларнинг онгли бўлишига асос солишини эслатиб ўтган.

Олим ўқилганларнинг ҳаммасини қайтариб ўқиш деганда, асосан, хато қилмай, сўзларни бузмай, ортиқча товуш ишлатмай, бўғинларни тушириб қолдирмай, сўз урғусини ўз ўрнида қўллаб тўғри ўқишни таъкидлайди. Ўқишнинг тез, тўғри ва ифодали бўлиши, ўқиш давомида боланинг ўз-ўзини тузатиб бориши хатосиз ўқишга ёрдам беради. Бундай ўқишда асар мазмунини тушуниб, сўзларни тўғри талаффуз қилиб ва ифода этилган воқеаларнинг ички ва ташқи моҳиятини англаб ўқишни таъкидлайди.

Ҳозирги вақтда ўқувчининг саводли ўқишида тўртта асосий қисм, айниқса аҳамиятлидир. Булар онгли, ифодали, тўғри ва тез ўқишдир. Улар ўзаро ички боғланиш мотивларига эга. Ўрта асрнинг буюк донишманди Беруний ўқиш ҳақида ана шу ўзаро боғлиқлик ўқувчининг ўқиш фаолиятини мукаммаллаштиришга, ривожлантиришга имкон яратишини назарда тутган эди.

Абу Райҳон Беруний илм олишда такрорлашни устун қўяди, шу билан бирга, билим бериш хилма-хил йўл билан, энг муҳими, ўқувчини толиқтирмасдан, чарчатмасдан турли воситалар билан ўқувчи хотирасини кучайтириш, тафаккурини бойитиш ва билимини чуқурлата бориш орқали амалга оширилиши зарурлигини уқтиради. У ҳақиқий мақсадга эришиши учун йўлини тўсиб турган ҳамма ноаниқликлар ва шубҳаларни бартараф қилиш, бунда жуда эҳтиёткорлик билан ҳаракатланиш лозимлиги, ўзлаштирилган билимлар ҳаётда тажриба қилиб олинмаса бундан ҳеч фойда, наф бўлмаслиги ҳақида гапиради. X-XI асрларда Берунийнинг илмий билимдаги таълим бериш усуллари ва методлари айрим жиҳатларининг соддалиги ва қарама-қаршиликларига қарамасдан, катта кашфиётлиги ва илмийлиги билан қимматлидир (3,7).

Мовароуннаҳр фани ва маданиятини жаҳоншумул даражага олиб чиққан улуғ ватандошларимиз Абу Али ибн Сино, Абу Райҳон Беруний, Ҳаким ат-Термизий кабилар бетакрор инсоний заковат ва истеъдод эгалари бўлганлар.

Ижтимоий тараққиётнинг турли босқичларида Имом Исмоил ал-Бухорий, Имом Абу Исо ат-Термизий, Хўжа Аҳмад Яссавий, Хўжа Баҳовуддин Нақшбанд каби юртдошларимизнинг етишиб чиққанлиги ва ислом таълимотининг йирик намояндаларига айланганлиги қадимий ватанимизда таълим ва тарбия қай даражада юксак бўлганлигидан далолат беради. Истеъдоднинг жамиятдаги аҳамиятини кўрсатувчи бундай мисолларни ижтимоий ҳаётнинг бошқа жабҳаларидан ҳам кўплаб келтириш мумкин.

Шундай қилиб, Шарқ мутафаккирлари ва ўзбек маърифатпарварлари ўқувчи кучли хотирага, ирода ва тафаккурга, ақл-заковатга, фаросатга, чиройли нутққа эга бўлиши, кўзлаган мақсадни амалга ошириш йўлида жонбозлик, қатъийлик кўрсатиши, ўзининг имкониятлар дунёсида тўғри йўл топа олишига, улар виждонли, самимий, одобли, назокатли, ишчан, масъул ўқувчи сифатида фаолият кўрсатиши зарур эканлигини таъкидлаб ўтадилар ва талабаларнинг онгли, ифодали, тўғри ва тез ўқиши ички мотивлар, боғланишларга эгадир, деб таъкидлайдилар. Уларнинг шундай қарашлари ҳозирги кунда ҳам ўз аҳамиятини йўқотгани йўқ.

Ўқитувчиларимиз Шарқ мутафаккирларининг асарларидаги ўқитувчи-ўқувчи ҳақидаги илмий қарашларидан фойдаланиб ўқиш фаолиятини ташкил этса, ўқувчида ўқитувчи томонидан берилаётган билимни ўзлаштириш имконияти юқори бўлишини англаш қийин эмас.

Шунинг учун юқоридаги илмий қарашларни эътиборга олиб, ўқувчиларнинг ўқиш мотивларини шакллантиришда ўқитувчилар талабаларнинг психологик жараёнларини, шахснинг индивидуал хусусиятларини билиш асосида дарсларни ташкил этиши жуда катта аҳамият касб этади.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

- 1.Абу Наср Форобий. Фозил одамлар шахри. А.Қодирий номидаги халқ мероси нашриёти. Т. 1990. 124-б.
2. Абу Наср Форобий. Фалсафий саволлар ва уларга жавоблар. Бу китобда: М.Хайруллаев. Форобий ва унинг фалсафий рисолалари. Т. ЎзФА нашриёти. 1963. 281-б.
3. Абу Райҳон Беруний. Избранные произведения. Т. 1957. 487-б.
4. Ибн Сино. Фалсафий ыиссалар. Т. Ўқитувчи. 1963. 486-б.
5. Умар Хайём. Наврўзнома. Т. Меҳнат. 1990.
6. М.Хайруллаев. Форобий ва унинг фалсафий рисолалари. Т. ЎзФА нашриёти. 1983. 281-б.
7. Э.Тўрақулов. Абу Райҳон Беруний. Рухият ва таълим-тарбия ҳақида. Т. Ўқитувчи. 1992. 79-б.



2-ШЎБА. УЗЛУКСИЗ ТАЪЛИМ ТИЗИМИДА ФИЗИКАНИ ЎҚИТИШДА ЗАМОНАВИЙ ТАЪЛИМ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИДАН ФОЙДАЛАНИШ

ФИЗИКА ТАЪЛИМИДА УЗВИЙЛИК МУАММОСИНИНГ МЕТОДИК ЖИҲАТЛАРИ

Карлыбаева Г.Е.

«Физика ўқитиш методикаси» кафедраси профессори, п.ф.д. (DSc)

Нукус давлат педагогика институти

Алиева Р., Бекмуратова М.

2-курс магистрантлари, Қорақалпоқ давлат университети

Таълимда узвийлик муаммоси педагогикада узок йиллардан бери тадқиқ қилинади. Аммо, шунга қарамасдан бу тушунча турлича талқин қилинади. Баъзи олимлар уни методологик тамойил (Б.С.Баллер, А.А.Кыверляг, Д.С.Ягофарова ва бошқ.), педагогик тамойил (А.П.Беляева, Г.С.Годник, Ю.А.Годник, Ю.А.Кустов, А.Г. Морозов ва бошқ) ёки дидактик тамойил (Б.С.Гершунский, М.Жўраев, В.В.Краевский, В.С.Леднев, И.Я.Лернер, М.И.Махмутов ва бошқ.) сифатида қарайди [3; 174-175].

Таълимдаги узвийлик муаммосини методологик нуқтаи назардан тадқиқ этувчилар уни бутуннинг турли ривожланиш босқичлари орасидаги алоқа эканлиги, унинг моҳияти бутунни тизим сифатида ўзгаришида унинг у ёки бу элементларини ёки унинг тузилишининг алоҳида томонини сақланишидан иборатлигини таъкидлайдилар.

Узвийликни умумпедагогик тамойил сифатида талқин этувчилар, у таълимнинг алоҳида томонлари, босқичлари, поғоналари ва уларнинг ичида узлуксиз алоқани доимий таъминлашни; олдинги босқичларда эгалланган билимларни кенгайтириш ва чуқурлаштириш, ўқув жараёнини таълим мазмуни шакллари ва методларига ҳамда бунда талабаларда юз берадиган сифат ўзгаришларни ҳисобга олган ҳолда спиралсимон олиб борилишини уқтиради.

Дидактикада эса узвийлик бир томондан ижтимоийлаштирувчи, интеграциялаштирувчи, эвристик, йўналтирувчи, рағбатлантирувчи вазифаларни амалга оширувчи тамойил сифатида қаралса, иккинчи томондан, у ўқув-билув ва процессуал-ўргатувчи узвийлик структуралари мавжуд бўлган педагогик тизим сифатида қаралади.

Юқоридаги айтилганлардан шундай хулосага келиш мумкинки, узвийлик тушунчасига фақат бир томонлама ёндашиш мумкин эмас. Уни шахс

ривожланишининг муҳим тамойили сифатида серқирра жиҳатга эгаллигини таъкидлаш жоиз.

Физиканинг бўлимларига оид мавзулар билан танишиш жараёнида талаба бевосита ўрганган, кузатган ходисалар ва жараёнларни кундалик турмушда учратади. Бу унга олинган назарий билимларини амалиёт билан узвий боғлаш мумкинлигини англаш ҳамда мустақил фикрлаш имкониятини яратади. Шунингдек, у биринчидан физикада олинган назарий билимларини амалиётда ижодий қўллаш; иккинчидан, ўқув материалларининг тушунарли бўлиши; учинчидан, назарий билимларни онгли, пухта, чуқур эгаллаш; тўртинчидан, билим, кўникма, малака ва компетенцияларни ривожлантиришда талабага ёрдам беради [1; 7-8].

Ўқитувчининг асосий вазифаси талабаларнинг ўзлари мустақил равишда узвий алоқаларни ўрнатиш учун зарур шароитларни яратишдан иборатдир. Бу шароитларни яратишда ўқув фанини ўзлаштириш жараёнида талабаларда вужудга келадиган асосий зиддиятларни ҳисобга олиш лозим бўлади. Жумладан, физика фани учун бу зиддиятлар қуйидагилар бўлиши мумкин:

- физик мазмуннинг турли бўлимларида берилиши ва физика ҳақида яхлит тасаввур ҳосил қилиш зарурияти орасида;
- янги физик масалани ечиш (янги материални ўрганиш) зарурияти билан талаба эгаллаган билим ва кўникмаларнинг етарли эмаслиги орасида;
- физик намоиш ва тажрибаларни мантиқан ўзлаштириш билан талабаларда тажрибаларни бажариш бўйича амалий кўникма ва малакаларнинг етарли шаклланмаганлиги орасида;
- физик материални юқори даражадаги абстракцияда ўзлаштириш зарурияти ва нутқий-мантиқий тафаккурнинг етарли ривожланмаганлиги орасида вужудга келади [2; 133].

Хулоса қилиб айтганда, бу зиддиятлар объектив мавжуд бўлиб, физик билимларни эгаллашдаги узилишларга сабаб бўлади. Уни бартараф этиш учун физика мазмунидаги узвий алоқаларни ўрнатиш лозим. Бунинг учун ўқитувчи:

- физик билим ва тушунчалар орасидаги ўзаро боғланишларни яхши билиши ва бу боғланишларни ўрната олиши;
- берилаётган янги билим мураккаблиги билан талабанинг ўзлаштириш имконияти орасидаги тафовутни йўқотиш;
- талабаларда физик тажрибаларни бажариш кўникма ва малакаларни шакллантирилишига эътиборни қаратиш;
- талабаларда физик материални абстракт ўзлаштириш, уларда нутқий-мантиқий тафаккурни ривожлантирилишига эътиборни қаратиши лозим бўлади.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Боймиров Ш.Т. Умумтаълим мактабида физиканинг «Электродинамика» бўлимини муаммоли ўқитиш технологияларини такомиллаштириш: PhD дисс. автореферати. Термиз. 2021. 45 б.
2. Карлыбаева Г.Е. «Физикани ўқитиш муаммолари». Муғаллим ҳам ўзликсиз билимлендириў. Нөкис. 2018. №3. 132-134 б.
3. Карлыбаева Г.Е., Матжанов Н.С. «Физика ўқитувчисини педагогик фаолиятга тайёрлашда ўқитишнинг узвийлиги». «Фан ва таълим-тарбияда илғор тажрибалар: тадқиқ ва натижалар» мавзусидаги Республика илмий-назарий ва амалий анжуман материаллари. Нукус. 2015. 174-175 б.

DEVELOPMENT OF EXPERIMENTAL ABILITIES OF FUTURE PHYSICS TEACHERS

Akhmedov Akhat Akhrorovich

professor of the department of “Physics and astronomy”, c.p.-m.s.
Navoi state pedagogical institute

Abstract: The article considers the formation of experimental competence of a physics teacher by modernizing the structure of laboratory work to improve the quality of teaching.

Keywords: occupation, modernization, application, teacher of physics, formation, education, quality indicator, competence, future teachers, degree, experimental research.

The proposed model pays special attention to the purpose of laboratory classes in physics - the acquisition by students of the necessary skills and rationalization skills in teaching a physical experiment. At the same time, students should check the basic physical laws of phenomena, study the measurement methodology and the rules of mathematical processing of measurement results, learn how to handle modern scientific equipment, can independently perform related work. [1; p.21].

It should be noted that laboratory work is divided by specifics:

1. Laboratory work of an industrial nature;
2. Laboratory work of a pedagogical nature;
3. Laboratory work of a scientific nature;
4. Laboratory work of a universal nature.

When performing laboratory work, the teacher draws up a schedule of laboratory work, divides them into subgroups of no more than 5 students (a link or a team) available in the classroom.

In this paper, laboratory work of a pedagogical nature is considered, taking into account the long-term pedagogical experience of its implementation and application at this stage.

Each laboratory lesson is preceded by a preliminary preparation of the student, which includes:

a. Familiarization with the content of the description of the laboratory work to identify the purpose of the work and how the application of this work is carried out in practice, whether he will be able to independently perform related laboratory work, independently assemble the schemes of the experimental installation of related work and also create their virtual states in a computer;

b. elaboration of the theoretical part of the study of the purpose and objectives of this work according to the textbooks recommended in the methodological instructions to it;

c. drawing up a form of a report on laboratory work in accordance with the following standard 21600.33-10-84 "preparation of reports on laboratory work" if an enterprise or organization is interested, they can make piles of the form or standards at the request of the organization or enterprise;

d. in the report, the student must make at least 10 tests on each of the four answers on this topic to improve the testing development methodology.

Students "report" is performed on framed sheets of standard size 297*210 mm (A4 format). Entries on the back of the sheet are not allowed.

The "report" should contain:

1. the names of the laboratory work;
2. the purpose of laboratory work and its application in production or pedagogy;
3. setting the task;
4. appliances and accessories;
5. a table for filling in the statistical characteristics of measuring instruments;
6. theoretical part (basic concepts and laws);
7. descriptions of the measurement method and installation;
8. tables for recording measurement results in them.

The theoretical part of the laboratory work should be brief, take up no more than one sheet. It should contain the main provisions, the laws underlying the studied physical phenomenon, and a working formula (without conclusion) with the decoding

of all letter designations. When preparing for laboratory work, the student should remember that the methodological guidelines for laboratory work are only the main one for their implementation. In addition, it is necessary to carry out theoretical preparation for each laboratory work with the educational literature specified in the description of the laboratory work.

To obtain admission, the student must demonstrate his mastery of the method of determining the desired physical quantities, an understanding of the physical phenomena studied in the work, an understanding of the physical meaning of the basic quantities [2; p.18].

Students who have received admission begin to perform laboratory work. Safety regulations must be strictly observed in the laboratory. During the lesson, it is forbidden to engage in extraneous matters, approach other installations and interfere with the performance of work by other students. Students work in teams. Each student's report should be individual. Work not done without a valid reason is carried out with the permission of the teacher at a specially designated time.

The practical part of the work is to familiarize students with the proposed tools, instruments and equipment. At the same time, special attention is paid to determining the metrological characteristics of measuring devices, which include: measurement range, price of divisions, accuracy class, measurement error. These characteristics, expressed in the units in which readings are taken from the instruments, are entered in the table.

At the second stage of work – commissioning of the experimental installation, assembly of electrical circuits, installation of the installation and so on. Preparation of the installation performed by the student must be checked by a teacher or a laboratory assistant. After the control check, the student begins to perform the work independently. At the first observations, no counts and records should be made. After the student has traced the phenomenon several times, he will learn how to control the installation, and then you can start recording the readings of the instruments.

The results of the experiment are recorded in the table presented in the descriptions of laboratory work. At the same time, the designations and units of measurement of each physical quantity are recorded in the table.

The results obtained are presented to the teacher. Then, with the permission of the teacher, you need to turn off the installation. At the end of the practical part of the work, the student completes the preparation of a report on laboratory work. For the development of logical thinking, there are at least 10 tests on this topic-tests on each with four answers. This is an important factor in the preparation of future physics teachers. The teacher will check the correctness of the preparation of tests for the

methodical preparation of the student. To fill out the report in preparation for the lesson, it is supplemented with the following content:

1. a table with measurement results;
2. mathematical processing of the results of all direct and indirect measurements;
3. calculation of the required values in SI units;
4. charts (if necessary);
5. conclusions.

In order for the report to be clear and accurate, the student must have a laboratory notebook in which the calculation of the desired physical quantities, measurement errors, etc. is carried out. All stages of these calculations should be briefly reflected in the report.

The conclusions of the report should be based on the analysis of the patterns identified in the work, the relationships between various physical quantities, and the comparison of the results obtained with theoretical and tabular ones.

At the end of the lesson, a fully completed report on laboratory work is handed over to the teacher. The transfer of the report to the house is done in exceptional cases.

The protection of laboratory work is carried out in the next lesson and includes such elements as:

- a. interview on the experimental part of the work;
- b. discussion of the results of the work;
- c. checking prepared test questions;

In order to quickly respond to the ongoing processes and actively implement the achievements of science and technology in the classroom, a special training competence is required from a physics teacher [3; p.88]. To train future physics teachers, in addition to experimental competence, it is necessary to be able to make concrete decisions in difficult situations when teaching physics.

References

1. Джораев М., Ахмедов А.А. Модернизации компетентности будущего учителя физики. Физика в школе. Москва. №7. 2015. С. 20-23.
2. Ахмедов А., Джораев М., Камолов И. Модернизация лабораторных работ по физике в высших педагогических вузах. Монография. LAMBERT Akademik Publishing. Heinrich-Böcking-Str. 6-8. Saarbrücken. Germany.
3. Ахмедов А.А., Камолова Д.И. Индивидуальный педагогический подход к выполнению лабораторных работ по оптике. Педагогика и современность. Москва. №1(15). 2015. С. 81-88.

STEAM-TA'LIMI SOHASIDAGI TADQIQOTLAR

^{1,2}Umarov A.V., ¹Kasimova G.A., ³Kamalova D.I.

¹Toshkent davlat transport universiteti

²Toshkent amaliy fanlar universiteti

³Navoiy davlat pedagogika instituti

Kirish. STEAM-ta'lim – bu tarkibida san'at bo'lgan STEM (ilm, texnologiya, muhandislik va matematika) ta'limidir. AQSHda STEAMning mashhurligi yetarli darajada rasmiylashtirilgan bo'lib, kongresmenlar, ayollar va ijtimoiy tarmoqlardagi taniqli bo'lgan shaxslar uni qo'llab chiqishgan. 2013-yilda Kongressda ikki firqali guruh shakllantirilib, ushbu tashabbus yuzasidan sobiq ikkinchi xonim doktor Djill Bayden Birlashgan Millatlar Tashkilotida (Oq uy, 2016) nutq so'zladi. Reper William qo'shiq yaratib (ta'limning tashkil topishi, 2012), uni NASA bilan hamkorlikda koinotga yubordi. Pinterestda minglab pinlar STEAM-ta'lim sifatida belgilangan. STEAM-ta'lim turli shtatlarda, xar hil darajali daromadga ega bo'lgan siyosiy davralarda mashhurdir (Bronks okrugining prezidenti, 2015; Oregon san'at va hunarmandchilik kolledji, 2016). Baholovchi xarakterga ega bo'lgan STEAM-ta'limiy tadqiqotlarning mavjud emasligini eng sodda internet qidiruv natijalarida ko'rish mumkin. STEAM-ta'limiga bo'lgan katta ishonch, manba va moliyalashtirilishlarga qaramay ushbu ta'limning samaradorligini tasdiqlovchi kuchli tadqiqot ba'zasi go'yoki mavjud emasdek.

AQSHda ko'proq baholovchi tadqiqotlar olib borilmayotganini uchta sabab bilan tushuntirish mumkin. Birinchisi, STEAM uchun ko'rsatkichlarni taxlash bilan bog'liq bo'lgan qiyinchiliklar bo'lishi mumkin. Uzoq muddatli xulq-atvor ko'rsatkichlariga yordam berish uchun qisqa muddatli xulq-atvor ko'rsatkichlarini ishlab chiqish va vaqt o'tishi bilan kuzatib turish zarur. Nihoyasida natijalarga erishilishi kerak (Fishbein&Azjen, 1975). STEM tadqiqotlarda ko'plab qisqa muddatli natijalar olingan bir vaqtda, bilim (Hayhoe, McIntyre&Bullock, 2016), munosabat (Casad&Jawaharlal, 2012) va ishonch (Williams, Alafghani&Daley, 2015) kabi vaqtga bo'g'liq ravishda kuzatiladigan konstruksuyalarni aniqlash, qisqa muddatli longityud tadqiqotlari mavjud emas (qidiruv natijasida STEAM-ta'lim uchun topilmadi). Ikkinchi sabab shundan iboratki, maqsad va uzoq muddatli natijalar STEMga nisbatan STEAMda kam yoritilgan. Darhaqiqat, uzoq muddatli natijalar mavhum bo'lsa, qisqa muddatli natijalarni tayyorlash murakkab masala. 1012 yilda prezident Obama keyingi 10 yillikda AQSH STEM-ta'limiga qo'shimcha bitiruvchilardan 100000 nafarini qabul qilishni maqsad qilib qo'ydi (Prezident kengashining maslahat va texnologiyalar yo'nalishidagi maslahatchilari, 2012). STEM sohalarda ayollar va oz sonlik

fuqarolarning sonini oshirish yuzasidan ba'zi muhokamalarni hisobga olmaganda STEAM-ta'limda fanlararo badiiy/ilmiy darajali bitiruvchilar sonini ko'paytirish masalalarida AQSHning tegishli maqsadi yo'q. Uchinchidan, ko'pchilik STEAM-ta'limga zarurat yo'q deb hisoblashadi. Amerika ta'lim davralarida STEM/STEAM munozaralari olib borilmoqda. STEAM tarafdorlari: san'at – bu dunyoga yangicha qarash bo'lib, STEM-ta'lim vositalari to'plamini kengaytiradi. Bu esa mahsulotni chiroyli, yanada foydali bo'lishiga olib keladi va bu innovatsiondir, deb hisoblaydilar (Daugherty, aprel-iyun 2013). STEM tarafdorlari esa: STEAM/STEM sig'imini haddan tashqari murakkablashtirib, zaiflashtiradi va muhandis va olimlar esa innovatsiondirlar, deb hisoblaydilar (Jolly, 2014).

Tadqiqot metodikasi. Muammoni tadqiq qilish maqsadida 13 ta ma'lumotlar bazasida qidiruv o'tkazib, adabiyotlarni tizimli tarzda ko'rib chiqdik. Jumladan, uchta ta'lim ma'lumotlar bazasi (Eric, Education Full Text, Psycinfo); uchta ilmiy ma'lumotlar bazasi (ProQuest, Web of Science, Computers&Applied Science Complete); to'rtta san'at ma'lumotlar bazasi (Art Source, Humanities Source, International Index to the Performing Arts, Musiqa davriy nashrlarining xalqaro indeksi); ikkita umumiy ma'lumotlar bazasi (Academic Search Premier, Scopus); global ma'lumotlar bazasi Dissertation & Thesis. Qidiruv shartlari (STEAM EDUCATION+) va baholash shartlari (baho, natija, ta'sir yoki samaradorlik), shuningdek natijalar (bilim, munosabat, unumdorlik, muvaffaqiyat, mahorat, qiziqish, zavq yoki ishonch). Kiritish mezonlarida qo'yilgan shartlarga ko'ra STEAM-ta'lim maqola yoki dissertatsiyalarning asosiy mavzusi bo'lishi va sarlavha yoki annotatsiyada alohida qayd etilishi, shuningdek tadqiqotlar 2000-yildan keyin chop etilganiga va inglis tilida yozilganiga etibot qaratildi.

Jami 50 ga yaqin tadqiqot topildi. Maqolalarning qariyb yarmi Amerikada yozilgan bo'lsa, qolgan yarmi Osiyo maktab ta'limi kontekstida yozilgan va e'tibor berib o'qilganda ularning katta qismi Koreyadagi maktablardan ekanligi ma'lum bo'ldi. Shuning uchun tadqiqot ularning STEAM nuqtai nazaridan ikki madaniyat o'rtasidagi farqlarga ko'proq e'tibor berishga qaratildi. Tadqiqot turning nuqtai nazariga ko'ra sifatli tadqiqot (dars/tadbir yoki tematik tadqiqot/individual suhbat tavsifi) yoki miqdoriy tadqiqotning ahiq bir turi sifatida tasniflash mumkin. Miqdoriy tadqiqotlarning turlari ortib borayotgan qat'iylik darajasi bo'yicha tasniflanadi (ko'ndalang, bo'ylama yoki tajribaning bo'lama rejasi).

Tadqiqot natijalari. Amerikaliklar va Koreyaliklarning STEAM-ta'lim falsafasini solishtirganda so'zlar turlicha, lekin asosiy tushunchalar bir hildek. Koreyaliklar o'zlarining STEAM-ta'limlarini “konvergent ta'lim” ko'nikmalari sifatida tavsiflaydilar (Kwon, Nam&Lee, 2011). Ular konvergensiyaning ikki yoki undan

ortiq bilim sohalarining kesishishini o'rganish deb ta'riflaydilar va shu yo'l bilan o'quv rejaning yangi konsepsiyasini yaratadilar. STEAM-ta'lim – bu fan va tehnikaning muhandislik va san'at orqali talqin qilish bo'lib, biz bularning barchasini matematika elementlaribilan tushunamiz. Talabala o'zlarining shaxsiy malaka va bilimlarini muhandislik muammolarini hal qilishda, muammolarning ijodiy yechimlari ko'nikmalarini, kritik fikrlash ko'nikmalarini, muloqot va shaxslararo munosabatlarni rivojlantirish jarayonlarida birlashtirishlari mumkin. G'arblik tadqiqotchilar mos ravishda STEAM-ta'limga mantiqiy bo'lgan turli fanlarni bir-biriga bog'lovchi sifatida qaraydilar (Watson, 2016). Aslida “4 C” hamkorlik, muloqot, ilodkorlik va kritik fikrlashni Amerikaning 21-asr malakalar konsepsiyasi va STEAM-ta'limda toppish mumkin (Ge, Ifenthaler&Spector, 2015)

Amerika va Koreya tadqiqotlari foydalanadigan STEAM-ta'lim jurnallari bir-biridan farq qilar edi. Amerika maqolalari The Mathematics pedagogik va badiiy ta'lim kabi yirik ta'lim jurnallarida topilgan edi. Bir dona topilgan maqola Kanadaniki (Hayhoe, McIntyre&Bullock, 2016) bo'lib, STEAM dasturlari Angliya, Turkiya, Finlandiya kabi mamlakatlarda mavjud bo'lsada Yevropa jurnallarida xozirchalik birorta xam maqola topilmadi. Faqat STEAM-ta'limga bag'ishlangan jurnal “The STEAM Journal” mavjudligiga qaramay, qidirilganga bir dona maqola (Henricksen, 2014) va “The Journal of STEM Education” jurnalida yana bir maqola topildi.

“International Journal of Multimedia” va “Ubiquitous Engineering and Information” kabi xalqaro jurnallarda maqolalar chop etilgan bir vaqtda “Eurasia Journal of Education in Mathematics, Science and Technology” va “The Review of Education in Asia Pacific” kabi mintaqaviy jurnallarda bir nechta koreys maqolalari topilgan edi. Bundan tashqari, yaqin orada bo'lib o'tkan “Lecture Notes in Electrical Engineering” konferensiya materiallarida bir nechta koreys maqolalari topildi. UBI Comp (Park, 2013; Han, Kim&Wohn, 2015) kabi Xitoy yoki Yapon konferensiyalarida bir nechta koreys maqolalari chop etilgan.

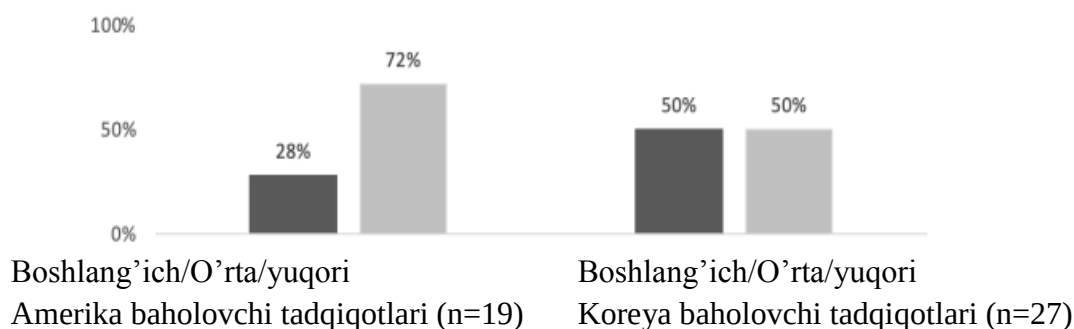
Koreya va AQSH ta'limi sohasidagi STEAM tadqiqotlarga nazar tashlar ekanmiz, ba'zi fikrlar paydo bo'ldi. Koreys tadqiqotlari bilan solishtirilganda Amerikaniki ko'proq AQSH ta'lim tizimida keng tarqalgan germeneytik an'anaga to'la tavsifiy/sifatli tadqiqotlardan iborat (Kelli, 2009). Aslida Amerika tadqiqotlarining deyarli uchdan ikki qismi (63%) intervyu/tadqiqotga tegishli (jadval 1) bo'lgan. Va aksincha, Koreya tadqiqotlari Amerika tadqiqotlariga qaraganda ko'proq miqdoriy va ancha kengroq bo'lgan asosiy ilmiy tadqiqotlarni qamrab oladi. Koreys tadqiqotlari tavsiflovchi sifatli tadqiqotlardan tortib longityud eksperimental turdagi tadqiqotlarga bo'lgan har xil tadqiqotlar aro yanada tekis muvozanatlangan.

Amerika tadqiqotida studentlar baholash uchun mas'ul bo'ladilar deb tahmin xam qilinmagandi. Koreya tadqiqotida esa o'quvchilar o'qituvchilarining darslarini baholashar, shuningdek, o'quvchilardan o'zlarining loyihalarini baholash talab qilinardi. Baholash turli usullar bilan amalga oshirilgan bo'lib, bular: o'z-o'zini baholash, kollegial (tengdoshlarini) tekshirish, portfolio va kuzatish (Kim&Park, 2014). O'quvchilarning reytingi materiallarning murakkablik darajasi, qiziqish va sinfdagi o'quv materiallardan qoniqish, shuningdek dasturning maktabdagi boshqa fanlar bilan birgalikda samaradorlik darajasi kabi aspektlarni o'z ichiga oladi.

1-jadval

Tadqiqot turlari	Amerika (N=19)	Koreya (N=27)
Dars/tadbirni tavsifiy o'rganish	11%	33%
Dars/tadbirni o'quvchilarning baholari bilan tavsifiy o'rganish	0%	15%
Tematik tadqiqot/intervyu	63%	7%
Bir martalik so'rov (faqat test sinovidan oldin yoki keyin)	11%	30%
Longityud so'rov (faqat dasturdan oldin yoki keyin)	16%	7%
Longityud tadqiqot (dasturdan/nazoratdan oldin yoki keyin)	0%	7%

Tadqiqot turi bo'yicha STEAM-ta'lim ning Amerika va Koreya tadqiqotlari quyidagicha tahlil qilindi. Aniqlanishicha, STEAM-ta'lim sohasidagi Amerika tadqiqoti o'rta maktab darajasida ko'proq baholangan. Ta'kidlash lozimki, tadqiqotlar boshlang'ich sinflarga nisbatan o'rta va yuqori sinflarda ko'proq olib borilgan bir vaqtda Koreyada tadqiqotlar bir tekis olib borilgan (1-rasm).



**1-rasm. Maktablarning turi bo'yicha STEAM-ta'lim sohasidagi
Amerika va Koreya tadqiqotlari**

Xulosa. STEAM ta'limi bo'yicha tizimli yondashuvlar qo'llangan tadqiqotlarning yo'qligi hayratlanarli. STEAM-ta'limning mashhurligi, nufuzi va moliyalashtirilishini hisobga olib qaralganda nisbatan kam sonli baholash tadqiqotlari topildi. Koreyada STEAM-ta'limi sohasida olib borilgan tadqiqotlar AQSH

tadqiqotlari bilan solishtirilganda ko'proq baholanadi, garchi Amerika STEAM-ta'limi tadqiqotlari baholovchi xarakterga ega bo'lib, o'rta maktabning o'smir yoshidagi o'quvchilarida olib borilgan va bu yoshda o'quvchilarda baholash foizi yuqori bo'lishi kerak edi. Ushbu tadqiqot natijalari ko'rsatadiki, STEAM-ta'limi sohasida g'arb mamlakatlari o'zlarida yetishmayotgan va sharqda mavjud tadqiqotlarga miqdor jihatidan yetib olishlari kerak. Yuqorida qayd etilganidek, STEAM-ta'lim Koreyada ustuvorlikka ega. Koreya ta'lim vazirligining 2011 yildagi farmoni STEAM-ta'limni milliy ustuvorlik darajasiga ko'tardi (Jon & Chung, 2014), AQSHda esa bu kabi tashabbus mavjud emas.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Anderson N. The Lack of STEAM Education Research at the Elementary School Level. A Systematic Review. Comparative International Education Society Annual Conference. Miami. FL. March. 2020.
2. Bronx Borough President. Statement from Borough President Diaz Re: Mayor de Blasio's Educate NYC Remarks. Proquest Linking Service. 2015.
3. Casad B.J., Jawaharlal, M. Learning through Guided Discovery: An Engaging Approach to K-12 STEM Education Paper presented at 2012 ASEE Annual Conference & Exposition. San Antonio. Texas. June, 2012.
4. Daugherty M.K. The Prospect of an A in STEM Education. Journal of STEM Education. 14(2). 10-15. April-June. 2013.
5. Discovery Education. NASA and will.i.am Bring Music Back from Mars: Curiosity Rover Successfully Delivers First Music and Song 'Reach for the Stars (Mars Edition)' Back to Earth. Proquest Linking Service. 2012
6. Fishbein M., Azjen I. Belief, attitude, intention, and behavior: An introduction to theory and research. Addison-Wesley. 1975
7. Ge X., Ifenthaler D., Spector J. Moving Forward with STEAM Education Research. Emerging Technologies for STEAM Education. Educational Communications and Technology: Issues and Innovations. Springer. Cham. 2015.
8. Han A., Kim J., Wohn K. Entry: Visual Programming to Enhance Children's Computational Thinking. Adjunct Proceedings of the 2015 ACM International Joint Conference on Pervasive and Ubiquitous Computing and Proceedings of the 2015 ACM International Symposium on Wearable Computers. p.73-76. September. 2015.
9. Hayhoe D., McIntyre J., Bullock S. Social Science Education for Grades K-12 in Canada. Canadian Journal of Soil Science. 96(1). 336-345. 2016.
10. Henricksen D. Full STEAM ahead: Creativity in excellent STEM teaching practices. The STEAM Journal. 1(2). 1-7. 2014.

KREDIT – MODUL TIZIMIDA ASTRONOMIYA O‘QITISHDA TALABALARNING MUSTAQIL TA’LIMINI TASHKIL ETISH USULLARI

B.Dj.Sattarova

Nizomiy nomidagi ToshDPU professori v.b., p.f.n.

Ma’lumki, O‘zbekiston oliy ta’lim jarayonida o‘qitishning ECTS kredit-modul tizimi bosqichma-bosqich joriy etilmoqda. Kredit-modul tizimida o‘qitishning eng ustuvor vazifalaridan biri talabalarning mustaqil ta’limini samarali tashkil etishdir. Talabani mustaqil ta’lim yuklamasi o‘quv rejasida muayyan fanni o‘zlashtirish uchun belgilangan o‘quv ishlarining ajralmas qismi hisoblanadi.

Talabani mustaqil ta’limi auditoriyada va auditoriyadan tashqarida bevosita o‘qituvchi rahbarligida mustaqil ish yoki talabani fan (modul) bo‘yicha mavzularni mustaqil o‘qib-o‘rganishi tarzida amalga oshiriladigan o‘quv ishlari majmuini anglatadi.

Mustaqil ta’lim – auditoriyada olingan bilim, ko‘nikma, malakalarni mustahkamlash hamda fanga oid (xususiy) kompetensiyalarini rivojlantirish, qo‘shimcha ma’lumot yoki materialni mustaqil o‘rganish maqsadida tashkil etiladigan o‘qitish shakli.

Mustaqil ish – o‘qituvchining topshirig‘i va uning rahbarligida o‘quv vazifasini hal etadigan ta’limning faol metodi hisoblanadi. Mustaqil ish bu qo‘yilgan maqsad bilan bog‘liqlikda talabalarning aniq faoliyatini tashkil etish va amalga oshirishdir. Talabani mustaqil ishlari uning yuqori darajadagi faollik, ijodiylik, mustaqil tahlil, tashabbuskorlikka asoslangan faoliyatidir.

Mustaqil ish turi va shakli muayyan ta’lim yo‘nalishi (mutaxassislik) hamda fan (modul) larning xususiyatidan kelib chiqqan holda belgilanadi. Mustaqil o‘qib-o‘rganish uchun taklif etilgan mavzular hamda mustaqil ish topshiriqlari va ularni bajarish bo‘yicha ko‘rsatmalar talaba uchun ishlab chiqilgan ishchi dastur (sillabus) da o‘z aksini topishi lozim. Mustaqil ish uchun taqdim etilgan o‘quv topshiriqlari variativ tavsifga ega bo‘lishi tavsiya etiladi.

Mustaqil ta’lim natijalarini baholash fan (modul) ning umumiy baholash (100 ballik) tizimida aks ettiriladi va ishchi dastur (sillabus) ning baholash mezonlarida unga ajratilgan ball aniq ko‘rsatib qo‘yiladi. Fan (modul) bo‘yicha mustaqil ta’limga ajratilgan soatlarning mustaqil ish tarzida bajarilishi ko‘zda tutilgan o‘quv birligi hajmi (kredit) mas’ul kafedra muhokamasidan o‘tkazilishi, yig‘ilish qarori bilan tasdiqlanishi hamda professor-o‘qituvchi tomonidan tuzilgan sillabusda mustaqil ish shakli va turi mazkur qarorga mos kelishi lozim.

Didaktik jarayonlarni jadallashtirish, talabalarning mustaqil ta'lim olish samaradorligini oshirish maqsadida o'quv davrining I semestrida tyutorlar, ARM xodimlari tomonidan mazkur jarayonni amalga oshirish tartibi bo'yicha davriy ravishda (shu jumladan, kredit haftaligi doirasida) o'quv seminarlari tashkil etilishi maqsadga muvofiq.

Mustaqil ish topshiriqlari va uni bajarish muddatlari elektron platformada qat'iy belgilanishi lozim. Fan(modul) bo'yicha oraliq va yakuniy nazorat savollarining 1/2 qismi mustaqil o'qib-o'rganish uchun tavsiya etilgan mavzular asosida tuzilishi tavsiya etiladi. Fan (modul) ning auditoriya yuklamasini bajarish vaqtida talabalarning mustaqil ishlari nazorat qilinmasligi tavsiya etiladi. Talaba mustaqil ish topshiriqlarini bajarish yuzasidan ishchi dastur (sillabus) da ko'rsatilgan kontakt soatida offlayn yoki onlayn tarzda maslahat olishi belgilab berilishi kerak.

Talaba mustaqil ish topshiriqlarini bajarishda akademik va etik talablarga rioya etishi (plagiatga yo'l qo'ymaslik, professor-o'qituvchilar, talabalar bilan tolerant munosabatda bo'lish, kichik guruhlarda hamkorlikda ishlash, mas'uliyatlilik) shart.

Fan (modul) yuzasidan talabalar bajaradigan mustaqil ish topshiriqlari variativ tavsifga ega bo'lishi lozim. Mustaqil ish topshiriqlarining 1/3 qismi kichik guruhlarda hamkorlikda ishlash (kooperativlik) ga mo'ljallangan bo'lishi kerak. Mustaqil o'qib-o'rganish uchun taklif etiladigan mavzular va mustaqil ish topshiriqlari fan (modul) ga ajratilgan kreditlar soni va talabaning vaqt budjetini inobatga olgan holda belgilanishi lozim.

Talaba tomonidan elektron tizim (platforma) ga yuklangan mustaqil ish topshiriqlari aniq belgilangan muddatda professor-o'qituvchi tomonidan tekshirilishi va natijasi talabaga ma'lum qilinishi, fan (modul) ning ishchi dasturi (sillabus) da belgilangan kontakt vaqtida mustaqil ish bo'yicha talaba murojaati asosida maslahat va amaliy tavsiyalar berib borishi zarur.

Fan (modul) ni qayta o'zlashtirish davrida o'quv rejada ko'zda tutilgan umumiy yuklamani saqlab qolingan holda kafedra qarori bilan auditoriya va mustaqil ta'lim soatlari 30/70 nisbatgacha bo'lishi mumkin.

Talabalarning mustaqil ta'limi auditoriya mashg'ulotlariga tayyorgarlik ko'rish, auditoriyadan tashqari vaqtda mustaqil ish topshiriqlarini bajarish, fan (modul) bo'yicha mavzularni mustaqil ravishda Axborot-resurs markazlari, uy (talabalar turar joylari) da o'qib-o'rganishi mumkin.

Shuningdek, auditoriyadan tashqari vaqtda bajariladigan mustaqil ishlar quyidagi turlarda amalga oshirilishi tavsiya etiladi:

- esse – dolzarb mavzu bo'yicha shaxsiy fikrini tanqid, publitsistik va boshqa janrlarda yozma bayon qilish;

- dokladlar tayyorlash;
- kurs ishi yozish;
- konspekt yozish;
- glossariy tuzish;
- individual va guruhviy o'quv loyihasi;
- keys-topshiriqlarini bajarish;
- mavzuli portfoliolar tuzish;
- axborot-tahliliy materiallar bilan ishlash;
- manbalar bilan ishlash;
- infografika tuzish;
- chizma-tasviriyy modellar (intellekt-kart, freym, mantiqiy graf va h.k.)

yaratish;

- multimediali taqdimotlar yaratish;
- darslarning metodik ishlanmalarini tayyorlash;
- darsdan tashqari mashg'ulotlar ishlanmalarini tayyorlash;

Ta'lim yo'nalishi (mutaxassislik) ning xususiyatidan kelib chiqqan holda mustaqil ishlarning boshqa turlaridan foydalanish mumkin.

Quyida "Astronomiya o'qitish metodikasi" fanidan talabalar bajarishi uchun tavsiya etiladigan mavzular va ularni o'tkazish shakli bo'yicha jadval keltiramiz:

№	Mustaqil ta'lim mavzulari	Soatlar hajmi	Vazifa	Ajratilgan ball
1.	Yurtimizda astronomiya o'qitish metodikasi tarixidan	2	1.Yurtimizda astronomiya o'qitish metodikasi tarixini mustaqil o'qib o'rganing. 2.Astronomiya o'qitishning asosiy masalalarini tahlil qiling va izohlang. 3.Astronomiyaning boshqa umumta'lim fanlari bilan aloqadorligini izphlang, klasterlang 4.Zamonaviy maktab o'quv dasturlari va darsliklarini analiz qilish. Astronomiyadan o'quv malaka talablarini tahlil qilib, hulosalarni yozing.	2
	Astronomiya o'qitishning asosiy masalalari	2		
	Astronomiyaning boshqa umumta'lim fanlari bilan aloqadorligi	2		
	Zamonaviy maktab o'quv dasturlari va darsliklarini analiz qilish. Astronomiyadan o'quv malaka talablari	2		
2.	Astronomiyada qo'llash uchun dasturiy mahsulotlar va ularning vazifalari.	2	1.Astronomiyada qo'llash uchun dasturiy mahsulotlar va ularning vazifalari bilan tanishish, ularni klasterlash. 2.Astronomiyadan o'quv va o'quv-metodik materiallarning yangi	2
	Astronomiyadan o'quv va o'quv-metodik materiallarning yangi avlodini yaratish va	2		

**ФИЗИКА ФАНИНИ АХБОРОТ ВА ИННОВАЦИОН ТЕХНОЛОГИЯЛАР МУҲИТИДА ЎҚИТИШНИНГ
ЗАМОНАВИЙ ТЕНДЕНЦИЯЛАРИ: МУАММО ВА ЕЧИМЛАР** мавзусидаги Республика илмий-амалий анжумани
24-ноябрь, 2022 йил

	uning mazmuniga qo'yiladigan shartlar.		avlodini yaratish va uning mazmuniga qo'yiladigan shartlar bilan tanishish.	
3.	Astronomiya kursida masala yechish	2	1. Astronomiya kursidan masala yechish.	4
	Hisoblash dasturli masalalar	2	2. Hisoblash dasturli masalalar tuzish va ishlash.	
	Yulduzlar osmoni surilma haritasi bilan ishlanadigan masalalar.	2	3. Yulduzlar osmoni surilma haritasi bilan ishlanadigan masalalarni saralash.	
4.	Maktabda astronomiya to'garagi.	2	1. Maktabda astronomiya to'garagi tashkil qilish uchun talablar bilan tanishish va ish rejasini tuzish.	4
	Astronomiyadan sinfdan tashqari ishlarning ba'zi shakllari.	2	2. Astronomiyadan sinfdan tashqari ishlarning ba'zi shakllari bilan tanishish va taqdimot tayyorlang.	
	Planetariyalarda o'tkaziladigan astronomiyadan o'quv ma'ruzalari	2	3. Planetariyalarda o'tkaziladigan astronomiyadan o'quv ma'ruzalari bilan tanishish, taqdimot tayyorlang.	
	Planetariyalar va ommaviy observatoriyalarda astronomik to'garaklar va klublar	2	4. Planetariyalar va ommaviy observatoriyalarda astronomik to'garaklar va klublar faoliyati bilan tanishish ularning ro'yxatini tuzing.	
	Astronomiya bo'ylab sayohat.	2	5. Astronomiya bo'ylab sayohat uchun taqdimot tayyorlang.	
5.	Astronomiya o'qitishga dastlabki tayyorgarlik	2	1. Astronomiya o'qitishga dastlabki tayyorgarlik ko'rish.	4
	Kursni rejalashtirish	2	2. Kursni rejalashtirish.	
	Darsga tayyorgarlik	2	3. Darsga tayyorgarlik ko'rish	
6.	Maktab teleskoplari	2	1. Maktab teleskoplarida ishlash.	4
	Maktab astronomik maydonchalari va observatoriyalar	2	2. Maktab astronomik maydonchalari va observatoriyalar bilan tanishish va tahlil qilish.	
	Xaritalar, atlaslar, kalendarlar va izohli lug'atlar	2	3. Xaritalar, atlaslar, kalendarlar va izohli lug'atlarni tahlil qilish va ularda ishlashni o'rganish.	
	Sferik va amaliy astronomiyadan asboblari va modellar	2	4. Sferik va amaliy astronomiyadan asboblari va modellar bilan tanishish.	
	Osmon sferasi modeli	2	5. Osmon sferasi modeli bilan tanishish, o'lchashlar bajarish.	
	Osmon sferasi va Yer chiziqlarining bog'liqligini namoyish qiluvchi asboblari	2	6. Osmon sferasi va Yer chiziqlarining bog'liqligini namoyish qiluvchi asboblarda ishlash.	
	Telluriy	2		

	Amaliy ishlarga mo'ljallangan qurilmalar	2	7. Telluriy bilan tanishish, amallar bajarish.	
	Yerning sun'iy yo'ldoshini namoyish qiluvchi asboblarda	2	8. Amaliy ishlarga mo'ljallangan qurilmalarda ishlashni o'rganish. 9. Yerning sun'iy yo'ldoshini namoyish qiluvchi asboblarda ishlashni o'rganish. 10. Astronomik kalendarlar, qurilmalar va asboblarda ishlashning SWOT – tahlilni tuzing.	
	Jami	52		20 ball

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Sattarova B. Astronomiya o'qitishda axborot texnologiyalari. O'quv qo'llanma. Toshkent. 2013.
2. Djorayev M., Sattarova B. Fizika va astronomiya o'qitish nazariyasi va metodikasi. O'quv qo'llanma. "Fan texnologiya" nashriyoti. T. 2015.

ФИЗИКАДАН БЎЛАЖАК ЎҚИТУВЧИЛАРИНИНГ КОММУНИКАТИВ КОМПЕТЕНЦИЯСИНИ ЛОЙИХАВИЙ ТАЪЛИМ ВОСИТАСИДА РИВОЖЛАНТИРИШ

Карлыбаева Г.Е.

«Физика ўқитиш методикаси» кафедраси профессори, п.ф.д. (DSc)

Нукус давлат педагогика институти

Бекмуратова У., Жолдасбаева С.

2-курс магистрантлари, Нукус давлат педагогика институти

Жаҳоннинг ривожланган мамлакатлари таълимида бўлажак ўқитувчилар коммуникатив компетенциясини ривожлантириш муаммоси ечими сифатида уларнинг инновацион креатив фаоллигига алоҳида эътибор қаратиш; халқаро ташкилотларнинг «Таълим – тараққиётнинг асосий ҳаракатлантирувчи кучи ва барқарор ривожланиши мақсадларига етказувчи муҳим фаолият тури» деган эътирофи асосида катта ёшдаги аҳоли компетентлигини баҳолаш халқаро дастури (PIAAC) дан фойдаланиш ҳамда касбий маҳоратини шахс сифатлари билан уйғунлаштириш, инновацион ёндашувни таълим жараёнларига изчил тадбиқ этиш, таълим жараёнларини моделлаштириш истиқболли йўналишларини аниқлаш бўйича тизимли ёндашувлар асосида такомиллаштиришни тақозо этади.

Мамлакатимизда замон талаблари асосида физикадан таълим жараёнини ташкил этиш, жумладан, педагогика олий таълим муассасаларида ахборот-коммуникация технологияларини жорий этиш орқали юқори малакали кадрларни тайёрлашга алоҳида эътибор қаратилмоқда. Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегиясида «узлуксиз таълим тизимини янада ривожлантириш, сифатли таълим хизматлари имкониятларини ошириш, меҳнат бозорининг замонавий эҳтиёжларига мувофиқ юқори малакали кадрлар тайёрлаш сиёсатини давом эттириш» [1] муҳим устувор вазифа сифатида белгиланган. Бўлажак ўқитувчиларга методологик, компетенциявий ва тизимли ёндашувлар асосида физика ўқитиш таълим сифати ва самарадорлигини, ўқитувчиларга хос сифатларни ошишига ҳамда лойиҳалаш, тадқиқотчилик каби касбий компетенцияларини ривожлантиришга хизмат қилади.

Компетентлик тушунчаси нафақат аниқ билим ва кўникмалар, балки аниқ стратегия, мос эмоция ва муносабат, шунингдек, бутун бир тизимни бошқариш механизми мавжуд эканлиги талаб этиладиган мураккаб амалий масалаларни ҳал этиш билан боғлиқ. У ўз ичига нафақат когнитив ташкил этувчини, балки қадриятли йўнлаганликнинг мотивацион, етук, ижтимоий ва ахлоқий тизимларини ҳам олади [2; б.13].

XVIII аср охирида муҳандислик касби пайдо бўлиши натижасида ўқув лойиҳаси дастлаб Францияда, сўнг Германия, Австрия, Швейцарияда, XIX аср ўрталарида эса АҚШдаги техника ва саноат олий мактабларида қўлланила бошланган.

С.И.Висотская, И.К.Журавлев, И.Я.Зорина, И.Я.Лернер ва бошқаларнинг илмий тадқиқотларида кўникма, малака, ижодий фаолият тажрибаси ва муносабатлар дидактик лойиҳаларнинг таркибий қисмлари шаклида қараш ва таҳлил қилиш ғояси қарор топди.

Н.А.Муслимов, Қ.М.Абдуллаева, О.А.Қўйсинов, Н.С.Гаипова, Н.Н.Каримова, М.Қодировларнинг таъкидлашича, «Мутахассисларни касбий жиҳатдан тайёрлаш борасида хорижий мамлакатларда амалда бўлган таълим мазмунини бевосита ўрганиш шуни кўрсатадики, Фарб мамлакатларида асосий ўринни мутахассиснинг компетентлик малака даражаси эгаллайди. Республикаимизнинг миллий таълим тизими моҳиятига кўра, таълим мазмунининг минимал талаблари билим, кўникма ва малакаларга асосланади» [3; б. 8-9].

Ўқитиш жараёни уни лойиҳалаштиришдан, аниқроғи, ўқув мақсади ва вазифаларини қўйиш, ўқув мазмунини шакллантириш ва мақсадга эришиш

йўллари белгилашдан, яъни ўқувчиларга ўқув мазмунини етказиш методикасини ишлаб чиқишдан бошланади ва ўқув жараёнини лойиҳалаштиришда аксарият ҳолларда шу нарсаларнинг ўзини етарли деб ҳисобланади. Фикримизча таълим стратегиясининг назарий асослари фан ўқитилишининг лойиҳалаштириш давриданок инобатга олинса, таълим самарадорлигини кескин ошириш мумкин бўлади.

Бизнинг фикримизча, лойиҳавий таълим воситасида бўлажак ўқитувчиларнинг коммуникатив компетенциясини ривожлантиришда қуйидагиларга эътибор қаратиш зарур: биринчидан, лойиҳавий таълим воситасида бўлажак ўқитувчиларнинг коммуникатив компетенциясини ривожлантириш фаолият кўрсатаётган ўқитувчилар контингентининг янгича ва самарали ишлаш сирларини ўрганиб чиқиш.

Иккинчидан, лойиҳавий таълим воситасида бўлажак ўқитувчиларнинг коммуникатив компетенциясини ривожлантиришга тўсқинлик қилаётган сабабларини аниқлаш, лойиҳалаш асосида ишлашнинг янада самаралироқ йўллари излаш. Учинчидан, тажрибали ўқитувчиларнинг лойиҳалаш воситасида ишлаш сирларининг ўзига хослиги, тузилишидаги фарқлари ва характер хусусиятларини чуқур ўрганиш.

Ўқитувчининг профессионализм даражаси кўрсаткичлари унинг касбий билим, кўникма ва малакалари даражаси билан белгиланади. Уларнинг ҳар бири қуйидагича таркибий тузилишга эга:

Ўқитувчининг касбий билимлари:

- ихтисослик фани назарияси;
- ихтисослик фанини ўқитиш методикаси;
- педагогик технологиялар;
- педагогика ва психология;
- ахборот-коммуникацион технологиялар;
- миллий ғоя ва маънавият асослари;
- меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатлар;
- ўқув-методик ҳужжатлар;
- иқтисодий, ҳуқуқий, молиявий масалалар ва бошқалар.

Ўқитувчининг касбий кўникмалари:

- ўқитиш маҳорати;
- тарбиялаш маҳорати;
- таълим олаётганларнинг билимларини ҳолисона назорат қилиш ва баҳолаш маҳорати ва бошқалар.

Ўқитувчининг касбий малакалари:

- ўқув-тарбия жараёнини ташкил этиш ва сифатини таъминлаш;
- синфлар ва лабораторияларни тегишли ўқув-лаборатория анжомлари билан жиҳозлаш, улардан тўғри фойдаланиш ва хавфсизлик қоидаларига риоя қилиш;
- ўқитишнинг замонавий илғор, интерфаол ва бошқа методларидан ўз ўрнида ва самарали фойдаланиш;
- ўқувчилар ўртасида касбга йўналтириш ишларини олиб бори шва методларидан фойдаланиш;
- ўқувчилар ва уларнинг ота-оналари билан муомалада этика ва эстетика нормаларига риоя қилиш;
- синфдан ташқари ишларни ташкил этиш ва ўтказиш;
- белгиланган санитария-гигиена нормаларини бажариш.

Бўлажак ўқитувчиларнинг касбий эҳтиёжлари ҳамда ижтимоий-педагогик майллари шакллантириш ва мунтазам ривожлантириш мақсадида қулай воситалар ва шарт-шароитларни танлаш лозим. Шу билан бир қаторда талабаларнинг интилишлари, истакларини қондириш имкониятлари уларни тарбиялаш ва ривожлантиришда ҳаракатлантирувчи куч эканлигини ҳисобга олиш лозим.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги «Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида» ги ПФ-4947 сонли Фармони. Ўзбекистон Республикаси Қонун ҳужжатлар тўплами. Тошкент. 2017. 6-сон. 70 модда.
2. Темуров С.В. Бўлажак математика ўқитувчиларида касбий компетентликни шакллантиришнинг назарий асослари. Т. Фан ва технология. 2014. Б. 13.
3. Муслимов Н.А. ва бошқалар. Касб таълими ўқитувчиларининг касбий компетентлигини шакллантириш технологияси. Тошкент: Фан ва технология. 2013. Б. 8-9.

К ПРОБЛЕМЕ АКТИВИЗАЦИИ УЧАЩИХСЯ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ ФИЗИКЕ

Фархад Талипов

доктор физико-математических наук, профессор ТашГПУ им Низами

Физика способствует формированию и выработке у учащихся умения мыслить логически, т.е. активизирует мыслительную деятельность. В связи с

этим, вопросы обучения физике имеют важное значение для развития общества. Внедрение в образовательный процесс информационных и инновационных технологий может помочь в решении проблемы активизации учащихся в процессе обучения физике.

Современный кабинет физики должен быть оснащен разнообразными усовершенствованными демонстрационными стендами и приборами, с помощью которых изучаются фундаментальные законы физики. Однако, это требует значительных финансовых затрат, поэтому внедрение современных информационных технологий в учебный процесс способствует оптимальному решению данной проблемы. Наиболее интересным является внедрение современных виртуальных лабораторных стендов по физике на основе компьютерной 3Д графики в учебный процесс. Например, при освещении темы «Двигатель внутреннего сгорания» можно использовать учебный макет двигателя в разрезе или плакат с его изображением. В это время на мониторе компьютера или на электронной доске можно показывать в анимационном виде динамику процесса работы двигателя. Добавление эффекта движения камеры вокруг двигателя позволяет наглядно показать принцип работы одноцилиндрового двигателя внутреннего сгорания. Учащиеся, с большим любопытством, наблюдают как происходит открывание входного клапана и впуск горячей смеси, ее сжатие и красочное воспламенение от электронной искры, перемещение поршней, вращение коленчатого вала и выброс продуктов горения через выходной клапан. На этом примере можно наглядно и очень интересно показать процесс превращения тепловой энергии в механическую. Виртуальные стенды можно использовать при изучении тем, посвященных паровому двигателю, ядерному реактору, ускорителю, атомной электростанции и т.д. Такие стенды позволяют делать то, что категорически запрещено. При этом, можно увидеть на экране последствия неправильных действий.

В отличие от многих других дисциплин, в физике, при освещении большинства тем, можно одновременно объясняя физическое явление или физический закон, демонстрировать небольшие опыты, посвященные данной теме. Это очень большой потенциал для активизации учащихся. Пусть они активно участвуют в поиске (в интернете) и проведении на уроке этих опытов. Например, по теме «Равновесие тел» можно принести несколько предметов и предложить ученикам собрать различные комбинации из этих предметов, чтобы продемонстрировать устойчивое равновесие. Ученику, который соберёт больше всех комбинаций, можно выставить отличную оценку. По теме «Капиллярные явления», можно взять несколько капиллярных трубок с различными

диаметрами и опускать их по очереди в жидкости с различными коэффициентами поверхностного натяжения и плотностями, предварительно окрашенными в различные цвета. Так увлекательно можно показать зависимость высоты поднятия жидкости в капилляре от диаметра капилляра, плотности жидкости и коэффициента поверхностного натяжения. Для закрепления материала, необходимо привести примеры из жизни на капиллярные явления и предложить ученикам привести аналогичные примеры.

Таким образом, интенсивное применение на уроках виртуальных лабораторных стендов и проведение демонстрационных опытов, совместно с учащимися, позволяет оптимизировать учебный процесс и повысить его эффективность. Всё это наполняет новым содержанием деятельность преподавателя, влияя, в том числе, на его деловые и личные качества. Повышается интерес учащихся к физике, а это в свою очередь, мотивирует и стимулирует преподавателя к поиску новых идей и путей подачи учебного материала.

TERMODINAMIK TIZIMLAR UCHUN “ENTROPIYA” QONUNINING SINERGETIK TAHLILI

U.R.Bekpo'latov – NavDPI, f.f.b. falsafa doktori(PhD), dotsent

N.B.Bekpo'latova – NavDPI “Fizika va astronomiya o'qitish metodikasi”
ta'lim yo'nalishi 4-kurs talabasi

Ma'lumki, tabiatning eng universal qonunlaridan biri bu termodinamikaning ikkinchi qonuni bo'lib, unga ko'ra yopiq termodinamik sistemadagi qaytmas jarayonlarda entropiya(xaotiklik)ning uzluksiz ravishda ortib boradi. Haqiqatda bu qonun uzoq yillar davomida fizikaviy, kimyoviy, biologik, kosmologik va boshqa bir qator masalalarni yechishda katta ahamiyatga ega bo'ldi. Lekin, o'z davrida bu qonunning biosfera kabi ochiq va chegaralanmagan tizimlar uchun qo'llash ba'zida noto'g'ri xulosalarga olib keldi. Bunga misol qilib “koinotning issiqlik o'limi” haqidagi qarashlarni aytish mumkin. Lekin, hozirgi zamon fizikasiga binoan koinot ochiq tizimdir va sistema xususiyatlariga qarab, uning **entropiyasi oshishi yoki kamayishi mumkin**. Bundan entropiya qonuni tabiatdagi jarayonlarni tushuntira olmaydi, degan xulosaga kelmaslik lozim. Faqatgina yopiq sistemalar uchun yaratilgan entropiya qonuniga tegishli o'zgartirishlar kiritgan holda uni ochiq sistemalarga tadbiq etish kerak.

XX asrning 70 yillarida fanlardagi uzoq yillik qarashlar tizimida tub o'zgarishlar yuzaga kelib, postnoklasik ilmiy tafakkur tarzi shakllana boshladi. Sinergetika ana

shunday ilmiy tafakkur tarzining mevasi hisoblanib, dastlab faqat moddiy olamda tartiblanganlik bilan bir qatorda tartibsizlanish (xaos) jarayoni ham mavjudligi va u tizim taraqqiyotida faqat salbiy emas, balki ijobiy ta'sir ko'rsata olishi ham mumkinligi g'oyasiga asoslangan [1].

Sinergetika g'oyalari, uning konseptual apparati (tushunchalari tizimi) shakllanayotgan ilk davrlarda aynan o'z o'zidan tashkillanish jarayonlarini o'rganish fanning yangi tasavvur va obrazlar bilan boyishida dastlabki nuqta rolini o'ynagan edi. Bu tushuncha falsafa va fan uchun juda murakkab bo'lgan rivojlanish, evolyutsiya, narsa va hodisalar orasidagi o'zaro ta'sir, bog'lanish muammolariga borib taqaladi. Fan taraqqiyotining har bir bosqichida bu muammolar tobora yangi ko'rinishda namoyon bo'ladi. Termodinamika o'z taraqqiyotining keyingi bosqichida obyektlar strukturasining murakkablashuvi va ular funksiyalarining o'zgarishi bilan kechadigan (evolyutsion) qaytmas o'zgarishlarni tadqiq etgan [2]. Umuman olganda bu qaytmas o'zgarishlar ijobiy (progres) xarakterga ham, salbiy (regress) xarakterga ham ega bo'lishi mumkin edi. Termodinamikaning ikkinchi qonuni aynan progress bilan regress orasidagi bog'liqlikni ifodalagan qonun bo'lib, undan izolyatsiyalangan har qanday tizimning faqat bir yo'nalishda – tartiblanganlik holatidan tartibsizlanish holatiga sodir bo'lishi haqidagi xulosa kelib chiqqan. Termodinamik jarayonlarning shunday biryoqlama yo'nalishga egaligi “vaqt o'qi” deb nomlanib, bunday tizimning kelgusi holatlari tartibsizlanishning tobora ortib borishi bilan xarakterlanadi. Bu jarayon qaytmas o'zgarishlar jarayonidir va demak, vaqt ham qaytmasdir. Ammo Sinergetika – bu qonunning faqat cheklangan tizimlarga – atrof-muhit bilan modda, energiya va quvvat almashmaydigan – yopiq tizimlarga xosligini, aslida esa Olamdagi aksariyat tizimlar ochiq tizimlar ekanligi to'g'risidagi da'vo bilan chiqdi [3]. Aks holda Olamda sodir bo'layotgan progressiv, evolyutsion o'zgarishlarni tushunib va tushuntirib bo'lmaz edi.

Sinergetik nuqtai nazardan qaraganda, tabiatda tartiblanish va tartibsizlanish jarayonlari orasida doimo kurash mavjud bo'lib, bir tomondan, barcha mavjud narsalar tobora vayron bo'lish va halok bo'lish sari ilgarilab boradi, hech nima abadiy emas, ikkinchi tomondan esa, voqelikda rivojlanishga qodir, tobora murakkabroq strukturalar paydo bo'la borishi kuzatiladi.

Sinergetika tashqi muhit bilan intensiv ravishda modda, maydon energiya, quvvat va axborot almashadigan, muvozanatsizligi kuchli bo'lgan ochiq tizimlarni o'rganadigan soha sifatida shakllandi. Shunday tizimlarda termodinamikaning ikkinchi qonunida ta'riflangan jarayonlarning aksi bo'lgan jarayonlar sodir bo'lishini ko'rsatib berdi. XX asrning ikkinchi yarmida I.Prigojin va G.Xakenning ishlarida ta'rifi keltirilgan bu jarayonlar “o'z-o'zidan tashkillanish” deb ataldi [1,2].

О‘з-о‘зидан tashkillanish – bu muvozanatsizlik holatida bo‘lgan ochiq tizimning oddiyroq, tartibsizroq shakldan murakkabroq va tartiblanganroq shaklga spontan ravishda o‘tishidir. О‘z-o‘zidan tashkillanish haqidagi nazariyasi sifatida shakllangan sinergetika muvozanatsiz tizimlar taraqqiyotining universal (yalpi umumiy) algoritmini talqin etadi. О‘z-o‘zidan tashkillanishning amalga oshish mexanizmi esa miqdor o‘zgarishlaridan sifat o‘zgarishlariga o‘tish dialektikasining amalga oshuvidir. “Fluktuasiya”, “bifurkasiya”, “dissipativ tizim” kabi tushunchalar esa o‘z-o‘zidan tashkillanish bosqichlari va holatlarini ifodalashga xizmat qiladi. Dastlab, Sinergetikada faqat ochiq tizimlardagi termodinamik jarayonlar tadqiq etilgan bo‘lsa, keyinchalik biologik va ijtimoiy strukturalardagi jarayonlar o‘rganila boshlandi. Sinergetika yordami hozirda olimlar Olamning paydo bo‘lishi va evolyutsiyasini, Yerdagi hayotning paydo bo‘lishi va evolyutsiyasini, iqtisodiyot, davlat, huquqshunoslik va boshqa ijtimoiy tizimlarning o‘z-o‘zidan tashkillanishini tushuntirmoqdalar [4].

Xususan, sinergetik jihatdan biologik obyektlarni ochiq termodinamik sistemalar, ularning holatini esa statsionar holat deb hisoblash mumkin. Ular atrof-muhit bilan modda, maydon, energiya va axborot almashinuvida bo‘ladi. Umumiy holda aytilganda, tirik organizm statsionar holatda bo‘lmaydigan rivojlanuvchi sistemadir. Ammo, odatda qandayadir uncha katta bo‘lmagan vaqt oralig‘ida biologik sistemalar holatini statsionar holat deb qabul qilish mumkin va bunda I-bobda keltirilgan ($\Delta S=0$, $S=const$, $\Delta S_i > 0$, $\Delta S_e < 0$) natijalarga ega bo‘lamiz. Demak, statsionar holatda atrof – muhit entropiyasi izolyatsiyalangan sistemalardagi kabi ortadi, ammo bunda organizmning entropiyasi esa o‘zgarmas saqlanib qoladi. Entropiya sistemaning xaotiklik o‘lchovi ekanligi sababli, organizmning tartibliligi atrof-muhit tartibliligining kamayishi hisobiga saqlanadi, degan xulosa chiqarish mumkin.

Ochiq tizimlar termodinamikasining asoschisi, Nobel mukofoti sovrindori I.Prigojin statsionar holat uchun Entropiyaning minimum hosil bo‘lish prinsipini ta’rifladi [4, c.120]. Unga ko‘ra, sistemaning statsionar holatidan sistemaning muvozanatli holatga qaytishiga to‘sqinlik qiluvchi tashqi muhit sharoitlarining ma’lumotlariga qarab qaytmas jarayonlar oqibatida sistemaning statsionar holatidagi Entropiyaning paydo bo‘lish tezligi minimumga ega bo‘ladi ($\frac{dS_i}{dt} > 0$ va minimal).

Prigojin prinsipiga muvofiq, sistemaning statsionar holatida ichki muvozanatsiz holatlar (diffuziya, issiqlik o‘tkazuvchanlik, kimyoviy reaksiyalar va boshqalar) shunday o‘tadiki, entropiyaning har bir sekunddagi o‘zgarishi minimumga ega bo‘ladi. Bu esa sistema ichki qaytmas jarayonlar hisobiga statsionar holatidan chiqish imkoniyatiga ega emasligini anglatadi. Shunday qilib, agar sistemaning uncha katta

bo'lmagan chetlanishlari (fluktuatsiyasi) yuz bersada, ichki jarayonlarning $\frac{dSi}{dt}$ kamaytirishga intilishi sistemani yana o'z holatiga qaytaradi.

Shuni aytish lozimki, yuqorida aytilgan fikrlar, xususan Prigojin prinsipi ham berilgan va o'zgarmaydigan tashqi muhit sharoitlari uchungina to'g'ridir. Tashqi ta'sirning o'zgarishida (sistemaga kiruvchi va sistemadan chiquvchi oqimlar) yangi tashqi sharoitlar vaqt davomida saqlanib tursagina sistema bir statsionar holatdan ketadi va boshqasiga o'tadi. Tashqi muhit entropiyasining o'zgarishi organizmning statsionar holati saqlanib qolgan holda ham minimumga ega [6].

Yuqorida keltirilgan mulohazalar organizm – muvozanat holatidan uncha farq qilmaydigan statsionar sistemadir, deyilgan tushunchaga asoslanadi. Bu hodisalar uchun Prigojin prinsipi to'g'ri keladi. Ammo kuchli muvozanatsiz sistemalar xususan hujayraning o'sishi va yangi strukturaning paydo bo'lishini bu prinsip asosida tushuntirib bo'lmaydi. Buning uchun Prigojin – Glensdorf prinsipini hisobga olish zarur, chunki bu prinsipga asosan entropiya hosil bo'lish tezligi kamayib boradi [4, C.168].

Statsionar holatlar termodinamikasida entropiyaning kamayishi va muvozanatli sistemalarda esa uning ortishi qonuniyatlarini doimo bir-biriga qaram-qarshi qo'yish ular orasidagi umumfundamental qonuniyatga zid keladi. Buni quyidagicha izohlash mumkin. Jonsiz sistemalar to'lig'icha tabiatning izmida bo'ladi, shuning uchun ularda xaotiklik ortadi, jonli sistemalar esa tabiatga nisbatan munosabat bildiradi olish xususiyatiga ega, shuning uchun ularda tartiblilik ortadi. Lekin, xaotiklikka intilish tabiatning umumiy qonuniyati bo'lganligi sababli, jonli sistemalar ham ma'lum vaqtdan so'ng, bu qonunga bo'ysunadi va ularda xaotiklik osha boshlaydi. Agar tartibsizlik o'zining bifurkatsiya(tarmoqlanish) nuqtasiga yetsa, jonli sistema o'z umrini tugatadi. Barcha jonli obyektlar ana shu qonuniyatga bo'ysunadi.

Demak, ochiq tizimlar termodinamikasi insoniyat ilmiy tafakkurining yangi bosqichi sifatida – jonli sistemalarda kechadigan termodinamik jarayonlarning koevolutsion yo'nalishda ro'y berishini ko'rsatsa, klassik termodinamika qonunlari esa uning xususiy holi bo'lib, yopiq (jonsiz) sistemalardagi termodinamik jarayonlarning yo'nalishini aniqlaydi.

Lekin, sistema ochiq yoki yopiq bo'lishidan qati'y nazar barcha jarayonlarda energiyaning saqlanish qonuni bajariladi, bu esa 1 jonli va jonsiz tizimlar uchun tabiat qonunlarining obektiv real ekanligini anglatadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Аршинов В.И., Буданов В.Г. Синергетика на рубеже XX-XXI веков. Под ред. Панченко А.И. М. 2006. 217 с.

2. Пригожин И., Стенгерс И. Порядок из хаоса. М. Прогресс. 1986. 431 с.
3. Николис Г., Пригожин И. Познание сложного. М. Наука. 1990. 342 с.
4. Гленсдорф П., Пригожин И. «Термодинамическая теория структуры, устойчивости и флуктуаций». М. Мир. 1973. 280 с.
5. Хакен Г. Синергетика. М. Мир. 1980. 404 с.
6. Капица С.П., Курдюмов С.П., Малинецкий Г.Г. Синергетика и прогнозы будущего. М. Наука. 1997.

O‘ZINDUKSIYA HODISASIDAGI ULANISH VA UZILISH TOKLARINI “C++” ELEKTRON DASTURIDAN FOYDALANIB INTERFAOL O‘QITISH

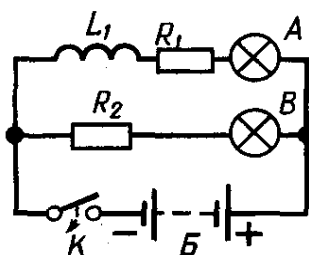
Umarov Abdusattor Ortiqovich

Fizika kafedrası katta o‘qituvchisi, Farg‘ona politexnika instituti

Daniyalik fizik olim X.Ersted 1820 yilda o‘tkazgichdan tok o‘tganda magnit maydoni hosil bo‘lishini tajribada kashf etdi [1]. So‘ng fransuz fizigi Bio to‘g‘ri tok atrofida magnit maydonining magnit strelkasiga ta‘siri oradagi masofaga teskari proporsional ekanligini, uning kursdoshi Savar aylana tok markazidagi magnit maydoni kuchlanganligi aylana radiusiga teskari proporsional ekanligini tajribada aniqlaydi, lekin hisoblash tenglamasini yaratishga fransuz matematigi Laplasni taklif etadilar va Laplas to‘g‘ri tok magnit maydonining biror masofadagi induksiyasini va aylana tok markazidagi magnit maydon induksiyasini, hamda aylana tok markazidan qandaydir masofadagi magnit induksiyasini hisoblash formulasini yaratadi [2].

Ushbu kashfiyotlardan so‘ng ingliz olimi Maykl Faradey 1831 yilda elektromagnit induksiya hodisasini kashf etdi [3]. Elektromagnit induksiya hodisasi o‘zinduksiya va o‘zaroinduksiya hodisalaridan iborat bo‘lib, generatorlarning yaratilishiga va elektr energiyasini uzatishga asos bo‘ldi hamda hozirgi kungacha yangi texnologiyalarni ishlab chiqarishda qo‘llanilib kelinmoqda. Induktiv g‘altakka ega bo‘lgan elektr zanjiriga elektr mabaini kalit orqali ulashda o‘zinduksiya hodisasi tufayli hosil bo‘ladigan tokni va kalitni uzishda hosil bo‘ladigan tokni maktab o‘quvchilariga tushuntirishda uni qanday hisoblash maktabning 10-sinf darsligida berilmagan, lekin ushbu tokni qanday hisoblanadi mazmunidagi savol o‘quvchilar tomonidan tajriba sinov-davrida bir necha bor berildi. Ushbu savolga javob berish maktab o‘qituvchilariga bir oz noqulaylik tug‘dirmoqda, sababi maktabning 10-sinf darsligida esa ma‘lumot kam berilgan.

Yuqoridagi savolga quyidagicha javob berish mumkin.



1-rasm. O‘zinduksiya hodisasini elektr sxemasi

O‘quvchilarga elektromagnit induksiya hodisasini tushuntirish uchun interfaol usuldan foydalaniladi. Avvalo o‘zinduksiyani namoyish etadigan 1-rasmdagidek elektr zanjiri yig‘iladi va elektr zanjiridagi o‘zinduksiya hodisasi sinf o‘quvchilariga quyidagicha tushuntiriladi: K kalitni ulanganda A lampochka B lampochkaga nisbatan kech yonadi, kalitni uzilganda esa B lampochka A lampochkaga nisbatan kech o‘chadi. Sababi kalit ulanganda R_2 qarshilikdan tok o‘tib B lampochka yonadi, A lampochkaga induktiv g‘altak orqali tok o‘tgani uchun g‘altak atrofida maksimal $W = \frac{LI^2}{2}$ magnit maydon energiyasi hosil bo‘lgandan so‘ng yonadi. Kalit uzilganda esa A lampochkaning kech qolishiga sabab induktiv g‘altak atrofidagi magnit maydon energiyasi o‘zinduksiya tufayli induksion tokni hosil qiladi, g‘altakda hosil bo‘lgan induksion to‘k rus olimi Lens qoidasiga asosan A lampochkaga boradigan tok kuchi qiymatini kamayishiga yo‘l qo‘ymasligi sababli kech o‘chadi. So‘ng sinf o‘quvchilari A va B guruhlariga xohishiga binoan bo‘linadi. A guruh o‘quvchilari ulanish toki $I = \frac{\mathcal{E}}{R+r} \left(1 - e^{-\frac{R+r}{L}t}\right)$ ni hisoblaydi. B guruh o‘quvchilari esa zanjirdagi uzilish toki $I = I_0 e^{-\frac{R+r}{L}t}$ ni hisoblaydi.

Buning uchun ulanish va uzilish toklari formulalariga $\mathcal{E}$ -manbaning elektr yurituvchi kuchi, R -zanjirning qarshiligi, r -manbaning ichki qarshiligi, L -g‘altakning induktivligi, hamda kalitni uzishga ketgan t -vaqtlarning qiymatlari qo‘yilib hisoblanadi. Bunday hisoblash uchun ko‘p vaqt sarflanishi hamda taqribiy qiymat kelib chiqishini hisobga olish zarur.

Ushbu masalani yechish uchun elektron dastur yaratdik va o‘qituvchi elektron dasturdan foydalanib o‘quvchilarga hisoblashni o‘rgatadi. Ushbu dasturdan o‘qituvchi va o‘quvchilar quyidagicha foydalanishadi: masalan, $\mathcal{E} = 12 \text{ V}$, $R = 500 \text{ Ohm}$, $L = 500 \text{ Gn}$, $r = 100 \text{ m}$, $t = 2 \text{ s}$ bo‘lsa ushbu qiymatlarni dasturda so‘ralgan ulanish toki va uzilish toki fizik kattaliklariga qo‘yiladi, natijada ulanish va uzilish toklari qiymatlari bir zumda kelib chiqadi, so‘ngra elektron dasturdagi ulanish va uzilish qiymatlari solishtiriladi.

A guruhi ulanish tokini va B guruhi esa uzilish toklarini topadi, so‘ng guruhlar almashib hisoblaydilar. Yaxshi tushungan va aniq hisoblagan o‘quvchilar guruhidagi

tushunmagan o'quvchilarga o'rgatadi. O'quvchilar natijani hisoblagandan so'ng ulanish toki va uzilish toki qiymatining aniq natijalariga ishonch hosil qiladilar [4-9].

2-rasm. Ulanish toki

3-rasm. Uzilish toki

O'zinduksiya hodisasi natijasida hosil bo'lgan ulanish toki va uzilish toki qiymatlarini A va B guruh o'quvchilari o'qituvchi bilan birgalikda uning tenglamasidan foydalanib hisoblab chiqarilgan qiymati bilan elektron dastur yordamida hisoblangan qiymati solishtirilib farqlari aniqlanadi va muhokama qilinadi. Lekin ushbu ulanish va uzilish toklari samarasiz yo'qotilayotganligi, bu toklardan ham kelajakda foydalanish mumkinligi tushuntiriladi. Ushbu ulanish va uzilish toklari avtomat elektr kalit kontaktlarini tez yaroqsiz holatga keltirishi aytilib, avtomat elektr kalitlarini umrini uzaytirish hozirgi kun talablaridan biri ekanligi A va B guruh o'quvchilariga yetkaziladi.

O'qituvchi sinf o'quvchilariga ulanish toki va uzilish toklarini elektron dasturdan foydalanib hisoblaganida elektron dasturning quyidagi afzalliklarini o'rganadi:

ulanish va uzilish toklari elektron dasturidan foydalanib aniq qiymatga ega bo'ldi;

elektron dastur yordamida hisoblashda kam vaqt sarflanadi shuning uchun ishlab chiqarish texnologiyalarini boshqarishda elektron dasturlar qo'llaniladi va boshqariladi. Lekin, hozirgi kungacha o'zinduksiya ulanish va uzilish to'klarining qiymatini hisoblaydigan o'lchov asbobi yaratilmagan.

Yuqoridagi kabi ta'lim muassasalarida fizika o'quv mashg'ulotlari mazmuniga doir dasturiy ta'minotlarni ishlab chiqish orqali uning o'qitish metodikasini takomillashtirish davr talabidir.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

- 1.A.A.Detlaf, B.M.Yavorskiy. Fizika kursi. Fag'ona. 2002. 2-qism 45 b.
- 2.T.I.Трофимова. Курс физики. Издательство Высшая школа. 1985. 179 с.
- 3.S.E.Firish, F.V.Timorova. Umumiy fizika kursi. O'qituvch nashriyoti. Toshkent. 1972. 112 b.

4.Umarov Abdusattor, Ibrahimjon Zohidov. “Teaching chapter “electric resistance” 8-th class, physics course. Zbirnik naukovix prasy LOGOS. 2020. 110-114.

5.Xabibullayev P.Q va b. Fizika 8-sinf. Umumiy oʻrta taʼlim maktablari uchun darslik. T. “Oʻqituvchi” nashriyot-matbaa ijodiy uyi. 2019. 173 b.

6.Zohidov I.O., Karimova R.K., Umarov A.O. “Elektr zaryadi, elektr maydoni” bobini oʻqitish. Namangan davlat universiteti ilmiy xabarnomasi. 2019. 298-302 b.

7. Turdiyev N.Sh. va b. Fizika 10 sinf. Umumiy oʻrta taʼlim maktablari uchun darslik. T. “Niso Poligraf” nashriyoti. 2017. 174 b.

8. Ortikovich U.A, Obidjonovich Z.I. Maktab fizika kursida oʻzgaras va oʻzgaruvchan tokni oʻrganish. Sharq renessansi: Innovatsion, pedagogik, tabiiy va ijtimoiy fanlar. 2021. 433-436 b.

9. Umarov A.O. va boshqalar. “8-sinf fizika kursining “Elektr qarshiligi” mavzusig “C++” dasturini qoʻllab oʻqitish”. Taʼlim fanlari boʻyicha akademik tadqiqotlar. 2021. 1129-1134.

OʻQUV JARAYONINI TAKOMILLASHTIRISH TAʼLIM SAMARADORLIGINING MEZONI

A.A.Axmedov

Fizika va astronomiya kafedrası professori v.b., f.-m.f.n., NavDPI

B.F.Izbosarov

Fizika va astronomiya kafedrası professori, f.-m.f.n., NavDPI

Oʻzbekiston Respublikasi Prezidentning 2019-yil 8-oktabrdagi farmoni bilan tasdiqlangan «Oʻzbekiston Respublikasi oliy taʼlim tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasi» ga koʻra, mamlakatdagi OTMlarning 85 foizi 2030-yilgacha bosqichma-bosqich kredit-modul tizimiga oʻtishi rejalashtirilgan. Masalan, kelayotgan 2022-23 oʻquv yilining oʻzida mamlakatimizdagi 33dan ortiq yirik OTMlar kredit-modul tizimiga oʻtishi kutilmoqda. ECTS kredit-modul tizimida bir yillik kreditlar miqdori 60 ni tashkil etadi. Bir oʻquv yili 2 semestrda iboratligini hisobga olsak, talaba oʻqishi davomida har semestrda 30 kredit toʻplab borishi kerak boʻladi. Bakalavr dasturi odatda 4 yilligi hisobga olinsa, talaba ushbu darajani qoʻlga kiritish uchun jami 240 kredit, magistratura dasturini tugallash uchun esa 120 kredit toʻplashi talab etiladi. ECTS kredit-modul tizimida 1 kredit oʻrtacha 25-30 soatlik oʻqish yuklamasini anglatadi. Bu degani, agar fan 6 kreditli fan boʻlsa, talaba ushbu fan boʻyicha belgilangan miqdordagi kreditlarni qoʻlga kiritish uchun semestr davomida 150-180 soatlik oʻqish yuklamasini bajarishi kerak boʻladi ($25 \cdot 6 = 150$; $30 \cdot 6 = 180$). Shunday ekan, kredit-modul tizimini joriy etgan OTMlarda talabalar har bir fan uchun

belgilangan kreditlar miqdoriga qarab, o'qish hali boshlanmasdanoq har bir fanni o'qish va o'rganishga qancha vaqt sarflashlari kerakligini bilib oladilar. Bu ham ta'limda shaffoflikning bir ko'rinishidir. 1 kredit o'qish yuklamasi (25-30 soat oralig'ida) aynan necha soat bo'lishini odatda har bir OTM o'zining ichki qoidalarida belgilaydi. Shuni ta'kidlash kerakki, 1 kredit uchun belgilangan 25-30 soatlik o'qish yuklamasi bu fanni o'rganish uchun sarflanadigan jami harakatlar jamlanmasi bo'lib, unga nafaqat dars vaqti, balki talabaning fanni o'rganish uchun uyda va kutubxonada sarflagan vaqti, imtihonlar vaqti, qo'yingki talaba ushbu fanni o'zlashtirish uchun sarflagan barcha tizimli harakatlari vaqtini qamrab oladi.

Shunda talabada ushbu umumiy o'qish yuklamasining aynan qancha qismi darsga, auditoriya soatlari to'g'ri keladi degan savol tug'ilishi mumkin. Kredit-modul tizimi amaliyotida auditoriya va mustaqil o'qish soatlari nisbati o'rtacha 40/60 foizni tashkil etadi. Bu nisbat, boshqacha qilib aytganda, 1/1.5 ga to'g'ri keladi, ya'ni talaba muayyan fan bo'yicha belgilangan har bir soat dars uchun darsdan tashqari bir yarim soat mustaqil o'qishi, tayyorlanishi kerak bo'ladi.

Bunda OTM 1 kredit uchun 30 soatlik o'qish yuklamasi belgilangan bo'lsa, undan 12 soati ($30 \cdot 40\% = 12$) auditoriya soatlari, 18 soati ($30 \cdot 60\% = 18$) esa talabaning mustaqil o'qish soatlari to'g'ri keladi. Ushbu taqsimot asosida 6 kreditlik fan o'qish yuklamasini aniqlaydigan bo'lsak, talaba ushbu fan bo'yicha belgilangan kreditlarni qo'lga kiritish uchun semestr davomida 72 soat ($(30 \cdot 6) \cdot 40\% = 72$) auditoriya darslarini, 108 soat ($(30 \cdot 6) \cdot 60\% = 108$) uyda va kutubxonada mustaqil o'qish yuklamasini bajarishi kerak bo'ladi.

Yuqoridagi qoidalardan shuni tushunish mumkinki, ECTS kredit-modul tizimida talabaning bilim olish vaqti tushunchasi dars vaqti tushunchasi bilan cheklanib qolmasdan, talaba o'qish uchun sarflagan umumiy vaqt bilan o'lchanadi. Unda bilimning manbayi faqat o'qituvchi yoki auditoriya emasligiga ishora qilinadi. Qisqacha aytganda, kredit-modul tizimida o'qish vaqti tushunchasiga o'qituvchi nuqtayi nazaridan emas, balki talaba nuqtayi nazaridan yondashiladi. Talabaning o'qish yuklamasining bu tarzda taqsimlanishi talaba ta'lim olish jarayonida mas'uliyatni ma'lum darajada o'z elkasiga olishi, fan bo'yicha darsda va darsdan tashqarida muntazam ravishda o'qib borishi kerakligini ham bildiradi.

Eslatib o'tamiz, fanga ajratilgan umumiy soatni 40 foizini auditoriyada o'qiydi va o'rganadi, 60 foizni esa mustaqil o'qiydi va o'rganadi. Lekin, bu jarayon ko'p jihatdan o'qituvchining mas'uliyatiga ham bog'liq. Chunki, talabalar o'z vaqtlaridan samarali foydalanishlari uchun ularga darsdan tashqarida o'qish uchun qiziqarli materiallar va topshiriqlar berib borish o'qituvchining vazifasidir.

Shuning uchun kredit-modul tizimiga o'tish o'qituvchilarning ish yuklamalarini ham qayta ko'rib chiqishni, ularning ish yuklamalari ular o'qitadigan fan kreditlaridan kelib chiqqan holda belgilanishini taqozo etadi. Amaldagi tizimda esa o'qituvchilar ish yuklamasi faqat auditoriya soatlariga bog'lab qo'yilgan. Talabalarning mustakil ishlarini tashkil etish va o'tkazish shuningdek o'z ustida ishlashi uchun:

1. Axborot resurs markazi fanlar bo'yicha adabiyotlak bilan ta'minlangan bo'lishi;

2. Kabinet va laboratoriyalar hozigi zamon o'lchov jihozlari qurilmalar to'liq ta'minlangan bo'lishi;

3. Audio va video qurilmalar bilan to'liq ta'minlangan bo'lishi shart.

Talabani o'qish yuklamasi bu tarzda – auditoriya va mustaqil o'qish soatlariga ajratilishi OTMLar Axborot resurs markazida, laboratoriyalarda mustakil o'qishi zarur.

Bugungi kunda kafedramizda talabalar mustaqil ta'limini tashkil etish va o'tkazish uchun har bir fan bo'yicha darslik, o'quv uslubiy majmualar, o'quv qo'llanmalar yaratilgan bo'lib na'lim sifatini oshirishga va samaradorlikni ta'minlashga xizmat qilmoqda.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Djorayev M. Fizika o'qitish metodikasi. O'quv qo'llanma. Toshkent. "Abu matbuot konsalt" nashriyoti. 2015.

2. Izbosarov B.F., Kamolov I.R. Molekulyar fizika va termodinamika asoslari. O'quv qo'llanma. Toshkent. "Yurist-Media" nashriyoti. 2008.

3. Axmedov A.A. va b. Fizika ta'limini modernizatsiyalashda mustaqil ta'limning o'rni. "Pedagogik mahorat". 2013. №2. 65-67 b.

РАЗВИТИЕ ТВОРЧЕСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ СТУДЕНТОВ НА УРОКАХ ФИЗИКИ

Матжанов Н.С.

Доктор философии по педагогическим наукам (PhD), доцент
кафедра Методика преподавания физики

Нукусский государственный педагогический институт

Турдыбаев Х

магистрант 2 курса

Нукусский государственный педагогический институт

Одной из целей обучения физике является: развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей студентов в процессе решения интеллектуальных проблем, физических задач и выполнения

экспериментальных исследований. Эти цели, несомненно, формируется в процессе развития творческих способностей студентов.

Под творческими способностями понимаются способности, которые обнаруживаются в творческом мышлении человека и проявляются в создании новых объектов. В большинстве случаев творческий человек – это в первую очередь оригинально мыслящий человек, способный на нестандартные решения.

Говоря о творческих способностях, мы имеем в виду общие способности, так как они одинаково важны для всех видов деятельности, и могут использоваться во многих сферах жизни человека. Но при этом развитие творческих способностей происходит при выполнении определенных видов деятельности, то есть в сфере специальных способностей.

Творческий процесс характеризуется рядом внешних и внутренних, объективных и субъективных особенностей: новизна и общественная значимость продукта, эмоциональность, различный характер мыслительной деятельности в различных фазах творческого процесса, особая роль интуиции, кажущаяся случайность, неожиданность, внезапность догадки.

Интуиция играет важную роль при проведении исследований – в выдвижении гипотезы и экспериментальной проверке вытекающих из неё теоретических следствий. Интуитивное мышление, являющееся важным компонентом творческого процесса, можно вызвать ситуацией, когда «не хватает знаний», а также мы предполагаем или знаем результат, но не знаем точно действий, которые следует осуществить, чтобы прийти к нему.

Скорость протекания творческого процесса тесно связана с творческой активностью. Чем лучше студенты подготовлены к совершению субъективного открытия, тем активнее и кратковременнее их творческий процесс.

Следовательно, при организации творческого процесса должны быть реализованы несколько условий. Во-первых, необходимо, чтобы имеющейся учебной информации было чуть меньше, чем нужно для решения проблемы. Во-вторых, следует придать учебным занятиям эмоциональную окраску. Этому может способствовать привитие интереса к учебным занятиям, поощрение попытки решения трудной задачи, убедительная оценка правильности решения задачи.

Также в творческом процессе большую роль играют новизна продукта, внезапность догадки и случайность открытия, предающие ему характер непознаваемости и неуправляемости. Причём с точки зрения психологии все эти характеристики носят субъективный характер. Для преподавателя, организующего творческую деятельность студента, творческий процесс является

объективно закономерным, познаваемым и управляемым, так как для учебно-воспитательных целей в творчестве существенны лишь субъективная новизна продукта, субъективная внезапность догадки, субъективная случайность открытия. Используя эти условия, преподаватель может создавать ситуацию с возникающей творческой проблемой, решение которой основано на знании данного предмета.

Все вышеперечисленные условия в большей степени могут быть реализованы при организации лабораторных работ по физике, так как они имеют наибольший потенциал для развития творческих способностей студентов. Причём возможно достигнуть большого эффекта, если применять данные условия совместно с уровневой дифференциацией, учитывающей индивидуальные особенности студентов.

Развитие творческих способностей студентов в процессе выполнения лабораторных работ будет происходить наиболее эффективно в том случае, если преподаватель в наибольшей степени будет учитывать их индивидуальные особенности.

Во-первых, для каждого уровня следует применять различные инструкции лабораторных работ. Во-вторых, при невозможности организовать работу каждого студента отдельно, следует объединять их в пары или группы с учётом уровней развития творческих способностей каждого из студента. В-третьих, следует планировать возможность перехода студентов на следующий, более высокий уровень.

Инструкции для выполнения лабораторных работ, составленные с учётом данных требований, могут быть разделены на следующие четыре типа:

1. Включают в себя сформированные тему, цель, оборудование и подробную инструкцию по выполнению. Для обеспечения развития творческих способностей на данном уровне один или несколько пунктов инструкции заменяются на небольшой поисковый вопрос, требующий от студентов ответа на основании имеющихся у них знаний.

2. Включают в себя сформулированные тему, цель, оборудование и краткий план выполнения работы.

3. Включают в себя сформулированные тему, цель и оборудование, и некоторые рекомендации по выполнению работы. План выполнения работы студентов должны составить самостоятельно.

4. Включают в себя сформулированную тему и некоторые рекомендации по выполнению работы. Студенты должны самостоятельно сформулировать цель, подобрать оборудование и составить план выполнения работы.

Использованная литература

1. Беспалько В.П. Педагогика и прогрессивные технологии обучения. М. изд-во Инст.проф.обр. Мин.образования России. 1995.с. 64.
2. Карлыбаева Г.Е. Развитие исследовательских умений будущих учителей физики. Педагогика. Ташкент. 2018. №2. с. 112-118.
3. Карлыбаева Г.Е. Исследовательская деятельность в профессиональной подготовке будущих учителей физики. Педагогика и современное образование: традиции, опыт и инновации. III Международная научно-практическая конференция. Пенза. 2018. с. 52-54.

ELEKTROMAGNETIZM BO‘LIMIDAN MUAMMOLI MASALALAR YECHISHDA KOMPETENSIYAVIY YONDASHUV

O‘.N.Sultonova

Termiz muhandislik-texnologiya instituti, p.f.d., dotsent

S.N.Sultonov

Termiz muhandislik-texnologiya instituti assistenti

X.O‘.Panjiyev

Termiz muhandislik-texnologiya instituti assistenti

Bugun Oliy ta’lim tizimida katta islohotlar va yangiliklar amalga oshirilmoqda. Shunga ko‘ra tabalabalarga har bir fanning mazmunini chuqur singdirish va har bir fan doirasida malakali kadr tayyorlash masalalari ayni ustivor mavzulardan biridir. Ushbu maqolada muallif Oliy ta’lim muassasalarida fizika fanining o‘qitilishi va har tomonalarni rivojlantirish, shuningdek, fizikani o‘qitishda induksiya, deduksiya metodlaridan foydalanish haqida batafsil bayon qiladi. Ilmiy-tadqiqot muassasalarida fizika ta’limini rivojlantirish, fizikaning elektromagnetizm bolimini o‘qitishda induksiya, deduksiya metodlaridan keng foydalanish, xalqaro baholash dasturini tadbiq etish, takomillashtirish, fizika o‘qitishda integrativ yondashish asosida ta’lim mazmunini modernizatsiyalash, ta’limda innovatsion axborot texnologiyasini joriy etish bo‘yicha ilmiy-tadqiqot ishlari olib borilmoqda.

Maqolaning maqsadi. Texnika oliy ta’lim muassasalarida bo‘lajak texnik muxandislarni tayyorlashda kompetensiyaviy yondashuvning metodik asoslarini takomillashtirish yuzasidan ilmiy asoslangan taklif va tavsiyalar ishlab chiqishdan, hamda o‘qitish metodikasini takomillashtirishdan iborat.

Kompetensiyaga asoslangan yondashuv talabani shaxsiy maqsadlari va vazifalari bilan ta’lim jarayonining asosiy ishtirokchisiga aylanadi. Ushbu yondashuv talabani faol, ongli faoliyatga jalb qilish, axborot, kommunikativ, ta’lim va bilish

qobiliyatlarini, shaxsiy salohiyatini rivojlantirish, o'z-o'zining qadr-qimmatini shakllantirish, o'z-o'zini boshqarish qobiliyatini rivojlantirishga imkon beradi. Talaba qobiliyati uning kompetensiyasi orqali namoyon bo'ladi. Talaba fazilatlarini, motivatsiyasi, qobiliyati kombinatsiyasini quyidagicha vektor shaklida ko'rsatish mumkin va uning tarkibi, bilim, ko'nikma, malaka va kompetensiya to'plami sifatida tahlil qilinadi. Demak, kompetentlik bilim, ko'nikma, malaka va shaxsiy xususiyatlar yig'indisidan iborat. Talabalarda kompetensiyalarni shakllantirishni quyidagi uch turga bo'ladilar:

1. Metapredmet kompetensiyalari (tayanch kompetensiyalar).
2. Predmet-lararo kompetensiyalar.
3. Predmetga oid kompetensiyalar.

Metapredmet kompetensiyalar – bu “predmetdan oldin”, “predmet ustida” degan ma'noni bildiradi. Buning sababi shundaki, inson jamiyatda muvaffaqiyatli yashashi uchun ma'lum bir turdagi layoqatlarga, qobiliyatlarga, malakalarga ega bo'lishi kerak. Jumladan, o'z fikrini ravon tushunarli holda og'zaki va yozma tarzda bayon qila olishi, zaruriy axborotlarni izlab topa olishi va undan foydalanishi, jamiyatda faol bo'lishi, o'z-o'zini doimiy rivojlantirishi va h.k. xususiyatlarga ega bo'lishi talab etiladi. Oliy ta'limda tahsil olayotgan talabalar kompetentligi quyidagi uchta yo'nalishda erishgan natijalariga ko'ra baholansa, maqsadga muvofiq bo'ladi:

1) shaxsiy natijalar; 2) tizimli faoliyatiga ko'ra; 3) o'quv fanlari bo'yicha. Bu esa ta'lim tizimini kompetensiyaviy yondashuv asosida olib borishni taqozo etadi. Kompetensiyaviy yondashuvga asoslangan DTS va o'quv dasturlarini amaliyotga joriy qilish uchun zarur tizimli ishlarni hal etish lozim bo'lgan qator masalalar ham mavjud.

Talabalarda mazkur kompetensiyalarni shakllantirishda amaliyotga yo'naltirilgan Elektromagnetizm bo'limidan “muammoli masala”larni echish muhim ahamiyatga ega. Buning uchun fizik bilimlaridan foydalanib, kundalik hayotlarida uchraydigan muammolarni yechish bilan bog'liq tipik masalarni ajratib olish va ularni yechish metodikasini talabalarga o'rgatish kerak bo'ladi. Muammoli masala deyilganda, inson oldiga ma'lum hayotiy vaziyatlarda ko'p marta qo'yiladigan maqsad tushuniladi. Insonning kasbiy faoliyatida va maishiy sharoitda fizikadan egallagan bilimlarini qo'llab yechiladigan muammoli masalalarni quyidagi tiplarga ajratish mumkin:

Masalani qo'yish jarayonida asosiy rol o'qituvchiga beriladi. Keyingi jarayonda esa talabalar goh adashib, goh to'g'ri yo'lga tushib o'z g'oyalarini taklif qiladilar. Auditoriya doskasida yoki flipchart qog'ozda rasmlarni, sxemalarni chizib muhokama qiladilar. Talabalar tomonidan berilgan javoblar varianti ikki turga ajratiladi. Ular orasidan maqbulini ajratib oladilar. O'qituvchi mazkur jarayonda yo'naltiruvchi

vazifasini bajaradi. O'qituvchi bergan to'g'ri yonalishlardan talabalar talabalarning unumli foydalanishi ta'minlanadi. Talabalar darslikda keltirilgan texnik obyektlarni eslab qolmasliklari bois, fizik bilimlar nafaqat kasbiy balki ko'pgina maishiy muammolarni echishda asyos bo'lib xizmat qilishini anglab etmaydilar. Agarda kasbiy va maishiy masalalarni qamrab olgan tipik masalalarni ajratib olib, ularning yechish metodlari talabalarga bayon etilsa, amaliyotga yo'naltirib tayyorlash prinsipini samarali amalga oshirish mumkin bo'ladi. Buning uchun quyidagi ishlarni bajarish lozim bo'ladi:

1. Inson o'z hayoti davomida uchraydigan qanday masalalarni fizikadan olgan bilimlarini qo'llab echishi mumkinligini aniqlash.

2. TOTMLarda fizika kursini o'rganish paytida tipik masalalarni echishni o'rgatish uchun masalalarni tanlab olish.

3. Har bir tipik masalani echish metodini o'rganib olish.

Konkret masalani yechish texnologiyasini ishlab chiqish.

1. Faoliyatning maqsadini belgilab olamiz: Konkret masalani echish texnologiyasini ishlab chiqish.

2. Shakllantirilgan maqsad yuqorida keltirilgan elementlarni o'z ichiga olganligini aniqlaymiz: faoliyat ko'rsatilgan – ishlab chiqish; natijaviy mahsulot ko'rsatilgan – texnologiya (metod), ya'ni bajariladigan ishlar tizimi; natijaviy mahsulot xossasi bo'yicha maqsadni shakllantirish ravshan ko'rsatilmagan, ya'ni, harakatlar tizimini nima sababdan ishlab chiqish kerakligi aniq emas.

Tipik masalani yechish metodini o'rganib chiqamiz:

1. Uzunligi 30 sm bo'lgan solenoid 3000 o'ramga ega. Bitta o'ramning diametri 11 sm. Tok kuchi 1,5 A bo'lganda solenoid ichidagi magnit maydon induksiyasini va o'ramlar yuzi orqali o'tuvchi magnit oqimini aniqlang. Agar solenoid ichiga temir karbid yasalgan o'zak joylashtirilsa, induksiya va magnit oqimi qanday o'zgaradi?

Berilgan: $l=0,3$ m solenoidning uzunligi; $N=3000$ solenoiddagi o'ramlar soni; $d=11\cdot 10^{-2}$ m bir o'ramning diametri; $I=1,5$ A-tok kuchi; jadvaldan; $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7}$ H/m- magnit doimiysi; $\mu=3000$ temir karbidning magnit singdiruvchanligi.

Topish kerak: B_1 o'zaksiz solenoiddagi magnit maydon induksiyasini, B_2 o'zakli solenoiddagi magnit maydon induksiyasini; F_1 va F_2 oldingi shartlarga mos ravishda magnit oqimlarini.

Yechilishi: Solenoidning yetarlicha uzunligini hisobga olib, bir jinsli solenoid ichidagi o'q bo'ylab yo'nalgan magnit maydonni hisoblaymiz. Magnit maydon induksiyasini quyidagi formula bo'yicha aniqlaymiz:

$$B = \mu_0 \mu \frac{IN}{l}.$$

O`zak bo`lmaganda $\mu = 1$ (havo uchun). U holda

$$B_1 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ H/m} \frac{1,5 \text{ A} \cdot 3000}{0,3 \text{ m}} = 1,9 \cdot 10^{-2} \text{ T}$$

O`zak bo`lganda magnit maydon induktsiyasi μ marta ortadi:

$$B_2 = 3000 \cdot 1,9 \cdot 10^{-2} \text{ T} = 57 \text{ T}$$

Magnit oqimini quyidagi formula bilan aniqlaymiz:

$$F = BS \cos \alpha.$$

Berilgan misolda $\alpha = 0$ va $\cos \alpha = 1$, yuza esa $S = \frac{\pi d^2}{4}$.

U holda:

$$\Phi_1 = B \frac{\pi d^2}{4}; F \Phi_1 = \frac{1,9 \cdot 10^{-2} \text{ T} \cdot 3,14 \cdot 121 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2}{4} = 1,8 \cdot 10^{-4} \text{ Wb}$$

O`zak mavjud bo`lganda

$$\Phi_2 = 3000 \cdot 1,8 \cdot 10^{-4} \text{ Wb} = 0,54 \text{ Wb}$$

Javobi. O`zaksiz solenoiddagi magnit maydon induktsiyasi  $1,9 \cdot 10^{-2} \text{ T}$  va o`zak mavjud bo`lganda esa 57 T yuqoridagi shartlarda magnit oqimi mos ravishda $1,8 \cdot 10^{-4}$ va $0,54 \text{ Wb}$ ga teng.

2. Tokli o`tkazgich radiusi  $10 \text{ sm}$  bo`lgan aylana shakliga keltirildi. Bu holda konturning magnit momenti $0,314 \text{ A} \cdot \text{m}^2$ ga teng bo`ldi. Konturdagi tok kuchini va  $5 \cdot 10^{-3} \text{ T}$  induktsiyali bir jinsli magnit maydon tomonidan ta`sir etuvchi maksimal aylantirish momentini aniqlang.

Berilgan: $r = 0,1 \text{ m}$ bir o`ramning radiusi, $p_m = 0,314 \text{ A} \cdot \text{m}^2$ konturning magnit momenti, $B = 5 \cdot 10^{-3} \text{ T}$ magnit maydon induktsiyasi.

Topish kerak: I konturdagi tok kuchini; M_{maks} maksimal aylantirish momentini.

Yechilishi. Konturning magnit momentini bilgan holda undagi tok kuchini aniqlaymiz: $p_m = IS_1$ bunda $S = \pi r^2$. U holda $p_m = I\pi r^2$, bundan

$$I = \frac{p_m}{\pi r^2}; I = \frac{0,314 \cdot \text{A} \cdot \text{m}^2}{3,14 \cdot 10^{-2} \text{ m}^2} = 10 \text{ A}.$$

Maksimal magnit momenti quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$M_{\text{maks}} = r_m B; M_{\text{maks}} = 0,314 \text{ A} \cdot \text{m}^2 \cdot 5 \cdot 10^{-3} \text{ T} \approx 1,6 \cdot 10^{-3} \text{ N} \cdot \text{m}.$$

Javobi. Konturdagi tok kuchi 10 A maksimal aylantirish momenti taxminan $1,6 \cdot 10^{-3} \text{ N} \cdot \text{m}$ ga teng.

Xulosa. Fizika va uni o`qitish metodikasi kafedrasida, fizika ta`limining axborot texnik ta`minoti, didaktik, interfaol vositalarini faollashtirish, modulli

texnologiyasidan foydalanish, tayanch kompetensiyaning kommunikativ, shaxs sifatida o'z-o'zini rivojlantirish, masalani echishda, dars samaradorligini oshirishda qo'llanildi. Fizika o'tish samaradorligini oshirish oliy ta'lim muassasalarida bo'lajak texnik mutaxassislar tayyorlashning metodik tayyorgarliklarini bilim va kompetensiyaviy asoslarini oshirishda hizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Sultanova O'.N. International Jurnal Of Advanced Research. CrossRef indexed. Independent learning of students on the basis of competence based approach is a guarantee of high efficiency. V.7. I.12. December. 2019. P.16-22.
2. Sultanova O'.N. "The Place of Competent Approach in Interdisciplinary Relations is a Guarantee of High Efficiency". In IJICCE. Vol.9. Issue 5. May. 2021.
3. Sultanova O'.N. "Based on students' competency-based approach to physics solve experimental and graphical problems". V.9. I.5. May. 2021.
4. Sultanova O'.N. Technology for solving problems using graphical methods in mathematics lessons and circle lessons. V.10. I.11. November. 2020. P.2265-2275.
5. X.O'.Panjiyev. The Peerian Journal Open Access. Peer Reviewed. ISSN (E): 2788-0303. 2022.

ФИЗИКА О'ҚИТИШ МЕТОДИКАСИ ФАНИДАН SEMINAR MASHG'ULOTINI TASHKIL QILISH VA O'TKAZISH METODIKASI

Rahmanov A.I.

Urganch davlat universiteti, katta o'qituvchi

Jumanova Sh.Sh.

Urganch shahar, 8-sonli maktab Fizika fani o'qituvchisi

Bo'lajak fizika fani o'qituvchisini pedagogik mahoratini oshirish uchun Oliy ta'limda o'qitiladigan "Fizika o'qitish metodikasi" fanining seminar mashg'uloti mavzulari topshiriqlarini shakllantirishda umumiy o'rta ta'lim maktabi fizika fanini o'qitishda qo'llaniladigan dars turlariga (yangi mavzuni o'qitish darsi (ma'ruza darsi), masala yechish darsi, laboratoriya mashg'uloti darsi, takrorlash darsi) mos holda olib borish, bundan tashqari, har bir talaba seminar mavzusi topshiriqlarini bajarishda axborot kommunikasiya texnologiyalaridan foydalanishi zarurligini e'tiborga olishi kerak bo'ladi. Shunda fizika o'qitish metodikasi fani seminar mavzulari topshiriqlari umumiy o'rta ta'lim maktabi fizika fani mavzulari bilan uzviy bog'liqligi ta'minlangan bo'ladi.

Buning uchun talabalarga seminar mashg'ulotida beriladigan mavzular topshiriqlarini quyidagicha shakllantirish kerak:

- Ma'ruza darsi uchun didaktik materiallar tayyorlash;
- Masala yechish darsi uchun didaktik materiallar tayyorlash;
- Laboratoriya mashg'uloti uchun didaktik materiallar tayyorlash;
- Takrorlash darsi uchun didaktik materiallar tayyorlash;
- Ma'ruza darsi uchun taqdimot tayyorlash;

Ma'ruza darsi uchun didaktik materiallar tayyorlashda talaba o'ziga berilgan mavzu yuzasidan quyidagilarga e'tibor qaratishi lozim:

1) Yangi mavzu nomi va uni rejalashtirish, "muammoli" vaziyat uchun qiziqarli savollar to'plash; 2) Yangi mavzuga oid formulalar, grafiklar va fizik tushunchalar ketma ketligini tuzish, mavzuga oid fizik qonuniyat va hodisalarni tushuntirishda o'quvchilarga tanish bo'lgan, tabiatdan, turmush sharoitidan misollar keltirish; 3) Yangi mavzuni tushuntirish davomida ko'rsatib beriladigan namoyish tajribalar sxemasi va namoyish qilish tartibini ishlab chiqish; 4) Yangi mavzu yuzasidan savollar ketma-ketligini ishlab chiqish; 5) O'tilgan mavzuni mustahkamlash uchun o'qituvchi o'quvchilarga namuna sifatida ishlab beradigan masalalar yechimi va uyga vazifa ishlab chiqish.

Masala yechish darsi uchun didaktik materiallar tayyorlashda talaba o'ziga berilgan mavzu yuzasidan quyidagilarga e'tibor qaratishi lozim:

1) Sifatga oid masalalar to'plash va ularning yechimini ishlab chiqish; 2) Grafik ko'rinishdagi masala yoki grafik chizishga oid masalalar to'plash va yechimini ishlab chiqish; 3) Masala yechishning "geometrik usuliga" doir masalalar to'plash va yechimini ishlab chiqish; 4) Masala yechishning "Algebraik usuliga" doir masalalar to'plash va yechimini ishlab chiqish; 5) Masala yechish darsi uchun uyga vazifa (masalalar) ishlab chiqish.

Laboratoriya mashg'ulotlari uchun didaktik materiallar tayyorlashda talaba o'ziga berilgan mavzu yuzasidan quyidagilarga e'tibor qaratishi lozim:

1) Laboratoriya mashg'uloti uchun uslubiy ko'rsatma ishlab chiqish; 2) Laboratoriya ishining maqsadi shakllantirish; 3) Kerakli asbob uskunalar, laboratoriya ishini bajarish tartibini tushuntirish; 4) Laboratoriya ishining absolyut va nisbiy xatoliklarini hisoblash; 5) Laboratoriya ishi yuzasidan xulosa chiqarish.

Takrorlash darsi uchun didaktik materiallarni tayyorlashda talaba quyidagilarga e'tibor qaratish lozim:

1) Mavzu yuzasidan qiziqarli Krosswordlar ishlab chiqish; 2) O'tilgan mavzularga doir tushunchalarni mustahkamlash uchun interfaol metodlar, grafik organayzerlardan foydalanish; 3) O'tilgan mavzular yuzasidan test tuzish; 4) O'tilgan mavzular yuzasida masalalar to'plash va yechimini ishlab chiqish; 5) O'tilgan mavzular yuzasidan uyga vazifa ishlab chiqish;

Taqdimot tayyorlash. Talaba seminar mashg'lotida o'ziga berilgan mavzu yuzasidan taqdimot tayyorlashda asosan quyidagilarga e'tibor qaratish lozim:

1) Bitta slaydda uchta rangdan foydalanish tavsiya etiladi (bittasi fon uchun, biri sarlavha uchun, matn uchun bitta rang); 2) Slaydda ma'lumotlarni taqdim etish uchun kompyuter animatsiyasining kuchidan foydalanish; 3) Qisqa so'zlar va jummalarni ishlatish. 4) Mavzu yuzasidan gif animatsiyalar, macromedia flesh animatsiyalarini to'plash; 5) Taqdimot 10 slayddan iborat bo'lishi kerak.

Seminar mashg'ulotlarini olib borishda "kichik guruhlarda ishlash" metodidan foydalanilsa talabalarning o'zaro bilim, tajriba almashishni va ular o'rtasida do'stona hamkorlikni amalga oshirgan bo'lamiz [2]. Masalan: agar guruhda 25 ta talaba bo'lsa 5ta kichik guruhchalarga ajratish va har bir kichik guruhda esa 5 ta talabadan iborat bo'lsa maqsadga muvofiq bo'ladi va seminar mavzulari yuzasida har bir guruhga 1 tadan mavzu hamda mavzu yuzasidan har bir talabaga bitta dars turi bo'yicha yuqorida keltirilgan topshiriqlar to'plami beriladi. Kichik guruhlariga mavzular va undagi har bir talabaga topshiriqlar quyidagicha taqsimlanadi:

Masalan: "Umumta'lim maktablarida fizika fanining Optika bo'limi mavzularini o'qitishda didaktik materiallar ishlab chiqish" seminar mavzusi bo'yicha har bir guruhga 1 tadan mavzu va har bir talabaga bittadan topshiriq ishlab chiqish jarayonini ko'rib chiqaylik[3,4]:

1-GURUH. Mavzu: "Yorug'likning qaytish va sinish qonunlari"

1-talaba: **Ma'ruza darsi** uchun didaktik materiallar tayyorlash.

2-talaba: **Masala yechish darsi** uchun didaktik materiallar tayyorlash.

3-talaba: **Laboratoriya ishi darsi** uchun didaktik materiallar tayyorlash.

4-talaba: **Takrorlash darsi** uchun didaktik materiallar tayyorlash.

5-talaba: **Taqdimot** tayyorlash.

2-GURUH. Mavzu: "To'la ichki qaytish"

1-talaba: **Ma'ruza darsi** uchun didaktik materiallar tayyorlash.

2-talaba: **Masala yechish darsi** uchun didaktik materiallar tayyorlash.

3-talaba: **Laboratoriya ishi darsi** uchun didaktik materiallar tayyorlash.

4-talaba: **Takrorlash darsi** uchun didaktik materiallar tayyorlash.

5-talaba: **Taqdimot** tayyorlash.

3-GURUH Mavzu: "Yupqa linza yordamida tasvir yasash"

1-talaba: **Ma'ruza darsi** uchun didaktik materiallar tayyorlash.

2-talaba: **Masala yechish darsi** uchun didaktik materiallar tayyorlash.

3-talaba: **Laboratoriya ishi darsi** uchun didaktik materiallar tayyorlash.

4-talaba: **Takrorlash darsi** uchun didaktik materiallar tayyorlash.

5-talaba: **Taqdimot** tayyorlash.

4-GURUH Mavzu: “Optik asboblari va ularning qo‘llanilishi”

1-talaba: **Ma’ruza darsi** uchun didaktik materiallar tayyorlash.

2-talaba: **Masala yechish darsi** uchun didaktik materiallar tayyorlash.

3-talaba: **Laboratoriya ishi darsi** uchun didaktik materiallar tayyorlash.

4-talaba: **Takrorlash darsi** uchun didaktik materiallar tayyorlash.

5-talaba: **Taqdimot** tayyorlash.

5-GURUH Mavzu: Ko‘z va ko‘rish. Ko‘zoynak

1-talaba: **Ma’ruza darsi** uchun didaktik materiallar tayyorlash

2-talaba: **Masala yechish darsi** uchun didaktik materiallar tayyorlash

3-talaba: **Laboratoriya ishi darsi** uchun didaktik materiallar tayyorlash

4-talaba: **Takrorlash darsi** uchun didaktik materiallar tayyorlash

5-talaba: **Taqdimot** tayyorlash

Shunday qilib, har bir talaba guruhga berilgan mavzu yuzasidan o‘ziga berilgan dars turi bo‘yicha didaktik materiallar ishlab chiqadi. Talabalarga berilgan dars turlari har bir berilgan mavzularda har xil bo‘lishi kerak bo‘ladi, shunda talaba dars turlari bo‘yicha didaktik materiallar ish chiqish ko‘nikmasini shakllantirib boradi. Har bir talabaning bajargan ishlarini baholash qayd etib boriladi.

Oliy ta’limda Fizika o‘qitish metodikasi fani seminar mashg‘ulotlarini taklif etilayotgan usul asosida o‘qitilsa bo‘lajak fizika fani o‘qituvchisi fizikaga oid bilimlarni berishda didaktik materiallar tayyorlash, yangi pedagogik texnologiyalardan samarali foydalanish tajribasiga ega bo‘ladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. M.Ochilov Yangi pedagogik texnologiyalar. O‘quv qo‘llanma. T. 2000.
2. Fizika. Umumiy o'rta ta'lim maktablarining 6-sinfi uchun darslik. T. 2017.
3. Fizika. Umumiy o'rta ta'lim maktablarining 9-sinfi uchun darslik. T. 2019.

**FIZIKADA “SIMMETRIYA VA SAQLANISH QONUNLARI”NING
EPISTEMOLOGIK IMKONIYATLARI VA UNI O‘QITISHNING
METODOLOGIK ASOSLARI**

Bekpo‘latov U.R. – NavDPI, f.f.b. falsafa doktori (PhD), dotsent

Asatov R. – NavDPI, “Fizika va astronomiya o‘qitish metodikasi” ta’lim
yo‘nalishi 4-kurs talabasi

Ma’lumki, barcha fanlar o‘zining metodologik asosiga, konseptual g‘oyalar tizimiga, fundamental hamda universal tamoyillariga ega. Simmetriya va saqlanish qonunlari fizika fanida ana shunday maqomga ega bo‘lgan tamoyillardir. Chunki, har qanday fizik qonun yoki nazariya o‘zida fizik reallikning biror simmetrik xossasini,

saqlanuvchi belgi yoki xususiyatini ifodalaydi. Shunday ekan, simmetriya va saqlanish qonunlarining fizika fani taraqqiyotidagi o'ziga xos jihatlarini o'rganish quyidagi omillarga ko'ra dolzarb va ayni paytda zarur hisoblanadi:

- fizik bilimlar tizimining yuzaga kelish va rivojlanish dinamikasi o'z navbatida simmetriya va saqlanish qonunlarining kashf etilishi bilan bog'liq;
- simmetriya va saqlanish qonunlari olamni fizik bilishning metodologik asosini va nazariyalar shakllanishining tuzilmaviy komponentini ifodalaydi;
- har qanday yangi fizik nazariyaning yuzaga kelishi, biror qonunning kashf etilishi ma'lum bir simmetriya yoki saqlanish qonunining buzilishi natijasi bo'lib, yangi simmetriya va saqlanish qonunlarining yuzaga kelishiga sabab bo'ladi va aksincha (simmetriya va saqlanishning evristik ahamiyati);
- fizika – olam simmetriyasi haqidagi fandir va h.k.

Bundan tashqari, simmetriya va saqlanish qonunlari olamni anglashimizda fundamentallik, universallik kasb etib, elementar zarralar fizikasidan tortib Koinot fizikasigacha, barcha turdagi o'zaro ta'sirlar va maydonlar shuningdek, xaos va tartiblilik nazariyalarida, tabiiy, ijtimoiy, jonli va jonsiz strukturalar tashkillashishi va hayotida, siyosat va iqtisodiyotda, meditsinada, pedagogika va psixologiyada, texnikada, san'atda, ijodiyotning barcha sohalarida, olam va odam orasidagi jamiki munosabatlarda, individual his-tuyg'ular, go'zallik haqidagi tasavvurlarda, mavjudlik va butunlikni, tugallanganlik va to'lalilikni, bir-birini yuzaga keltirish va rivojlanishni, moddalar, xossalar va jarayonlardagi muvofiqlikni, insoniyat paydo bo'lgandan buyon qo'lga kiritayotgan ilmiy bilimlarga erishish yo'llarini ko'rsatib berish imkoniyatiga ega. Faqatgina, biz simmetriya va saqlanishni qayerdan, qanday qilib izlash kerakligini bilsak, amalda ularni hamma joyda qo'lga kiritish imkoniyatiga ega bo'lamiz va bizni o'rab turgan barcha xilma-xilliklarda simmetriyani ajablanarli nomoyon bo'lganligiga ishonch hosil qilamiz. Shuningdek, simmetriya va saqlanish qonunlari olamdagi voqea, hodisalar, jarayonlar haqidagi sochilib yotgan, tarqoq bilimlarimizni birlashtirib, umumiy manzaraning yagonaligini ta'minlaydi va shu jihatdan ular fizik bilimlarni sintezlash vazifasini ham bajaradi. Fizika fani uchun simmetriyaning ahamiyati haqida taniqli olim V.Geyzenbergning – “Zamonaviy fizikaning fundamental tushunchasi har xil zarralar, maydon yoki geometriya emas, balki bu – simmetriyaning o'zidir” [1] va L.Okunning, – “Zamonaviy fizika simmetriyada o'zining birinchi manbasiga ega ekanligi aprior tasdiqlandi” [2] – degan e'tiroflarini misol qilib keltirishimiz mumkin.

Demak, simmetriya va saqlanish qonunlari barcha fizik nazariya va qonunlar, yondoshuv va tamoyillarning asosida yotib, fizik bilimlarning yadrosini hamda fizikaning evristik potensialini tashkil etadi. Bizning tadqiqotlarimizda ham simmetriya va saqlanish qonunlarining tarixiy jihatlarini, ularning fizika fani

taraqqiyotidagi ahamiyati, falsafiy-metodologik mohiyati, klassik, noklassik va postnoklassik fanlardagi talqini ochib berilgan [3, 4]. Tahlillarimiz, simmetriya va saqlanish qonunlari fizika fanining metodologik tamoyili ekanligini ko'rsatmoqda. Demak, galdagi muhim vazifa ana shu metodologik tamoyilning fizikadagi keng imkoniyatlarini ta'lim jarayonlarida tarixiylik va mantiqiylik birligi, ilmiylik va tizimlilik asosida o'qitishning zamonaviy modelini ishlab chiqish hisoblanadi.

Ushbu tadqiqot ishida pedagogika oliy ta'lim muassasalarida "Simmetriya va saqlanish qonunlari"ni o'qitish metodikasini, usul va vositalarini zamonaviy pedagogik texnologiyalardan foydalangan holda yanada takomillashtirilgan modelini yaratish maqsad qilingan. Ushbu maqsadni bajarish yo'lida quyidagi vazifalarni bajarish nazarda tutilmoqda:

1. Simmetriya va saqlanish qonunlarining fizika fani taraqqiyotidagi metodologik, evristik va gnoseologik ahamiyati tizimli ravishda ochib berish;
2. Simmetriya va saqlanish qonunlarining ilmiy nazariy va eksperimental asoslari fizik bilimlarga tayangan holda sistemalashtirish;
3. Pedagogika oliy ta'lim muassasalarida "Simmetriya va saqlanish qonunlari" bo'yicha talabalar bilimini baholash uchun turli darajadagi nostandart test topshiriqlari ishlab chiqish, ulardan maxsus kompyuter dasturlari asosida foydalanish imoniyatlarini yaratish;
4. Yuqoridagi jihatlarni ta'limga qo'yilgan zamonaviy talablarga mos holda umumlashtirilib, pedagogika oliy ta'lim muassasalarida "Simmetriya va saqlanish qonunlari" ni o'qitish metodikasini takomillashtirilgan modeli ishlab chiqish.

O'ylaymizki, "Simmetriya va saqlanish qonunlari" ni o'qitishning takomillashtirilgan modelidan pedagogika oliy ta'lim muassasalaridagi fizika fanlarini o'qitish jarayonlarida izchil foydalanish dars samaradorligini oshirishda muhim ahamiyat kasb etib, talabalarning fizik reallik haqida yaxlit va sistemali bilimlarni egallashlarida, olamning fizik manzarasini yaqqol tasavvur qilishlarida o'ziga xos o'ringa ega bo'ladi.

Eng muhimi simmetriya va saqlanish qonunlarini puxta o'zlashtirgan talabada mustaqil va ijodiy fikrlash qobiliyatlari rivojlanib, yangi kreativ g'oyalarni ishlab chiqishga bo'lgan motivatsiyalari tizimli ravishda tarkib topa boradi va natijada fan va amaliyot uchun ahamiyatli bo'lgan yangi g'oyalarni, konsepsiyalarni yaratish imkoniyatlari kengayadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. В.Гейзенберг. Развитие понятий в физике XX столетия. Вопросы философии. №1. М. 1975. 88 с.
2. Окунь Л.Б. Физика элементарных частиц. М. 1984. 9 с.

3.Бекпулатов У.Р. Симметрия в прошлой и современной науке. Монография. Германия. LAP LAMBERT Academic Publishing. 2017. 108 с.

4.Safarova N.O., Bekpo'latov U.R. Simmetriya va asimmetriya (Falsafiy-metodologik tahlil). T. "Fan va texnologiya". 2018. 172 b.

OLIY TA'LIM MUASSASALARIDA TALABALARNING MUSTAQIL O'QUV FAOLIYATINI MUAMMOLI TA'LIM ASOSIDA TASHKIL ETISH TEKNOLOGIYASI

Payanova F.K.

Termiz muhandislik-texnologiya instituti assistenti

Annotatsiya. Mazkur maqola oliy ta'lim muassasalarida talabalar mustaqil o'quv faoliyatini kompetensiyaviy yondashuv asosida tashkil qilish va talabalarning mustaqil bilim olishlarini va ko'nikmalarini rivojlantirishga doir tavsiyalar bayon etilgan. Ta'lim sifatini oshirishning eng samarali omillaridan talabalar uchun mustaqil ta'limni tashkil etish hamda ularda mustaqil o'qish ko'nikma va malakasini kompetensiyaviy yondashuv asosida shakllantirishdan iboratdir. Talabalar o'rgangan nazariy bilimlarini amaliyotga qo'llay olishda duch keladigan muammoli masalalar yechimini topish uchun mustaqil fikrlash muhim ahamiyatga ega. Barcha o'quv fani singari fizika fanini o'zlashtirishda mustaqil o'quv faoliyati muhim hisoblanib, bilimlarni mustaqil o'zlashtirish va amaloyotda qo'llay olish bugungi kunning eng dolzarb vazifasiga aylanib bormoqda. Maqolada talabalarning mustaqil bilim olishlari va ko'nikmalarini rivojlantirishga doir tavsiyalar bayon etilgan.

Kalit so'zlar. Faoliyat, kompetensiya, kreativlik, qobiliyat, ko'nikma, malaka, texnologiya, kuzatish, izlanish.

Talabalarning mustaqil o'quv faoliyatini muammoli o'qitish orqali tashkil etishda, ularni turli dalillar yig'indisi bilangina qurollantirmasdan, ularning ongini, fikrlashini, qobiliyatlarini yuksak darajada rivojlanishiga erishiladi. Muammoli o'qitish – talabalarga notanish bo'lgan nazariy yoki amaliy savollarning qo'yilishi bilan amalga oshiriladi. Bunday masalalarni hal qilish talabalardan yangi yechish yo'llarini mustaqil izlanishni talab qiladi. Shu sababli muammoli o'qitish jarayoni talabalarning faoliyatida har doim ijodkorlik ruhini rivojlantirish orqali tashkil etiladi. Talabalarning o'qishi, o'rganishi tabiat va jamiyatning rivojlanish qonunlarini bilishning asosi bo'lib hisoblanadi. Chunki, bilish jarayonida ularning faol fikrlay olishi muhim ahamiyatga ega. Zero muammoli o'qitish fikr yuritishning manbai va bilish vositasi sifatida xizmat qiladi. Mustaqil o'quv faoliyatida talabalar uchun har bir hodisani:

a. bilishning murakkabligini sezishsa;

b. ularni bilishga qiziqish paydo bo'lsa;

b. bilish jarayoni ularning tajribalariga va bilimlariga tayanib olib borilsa samarali natijaga erishishiladi.

Muammoli o'qitish jarayoni talabalarning jalb qilinishi bo'yicha uch turga bo'linadi: butun guruhga mo'ljallangan, yakka talabaga va hohlovchilarga mo'ljallangan muammolar. Butun guruhga mo'ljallangan muammolarni asosan o'qituvchi tomonidan talabalarga taqdim etiladi va talabalar muammoning yechimini o'z shaxsiy fikrlaridan kelib chiqib topishadi. Talabalar fikrlari umumlashtirilib muammo yechimi hulosalanadi.

Muammoli o'qitishning ikkinchi turida har bir talabaga alohida muammoli topshiriq beriladi va har biri o'zi mustaqil ishlab yechim topishadi. Har bir talaba fikrlari individual tarzda tahlil qilinadi.

Fizika fanida muammoli o'qitish mazmuniga ko'ra nazariy, amaliy va aralash turdagi muammolarga bo'linadi. Nazariy muammolar yangi qonuniyatlarni hulosalashda, tajriba natijasini nazariy jihatdan asoslashda va tadqiqot yurgizish bilan masala ishlashda qo'llaniladi. Talabalarning turli amaliy masalalarni yechish usullarini va amaliy ishning bajatilish nazariasini muammoli o'qitishning amaliy muammolar turi orqali amalga oshiriladi. Biroq, muammo amaliy usulda yechilsa ham nazariy bilimlar orqali xulosalanadi. Aralash turdagi muammolarni hal qilishda talabalar nazariy va amaliy bilimlarini mujassamlashtirgan holda amalga oshirishi talab etiladi. Masalan, "Elektrolitlarda elektr toki" mavzusi misolida ko'raylik. Bu mavzuni o'rganishdan asosiy maqsad talabalarni elektrolitlarda elektr tokining tabiatini bilish hisoblanadi. Mavzuni tajribada toza distillangan suvdan elektr toki o'tmasligi, suvga osh tuzi eritmasi aralashtirilgandan keyin suyuqlik elektr tokini o'tkazish xususiyatiga ega bo'lib qolishi holatidan muammoli savol tug'ilishi bilan boshlash: "Elektrolitdagi elektr tokining tabiati qanday? Unda elektr tokini tashuvchi bo'lib nimalar xizmat qiladi?" – kabi savollarni aniqlab qo'yishi kerak. Muammoni hal qilish jarayonida talabalarning fikrlashi quyidagi ketma-ketlikda beriladi: "Elektr toki to'g'risida men nimani bilaman?". Elektr toki zaryadlangan zarralarning tartibli harakati. Demak, elektrolitda zaryadlangan zarralar bor va ular tartibli da bo'lishadi. Talabalarning fikrlashi mis sulfatning suvdagi eritmasi orqali tokning o'tishini isbotlagan tajriba orqali mustahkamlanadi. Bundan keyin ularda: "Elektrolitda tokni tashuvchi zarralar nima? degan savol tug'iladi. Bu masala bo'yicha talabalarning fikri quyidagicha bo'lishi mumkin: "Metallarda bunday zarralar bo'lib elektron hisoblanadi. Elektrolitlardachiqi?" Demak, shu holda muammoli vaziyat yuzaga keldi desak bo'ladi. Ular yuzaga kelgan muammoning mazmunini tushunishga harakat qilishadi va uning

yechimini topishga muvaffaq bo'lishadi, u quyidagicha bo'lishi mumkin. "Zaryadlarni erkin olib yuruvchilar qatoriga elektrondan boshqa yana qanday zarralar kirishi mumkin? Protonlarmi? Yo'q, ular atomning yadrosida joylashgan. Ionlarchi? Mis sulfatning suvdagi eritmasida ular qanday paydo bo'ladi?" Bu savollarga javob topish uchun yangi axborot kerak. Shu maqsadda, talabalar bu muammoga yechim topish uchun mustaqil fikr yuritish mantiqini va o'quv materialining mazmunini tanlaydi. Talabalar yangi materialni o'zlashtirish moddaning kimyoviy tarkibiga bog'liqligini anglab, moddaning ichki tuzilishiga e'tibor qaratishadi. Fikrlar ketma-ketligi jamlanib talabalar egallaydigan yangi bilimlarning elementlarini va ularni o'zlashtirishga kerakli tayanch bilimlarni aniqlaydi. O'quv materialni o'zlashtirish uchun yordamchi tushunchalar haqida ma'lumotlar ta'riflari nazariy o'rganiladi. Bu dars jarayonida talabalarning tayanch bilimlarini faollashtirish, muammoni tushunish va uni hal qilish yo'lini izlash rejasi tuziladi. Yangi mavzuni o'zlashtirish uchun mustaqil fikrlab oldin o'tilgan materiallardan foydalanish talab qilinadi.

O'qitishning xohlovchilarga mo'ljallangan turida muammoli savollar ham bir nechta bo'lib talabalar ham savollarni tahlash imkoniyatiga ega bo'lishadi. Muammolar yechimi har bir talaba tomonidan mustaqil o'rganiladi.

Muammoli vaziyat o'qituvchining maqsadli uyushtirilgan harakatisiz, talabalarning mustaqil ishlashi: darslik yoki qo'shimcha adabiyotlarni o'qishi, matbuotdan ko'rib o'rganishi, masala yechishi yoki mustaqil eksperiment o'tkazishi orqali o'rganiladi. Talabalarning mustaqil o'quv faoliyatining samadorligini oshirishda kreativ ishlash usuli muammoni tez hal qilishga olib keladi va kreativ texnikani qo'llashda pedagogik texnologiyalarni joriy etish muhim ahamiyatga ega bo'ladi. Mustaqil o'qishni tashkil etishda qator ustunliklarga ega bo'lgan texnik jarayonlarga e'tibor berish zarur. Izlanishlar va kuzatishlar shuni ko'rsatadiki, ta'lim tizmining barcha pog'onalarida talabalarning mustaqil ishini tashkil etish va amaliy tajribalarni qo'yishda texnologik muammolar yuzaga keladi. Bunda talabalarning to'la mustaqilligi asosiy rol o'ynaydi. O'qituvchining asosiy maqsadi har bir holda talabalarning faoliyatini to'g'ri rejalashtirib, ularni to'g'ri yo'lga yo'naltirishga va ishi to'grisida o'z vaqtida xulosa chiqarib, kerakli tuzatishlarni kiritish bilan aniqlanadi.

Xulosa. Talabalarning mustaqil ijodiy izlanishlari natijasida muammoli masalalarga yechim topish, ularning duyoqarashining rivojlanishiga ijobiy hissa qo'shadi. Mustaqil o'qishning asosiy maqsadi, talabaning o'qituvchining yordamisiz shug'ullanishi bilan emas, balki uning o'z oldiga qo'ygan maqsadiga erishish uchun yo'naltirilgan bo'lishi kerak. Talabalarning mustaqil ishini pedagogik kuzatish-bu o'qituvchi tomonidan talabalarning mustaqil o'qish jarayonini ilmiy-pedagogik

jihatlarini ta'minlash va o'quv vazifalarini bajarishda talabalarga amaliy yordam berishdan iboratdir.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Axmedov A.A. Fizika mashg'ulotlari jarayonida talabaning eksperimental kompetentligini ta'minlash. Pedagogika. T. 2018. №1. 81-88 b.
2. Golish L.V., Fayzullaeva D.M. Pedagogik texnologiyalarni loyihalashtirish va rejalashtirish. Innovatsion ta'lim texnologiyasi seriyasi. T. Iqtisodiyot. 2012. 154 b.
3. Djoraev M. Fizika o'qitish metodikasi (Umumiy masalalar). T. Abu Matbuot Konsalt. 2013. 256 b.
4. Djoraev M. va b. Uzluksiz ta'lim tizimida fizika o'qitishni statistik metod asosida takomillashtirish. T. Abu matbuot-konsalt. 2017. 288 b.
5. Djo'raev R.H. Ta'limda interfaol texnologiyalar. T. 2010. 87 b.
6. Abduqodirov A.A. va b. Keys-stadi uslubi: nazariya, amaliyot va tajriba. T. Tafakkur qanoti. 2012. 131 b.
7. Razumovskiy V.G. O'quvchilarning ijodiy qobiliyatlarini o'stirish. T. O'qituvchi. 1988. 284 b.
8. www.multimedia.uz.
9. www.ziyonet.uz.
10. <http://schools.techno.ru/sch1567/metodop/mipcrospvochnik/metodsprav.htm>
11. <http://pphysics.nw.ru/index.htm>
12. <http://www.phus.spbu.ru/~monakhov/>

PEDAGOGIKA OLIY TA'LIM MUASSASALARIDA UMUMIY FIZIKADAN LABORATORIYA MASHG'ULOTLARINI O'TKAZISHNI TAKOMILLASHTIRISH

Axmedov A.A., f.-m.f.n., prof.v.b.

Navoiy davlat pedagogika instituti

Najmiddinov Murat Kamolovich

O'zbekiston Respublikasi IIB Navoiy akademik litseyi maxsus fan o'qituvchisi

Pedagogika oliy talim muassasalarida umumiy fizika kursini o'rganishda laboratoriya ishlarini bajarish orqali nazariya va amaliyot uyg'unligini amalga oshirish bilan birga ilmiy-tadqiqot ishlariga ya'ni eksperimental kompetentlikni shakllantirishga dastlabki qadam qo'yadilar. O'quv jarayonining ajralmas qismi hisoblangan laboratoriya mashg'ulotlarining samaradorligini oshirish muammosi murakkab va ko'p qirrali masalalardan biridir. Uni hal etish laboratoriya mashg'ulotlarini o'tkazishning turlariga xos bir qator xususiyatlarni hisobga olishni

taqozo etadi. Shulardan eng muhimi nazariy bilimlarni amalda tekshirib ko‘rish orqali, talabalarni ijodkorlik qobiliyatlarini oshirish hisoblanadi. Nazariy bilimlarni mustahkamlash maqsadida laboratoriya mashg‘ulotlaridan foydalanib talabalarning ilmiy-ijodkorlik va bilim faoliyatini oshirish muammosini hal etish mumkin. Buning uchun o‘qituvchi fizikadan laboratoriya mashg‘ulotlarini tashkil etish va o‘tkazishda qanday texnologiyalardan foydalana olishi muhim hisoblanadi.

Bo‘lajak fizika o‘qituvchisining eksperimental kompetentligini takomillashtirish umumta’lim maktablarida fizikadan laboratoriya mashg‘ulotlarini o‘tkazishdan boshlanadi. Pedagogika oliy ta’lim muassasalarida fizika praktikumlarini tashkil etish va o‘tkazishda quyidagi kamchiliklarni keltirish mumkin:

1) 1-bosqich bo‘lajak o‘qituvchilari fizikadan nazariy bilimlarga va eksperimental tushunchalarga ega, ko‘pchilik fizik asboblarni biladi, lekin ulardan foydalanib mustaqil eksperiment o‘tkaza olmaydilar, chunki ular amaliy kompetensiyaga ega emaslar;

2) fizikadan eksperiment o‘tkazishda o‘lchov asboblarning xatoliklarini aniqlashga qiynaladilar;

3) umumta’lim maktablaridagi o‘qituvchilar, dasturdagi laboratoriya ishlari va eksperimentlar bilan cheklanadilar;

4) bo‘lajak o‘qituvchilarning umumta’lim maktablarida fizikadan o‘quv dasturidagi barcha laboratoriya ishlari pedagogika oliy ta’lim muassasalarida mukammal o‘rganib chiqishga vaqt budjeti mos kelmaydi;

5) POTM umumiy fizika praktikumi mavzulari va fizika o‘qitish metodikasi fanidagi eksperimental kurs mazmunining, umumta’lim maktablarida fizika kursining eksperimental tashkil etuvchilari bilan aloqasida yetarli darajada uzviylik yo‘q;

6) talabalar umumiy fizika kursida egallagan eksperimental bilimi, malaka va ko‘nikmalarini fizika o‘qitish metodikasi kursidagi laboratoriya ishlarini bajarishda qo‘llay olmaydilar;

7) pedagogik amaliyot davrida bo‘lajak o‘qituvchilar eksperimentni mustaqil o‘tkazish va namoyish qilishga qiynaladilar;

8) laboratoriya jihozlari yetmaydigan ta’lim muassasalarida kompyuter imkoniyatlaridan foydalanib, fizik dasturlar asosida virtual laboratoriya mashg‘ulotlarini o‘tkazish kompetentligi yetarli emas;

9) laboratoriya jihozlari bilan kam ta’minlangan ta’lim muassasalarida qo‘lda imkoniyatdan kelib chiqib, laboratoriya mashg‘ulotlarini tashkil etish mahorati yetishmaydi.

Mazkur kamchiliklar nazariy, amaliy va eksperimental tayyorgarlikka ega bo‘lgan, o‘z kasbiga ijodiy yondashadigan fizika o‘qituvchilarini eksperimental

tayyorlashning didaktik muammolari yetarlicha yechilmaganligini, umumta'lim maktablaridagi o'quv-tarbiya jarayonining obyektiv talablari bilan fizika o'qituvchilarining eksperimental kompetentligi darajasi orasida uzilishlar mavjudligini ko'rsatadi.

1. Birinchi etapda laboratoriya mashg'ulotini bajarishga kirishishdan oldin talaba laboratoriyaga tegishli nazariy ma'lumotlar va ma'ruzada olgan bilimlarga ega bo'lgan holda unga kirishadi.

2. Ikkinchi etapda laboratoriya ishini bajarishga tayyorgarlik ko'rishda talaba konspekt yozadi, turli manbalardan axborotlar yig'adi, fizikaviy qonunlar va formulalarni tahlil qiladi, ulardan hisoblash ishlarida foydalanadi. Auditoriya ishida o'qituvchi yordamida qurilmani yig'adi, to'g'riligini tekshiradi, ishlatib ko'radi, eksperiment o'tkazib tajriba natijalarini yozib oladi va kerakli jadvallarni to'ldiradi. Bunda talaba mustaqil eksperiment natijasini tahlil qiladi prognoz qilib xatoliklarini yaqqol aniqlay oladi. Bu jarayonda nazariya va amaliyot orasida real bog'lanish amalga oshadi va talabaning eksperimental kompetentligi shakllana boshlaydi.

3. Uchinchi etapda olingan natijalarga matematik ishlov berish asosiy o'rin egallab, bunda talaba asosiy formulalardan foydalanib, hisoblashlarni olib boradi va xatoliklarni aniqlaydi. Shunday qilib, talaba olgan natijasini boholaydi va nimalarga e'tibor bermaganligini payqaydi o'ziga xulosa chiqaradi.

4. Yakuniy bosqichda talaba olgan natijalari asosida laboratoriya ishiga xulosa yasaydi va o'qituvchining nazariy savollariga javob beradi shu asosda talabaning olgan bilim saviyasi baholanadi.

Bunday usuda yondashuv individual bo'lib, talabalarning jamoaviy yondashuviga kirmaydi va o'zaro raqobatni ta'minlay olmaydi. Shu sababli talabalarning guruxlarga bo'linib, guruh bo'lib, ishlashi ta'lim samaradorligini oshirishga xizmat qiladi. Talabalarning kichik guruhlariga bo'linishi birinchidan kerakli ma'lumotlarni tezkor olishni ta'minlasa, ikkinchidan o'zaro raqobatni shakllantiradi shuningdek talabalar orasida o'zaro hurmat va olinadigan hodisa yoki jarayonni mazkur laboratoriya ishi bo'yicha qo'yiladigan savollarga javoblarning haqqoniyligi, natijadorligini ta'minlaydi. Guruh bo'lib laboratoriya ishini bajarishda talabalar vazifalarni o'zlari o'zaro bilim saviyasidan kelib chiqib taqsimot qiladilar. Bu taqsimot ishning bajarishning tezkorligini ta'minlash bilan birga har bir talabaga masuliyatni teng taqsimlanishini keltirib chiqaradi. Laboratoriya mashg'ulotini bajarishda har bir talaba o'zining oldiga qo'ygan vazifasiga e'tiborli bo'lishiga olib keladi. Laboratoriya mashg'ulotlarini o'tkazish metodikasini takomillashtirish orqali talim samaradorligini taminlash bilan birga uning sifat ko'rsatgichini yuqori darajaga ko'tarish imkoniyatini yaratadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Axmedov A.A. Yuqori malakali fizika o'qituvchilarini tayyorlashda laboratoriya mashg'ulotlarining o'rni va ahamiyati. Pedagogik mahorat. Buxoro. 2018. №6. B. 179-182.
2. Akhmedov A.A. Development of experimental abilities of future physics teachers. International Scientific Journal Theoretical & Applied Science Year: 2021 Issue: 01 Volume: 93. pp.23-26.
3. 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. pp.26-30.
4. Ахмедов А.А. Формирование и развитие экспериментальной компетентности-перспектива будущего учителя физики. Инновационные технологии обучения физико-математическим и профессионально-техническим дисциплинам. Материалы XII Международной научно-практической конференции Мозырь, 5-6 марта. 2020. Часть 1. с. 16-18.

KASBIY KOMPETENSIYANI RIVOJLANTIRISHNING NAZARIY ASOSLARI

Mingyasharova Sevara Abdulla qizi

Termiz muhandislik-texnologiya instituti assistenti

Annotatsiya: Ushbu maqolada kompetensiya tushunchasining mazmun va mohiyati ochib berilgan. Ta'lim oluvchilarda kasbiy kompetentlikni rivojlantirishning pedagogik yo'llari ko'rsatilgan. Bo'lajak o'qituvchilar uchun egallanishi mumkin bo'lgan pedagogik kompetentlikning rivojlanish darajasini aniqlaydigan kompetensiyalarning mazmuni va nazriy asoslari yoritilgan.

Kalit so'zlar: kompetentlik, kasbiy kompetentlik, shaxsiy tajriba, texnologiyalar, amaliy faoliyat.

Kirish. Bugungi kun fan va texnika rivoji ta'lim va uning natijalariga qo'yiladigan talablarni tubdan o'zgartirishni talab etmoqda. Shunga asosan, yangi avlod standartlarini yaratish pedagoglarning oldiga muhim vazifa qilib qo'yilmoqda. Hozirgi vaqtgacha yaratilgan davlat ta'lim standartlari tizimli-faoliyatli yondashuvga asoslangan, ya'ni ta'lim maskanlarining maqsadini bilim, ko'nikma va malakalarni o'zlashtirish tarzida aniqlashtirishdan iborat edi.

Shu bois yangi davlat ta'lim standartlarini o'z-o'zini rivojlantirishga qaratilgan kompetent-faoliyatli yondashuvga asoslanishdan kelib chiqqan holda belgilash talab etilmoqda. Chunki, oliy ta'limda tashkil etilayotgan o'quv-tarbiya jarayonining

mohiyati tinglovchilarning ehtiyojlari va qobiliyatlarini rivojlantirish emas, balki bilimlarni axborot-verbal tarzda yetkazish, ko'nikma va malakalarni shakllantirishdan iborat bo'lib qolmoqda.

Asosiy qism. Avvalombor kompetensiya tushunchasiga e'tibor qarataylik.

Kompetensiya – lotincha «Competentia» so'z bo'lib, o'zbek tilidagi lug'aviy ma'nosi «inson yaxshi biladigan», «tajribaga ega bo'lgan» kabi ma'nolarni bildiradi.

Kompetentlikni namoyish qilishga tayyorgarlik darajasini quyidagi mezonlar bo'yicha aniqlash mumkin: o'z-o'zini rivojlantirish va o'zini namoyon etish g'oyasi, kasbiy yo'l tanlash, turmush qurish, farzandli bo'lishga nisbatan qaror qabul qila olishga tayyorgarlik, o'z hayotiga javob berishga tayyorlik, hayot yo'lini mustaqil tanlash, kasb sohasida ko'nikishlar hosil qilishga tayyorlik va boshqalar. Bo'lajak mutaxassislarda kasbiy kompetentlikni shakllantirish uchun avvalo kuzatuvchanlik xususiyatining rivojlanishiga, ya'ni perseptiv, kognitiv, refleksiv, empativ, motivatsion va prognostik jihatlarining taraqqiy etishiga e'tibor qaratish lozim.

Pedagogik faoliyat va muloqot jarayonida ijtimoiy-perseptiv kompetentlikka ega bo'lib borish uchun mutaxassis o'zida insonparvarlik, ijtimoiy-refleksiv, bilim hamda ko'nikmalar, ijobiy kasbiy “Men” siymosi, ba'zi shaxsga xos sifatlar (intellekt, iroda, empatiya, kuzatuvchanlik, mehribonlik, hissiy bag'rikenglik va boshqalar) ni shakllantirishga oid mashg'ulotlar bilan shug'ullinishi maqsadga muvofiqdir. Pedagogik-psixologik trening-seminar, ish o'yini, mahorat darsi va turli amaliy mashg'ulotlarga jalb qilish, malakaviy amaliyotning rolini oshirish, har bir talabaga o'zining pedagogik faoliyatga xos imkoniyatlari va mahoratini namoyon etishi mumkin bo'lgan qulay sharoitlarni yaratib berish orqali unda ijtimoiy-perseptiv kompetentlikni shakllantirish mumkin. Buning uchun nafaqat shu sohaga oid bilim, ko'nikma va malakalarni o'zlashtirishi, balki insonlar bilan muloqot o'rnatish texnikasini egallash, motivatsion sohani rivojlantirish, psixologik bilimdonligini oshirib borish, kasbiy faoliyatga psixologik jihatdan tayyorgarlik ko'rib borish lozim.

Pedagogning kasbiy tarbiyalanganlik layoqatliligini tadqiq qilishga bag'ishlangan asarlarda uning quyidagi turlari bilan farq qilinadi:

-maxsus tarbiyalanganlik layoqatliligi – kasbiy faoliyatini yetarlicha yuqori darajada egallaganlik, o'zining kelgusi kasbiy rivojlanishini loyihalash qobiliyati;

-ijtimoiy tarbiyalanganlik layoqatliligi – birgalikdagi kasbiy faoliyatni, hamkorlikni va shuningdek, mazkur kitobda qabul qilingan kasbiy muloqot uslublarini egallaganlik, o'z kasbiy kasbi natijalari uchun ijtimoiy mas'ullik.

Bo'lajak o'qituvchining kasbiy kompetentligi, irodaviy sifatlar, intellectual salohiyat, hissiy sifatlar, amaliy ko'nikmalar, o'z-o'zini boshqara olish layoqatlarining o'zaro bog'liqligi va shaxsning ijtimoiy-madaniy faollik darajasini aks ettiruvchi

individual sifatlar asosida shakllantiriladi. Yevropa davlatlarida shakllangan an'anaga muvofiq kasbiy malaka mutaxassisning kompetentligi, uni shakllantirishga qaratilgan ta'lim tizimi esa – bilim, ko'nikma va malakalar darajasi bilan o'lchanadi.

«O'qituvchining kasbiy kompetentligi» tushunchasiga berilgan ta'rif va tavsiflarni umumlashtirib, uni quyidagicha talqin etish mumkin: O'qituvchining kasbiy kompetentligi – pedagog faoliyatida kasbiy kompetentlik muhim jihatlaridan biri bo'lib, pedagogning faqatgina kasb va kasbiy faoliyatni amalga oshirish bilan bog'liq barcha ehtiyoj, qobiliyat, mahorat, bilish va qiziqishlarini ifodalaydi.

Xulosa qilib aytish lozimki, shaxsga ta'lim va tarbiya berishda nafaqat ta'lim oluvchiga ta'limning yo'naltirilishi, balki o'qituvchining pedagogik faoliyatga psixologik tayyorligi muhimdir. Bunday hollarda o'qituvchining kasbiy kompetentlik darajasiga alohida e'tibor qaratishni talab etadi. Ta'lim tizimida kompetentli yondoshuv ta'lim islohatlarining konseptual asoslari sifatida qabul qilinishi, ta'lim tizimiga kompetentli yondoshuvning joriy etilishi ta'lim maqsadi, mazmuni, o'qitish shakli, o'qitish usullari, pedagogik va axborot texnologiyalari, nazorat usullarini hamda ta'lim beruvchi va ta'lim oluvchi rolida jiddiy o'zgarishlarni amalga oshirishni talab etadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Muslimov N.A., Urazova M.B., Eshpulatov Sh.N. (2013). Kasb ta'limi o'qituvchilarining kasbiy kompetentligini shakllantirish texnologiyasi. T. Fan va texnologiya nashriyoti.
2. Nizomxonov S.A., Madaminov I. Pedagogning kasbiy faoliyatida axborot-kommunikativ kompetentlikni oshirish yo'llari. Zamonaviy ta'lim jurnali. 2014. №10.
3. Rasulova Z.D. (2021). Technologies for the development of students' creative qualities. Science and education today. №1. pp. 34-37.

FIZIKA FANINI O'QITISHDA PEDAGOGIK TEKNOLOGIYALARDAN FOYDALANISH SAMARADORLIGI

Hamidova Sarvinoz, Shirinov Olimjon

Fizika va astronomiya ta'lim yo'nalishi talabalari

Navoiy davlat pedagogika instituti

Ilmiy rahbar: DSc, dots. D.I.Kamalova

Annotatsiya: Ushbu maqolada bugungi rivojlanib borayotgan davrda barcha fanlarni, jumladan, fizika darslarini o'qitish jarayonida yangi pedagogik texnologiyalardan foydalanishning ahamiyati, o'quvchilarga vaqtni tejagan holda samaraliroq bilim berish metodlari haqida mulohazalar aks ettirilgan.

Kalit so'zlar: zamonaviy texnologiyalar, ko'rgazmali qurollar, axborot, metod, an'anaviy ta'lim, interfaol metod, faoliyat, jarayon.

Mamlakatimiz mustaqillikka erishgach, Respublika ta'lim sohasida tub o'zgarishlar sodir bo'ldi va bu sohada yangidan-yangi islohotlar olib borilmoqda. Umumiy o'rta ta'lim o'quv fanlari dasturlari, o'quv adabiyotlari butunlay yangidan qayta qarab chiqildi va kerakli o'zgartirishlar kiritildi. Jumladan, fizikani o'qitish uslubida ham qator tajribalar to'plandi. Biroq, bu sohada hal qilinishi kerak bo'lgan muammolarimiz ham yo'q emas.

Bugungi kun fizika o'qituvchisi oldida turgan dolzarb muammolardan biri ta'limning zamonaviy texnologiyalarini loyihalash va uni o'qitish amaliyotida qo'llashdir. Fizika o'qituvchisi o'quvchilarga fizika fanidan zaruriy bilimlarni beribgina qolmay, ularda fanga nisbatan qiziqish uyg'ota olishlari kerakki, natijada bu sohada yaxshi mutaxassis, yetuk kadrlar yetishib chiqishiga erishilsin.

O'qituvchi o'tgan har bir dars boshqa darsdan farq qilishi, bugungi o'tiladigan dars kechagisiga nisbatan mukammalroq bo'lishi kerak.

Darsni yangi pedagogik texnologiyalar:

- axborot vositalaridan foydalanib;
- ko'rgazmali qurollari yordamida;
- interfaol metodlarni qo'llash orqali va hokazolardan foydalanib tashkil etilsa, bu dars o'quvchi ongiga yaxshi yetib boradi va xotirasidan joy oladi. O'quvchilarning ilmiy dunyoqarashi kengayib, bilim darajasi ortadi.

An'anaviy ta'limdan farqli zamonaviy ta'limni tashkil etishdan maqsad ortiqcha ruhiy va jismoniy kuch sarf etmay, qisqa vaqt ichida yuksak natijalarga erishishdir. Qisqa vaqt ichida muayyan nazariy bilimlarni o'quvchilarga yetkazib berish, ularda ma'lum faoliyat yuzasidan ko'nikma va malakalarni hosil qilish shuningdek, o'quvchilar faoliyati, bilimni nazorat qilish, ularning bilim, ko'nikma va malakalarini baholash fizika fani o'qituvchisidan katta pedagogik mahorat hamda ta'lim jarayoniga yangicha yondashishni talab etadi.

Pedagogik texnologiya har bir pedagogning imkoniyati darajasida tashkil qilinishi kerak. Pedagogik texnologiyalardan majburan foydalanish mumkin emas. Aksincha, tajribali pedagoglar tomonidan asoslangan yoki ular tomonidan qo'llanilayotgan ilg'or texnologiyalardan maqsadga muvofiq foydalanish bilan birga, ularni ijodiy rivojlantirish maqsadga muvofiqdir.

Qanday usul va vositalar yordamida tashkil qilinishidan qat'iy nazar pedagogik texnologiyalar:

- Pedagogik faoliyat (ta'lim-tarbiya jarayonining) samaradorligini oshirishi;

- O'qituvchi va o'quvchilar o'rtasida o'zaro hamkorlikni qaror toptirishi;
- O'quvchilar tomonidan o'quv predmetlari bo'yicha puxta bilimlarning egallanishini ta'minlashi;
- O'quvchilarda mustaqil, erkin va ijodiy fikrlash ko'nikmalarini shakllantirishi;
- O'quvchilarning o'z imkoniyatlarini ro'yobga chiqara olishlari uchun zarur shart-sharoitlarni yaratishi;
- Pedagogik jarayonda demokratik va insonparvarlik g'oyalarining ustuvorligiga erishishni kafolatlashi zarur.

Hozirgi kunda dunyoning ko'plab rivojlangan mamlakatlarida o'quvchilarning ilmiy faoliyatini, ijodkorligini oshiruvchi va shu bilan bir qatorda ta'lim-tarbiya jarayonining samaradorligini kafolatlovchi yangi pedagogik texnologiyalarni qo'llash borasida katta tajriba to'plangan.

Shu tajriba asosini tashkil qiluvchi metodlar "interfaol metodlar" nomi bilan yuritilib, bu metodlarni dars jarayoniga qo'llay bilish bugungi zamon fizika o'qituvchisi zimmasiga yuklatilgan yuksak vazifadir.

Pedagogik texnologiyaning muvaffaqiyatli loyihalanishi va yakuniy natija (samara) ning kafolatlanishi o'qituvchining didaktik masalalar mohiyatini anglab yetish darajasi va darsda ularni to'g'ri baholay olishiga bog'liqdir. Har bir o'tiladigan darsda ta'limning aniq maqsadining belgilanishi o'qitish texnologiyasini loyihalashda muhim shartlardan biri sanaladi. Bunda fan mavzulari bo'yicha o'qitishning tashxislanuvchi maqsadi aniqlanadi.

Fizika fan sifatida o'tilgan vaqtdan boshlab fanning ma'lumotlar bazasi ko'payib katta hajmni tashkil etmoqda va u yuqori tezlikda yil sayin boyib boryapti. Shu sababdan fizikani o'tish jarayonida faqat zaruriy axborotlarnigina tanlab olish va o'quvchining o'zlashtirish qobiliyatlariga mos holda ma'lumotlar hajmini miqdoriy o'lchamga keltirish zarur.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Ziyomuhammadov B., Abdullayeva Sh. "Ilg'or pedagogik texnologiyalar". Toshkent, Abu Ali ibn Sino 2001.
2. Karimov A.M., Toshpo'latova Sh.O. "Fizikani o'qitishda innovatsion texnologiyalardan foydalanish". Toshkent 2017.
3. Kamalova Dilnavoz, Kuvvatova Moxigul. Innovative and interactive learning methods. «Eurasian journal of academic research». Volume 1. №2. May. 2021. pp. 806-810.

FIZIKA O'QITUVCHILARINING EKSPERIMENTAL KOMPETENTLIGINI TAKOMILLASHTIRISH ASOSLARI

A.A.Axmedov – fizika-matematika fanlari nomzodi, prof.v.b., NavDPI

Najmiddinov Murat Kamolovich

O'zbekiston Respublikasi IIB Navoiy akademik litseyi maxsus fan o'qituvchisi

Bugungi kunda zamonaviy ta'lim tizimida o'tkazib kelinayotgan laboratoriya mashg'ulotlarining sifati va saviyasi qay darajada ekanligini bilish, uni tashkil etish va o'tkazishda kamchiliklar mavjud bo'lib, tabiiyki, ta'lim sifatiga salbiy ta'sir etmay qo'ymaydi. O'tkazilayotgan laboratoriya mashg'ulotlarining tarkibi va tuzilishi, yani o'tkazish ketma-ketligi hanuzgacha eskichaligicha qolib kelmoqda. Laboratoriya mashg'ulotlarini tashkil etish va o'tkazishning zamonaviy ta'lim tizimi talablariga javob beradigan davlat ta'lim standartlari (DTS) hamda takomillashtirilgan innovatsion modellarga o'tish orqali ta'lim sifatini takomillashtirish mumkin.

O'qitish metodikasini innovasion texnologiyalar foydalanib boyitish nazariyani rivojlantirilayotgani hech kimga sir emas, lekin laboratoriya mashg'ulotlarini tashkil etish va o'tkazishda standart va malaka talablari keltirilgan vazifalar asosida takomillashtirish zarurati sezilmoqda. Fizikadan ko'p yillik dars berish jarajonida shu jihat ma'lum bo'ldiki laboratoriya mashg'ulotlari o'tkazilayotgan guruhlarda fizika va matematika fanlaridan tayyorgarligi va boshlahg'ich eksperimental ko'nikmalarining shakllanganlik darajalari turlicha bo'lgan talabalarning tahsil olayotganliklari ekanligini ko'rsatmoqda.

Bundan tashqari guruhlarda eksperimental ishlarga layoqatli va aksincha, eksperimental ishlarga nisbatan moyilligi bo'lmagan talabalar hamma vaqt ham topiladi. Fan texnologiyalarni jadal rivojlanishi axborotlarni qabul qilish va uni tahlil qilib, xulosalarga kelish orqali ma'lum bir malaka shakllantiriladi. Fizika fani ta'limini modernizatsiyalashda rivojlanish dinamikasini e'tiborga olib yondashuv muhim ahamiyatga ega. Zamon talabi laboratoriya ishlarini bajarishda "eski qolip" dan chiqish, yangi modellarga o'tish, o'qitish samaradorligini oshiradi. Bunda talabaga yetarli darajada malaka va ko'nikmalarni shakllantirishda asosiy omil bo'lib hisoblanadi. Amalda yoki virtual laboratoriyalar o'tkazish bilan yetarli miqdorda kerakli kasbiy mahoratni shakllantirib bo'lmaydi. Hech kimga sir emaski bugungi kunda Respublikamiz taraqqiyotini belgilovchi faktorlardan biri bu mukkamal bilimga ega ixtirochilar maktabini yaranish va uni jahon andozalari darajasiga etkazishdan iboratdir [2].

O'quv jarayoniuda talabalarda shaxsiy kompetentlikni shakllantirish ularda ixtiro va kashfiyotga bo'lgan malaka va ko'nikmani rivojlantira olsak, davlatimiz fan

va texnikasi, texnologiyasi, shuningdek, iqtisodiyotining jadal rivojlanishiga asos bo'ladi. Shu sababli biz pedagogika oliy ta'lim muassasalari uchun malaka talablarini takomillashtirishda va izzchilikni, milliylikni saqlagan holda kengroq foydalanish imkoniyatlarini ochib bermoqchimiz.

Ushbu standart talablar fizika va astronomiya fani bo'yicha o'qituvchilar tayyorlash yo'nalishida umumiy fizika kursining barcha bo'limlarida olib o'tkaziladigan laboratoriya mashg'ulotlari uchun amal qiladi. Bu talablar laboratoriya ishi turini aniqlaydi va ishni baholash mezonlarini ko'rsatadi. Ushbu standart talablar O'zbekiston Respublikasi kadrlar tayyorlash Milliy dasturi, "Ta'lim to'g'risidagi qonun", "O'zbekiston Respublikasi oliy ta'lim tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasi" va boshqa o'quv-me'yoriy hujjatlarga asoslanadi.

Shuni alohida ta'kidlash kerakki, talabalarda novatorlik qobiliyatini shakllantirishda amaliy mashg'ulotlarning tajriba va virtual ko'rinishlarini qiyosiy tahlil qilishi natijasida umumiy xulosaga kelishini ko'rsatib o'tmoqchimiz. Shuning uchun pedagogika oliy o'quv yurtlarida o'tiladigan fizika, fanining o'quv dasturlarida qayd etilgan mustaqil ish uchun ajratilgan o'quv soatlarni amaliy laboratoriya mashg'ulotlari uchun ajratilgan o'quv soatlariga qo'shish o'ziga xos samara beradi. Shu sababli zamonaviy ta'lim texnologiyalari o'z ichiga qamrab olgan laboratoriya mashg'ulotlari strukturasi o'zgartirish, unga zamon ruhini singdirishga ayni paytda zarurat tug'dirmoqda.

Laboratoriya ishida talaba ishning amaliy ahamiyati, texnika va texnologiyada qo'llash darajasiga va mustaqil o'zi topshiriqni olib, ishni bajarishi, yo'naltirilgan ma'lumotlar bazasidan foydalanib, olingan natijalarga matematik ishlov berishi va qonuniyatni aniqlashi, shuningdek, laboratoriya ishi bo'yicha tuzilgan test sinov savollariga javob izlashi, uni bevosita nazariy bilimni mustahkamlash bilan birgalikda test savollariga olingan natijalarga asoslanib javob izlash sharoitini yaratadi. Bu esa talabaga individual yondashuvini beradi.

Bunday yondashishimiz laboratoriya darslarida talaba mustaqil turdosh laboratoriya ishini o'zi o'tkazishi va uni test – sinov savollari bilan mustahkamlashi hamda ish bo'yicha hisobotda yuqoridagilarni e'tiborga olgan holda hulosa chiqarishiga imkoniyat yaratiladi. Yuqorida keltirilgan fikrlar namunaviy o'quv rejadagi laboratoriya mashg'ulotlarini hozirgi kun talablari darajasiga ko'tarish muammosi fizika fanini o'qitishda dolzarb masalalardan hisoblaniladi.

Bizning fikrimizcha, talabani laboratoriya ishini bajarishga ruxsat berishdan oldin nazariy mavzuga doir testlarni bajarishi lozim. Talaba test yechish jarayonida mavzuga qay darajada tayyorgarlik ko'rganligini o'qituvchi tekshirib ko'rgandan so'ng unga laboratoriya ishini bajarishga ruxsat beriladi. Talabalar laboratoriya

ishlariga yingil-yelpi qaramasliklari va kerakli jihozlarni ko'z qorachig'iday asrashlari uchun shuningdek nazariy tayyorgarlik darajasini o'qituvchi tomonidan qayd etilgan so'ng ruxsat etilsa, laboratoriya ishiga bo'lgan ma'suliyatni oshirgan bo'lamiz, bu esa ta'lim sifat ko'rsatgichini oshirishga xizmat qiladi. Bunday usulda yondashuv talabalarni doimiy sezgirlikka chaqirishi bilan birga ularda kasbiy malaka va ko'nikmalarini shakllantiradi. Shuni alohida ta'kidlash kerakki, o'tkazilayotgan laboratoriyalar, bundan tashqari, o'quv laboratoriya mashg'ulotlari yo'nalish va mutaxassislikka mos holda amalga oshirilsa, o'qitish samaradorligini oshirishga xizmat qilgan bo'lar edi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1.Ахмедов А.А., Камолов И.Р., Мардонова Ф.Б. Модернизированная модель проведения лабораторных работ по физике. Инновационные тенденции развития системы образования. Сборник статей Международной научно-практической конференции. Чебоксары. 2013. С. 54-56.

2.Ахмедов А.А., Камолов И.Р., Избасаров Б.Ф. Инновационные подходы к проведению лабораторных работ по физике. Новые технологии в образовании. Материалы XVI международной научно-практической конференции. Чебоксары. 2014. С. 106-109.

3.Ахмедов А.А., Камолов И.Р., Абдуллаев Ж.М. Развитие научно-технического прогресса и его влияние на формирования учащихся. Материалы XIX Международной научно-практической конференции. Москва (сборник научных трудов). 15-декабря. 2014. С. 122-124.

MOLEKULAR FIZIKANING INVARIANT VA VARIATIV KOMPONENTLARINI DARSDA TAKOMILLASHTIRISH METODIKASI

Ochildiyev Hasan Bahodir o'g'li

Termiz muhandislik-texnologiya instituti

“Aniq va tabiiy fanlar” kafedrası assistenti

Annotatsiya: Ushbu maqolada maktab fizika darslarida umumiy fizikaning molekulyar fizika bo'limini o'qitish jarayonida o'quvchilar ongida modda tuzilishi haqidagi dastlabki tushunchalar va modda tashkil qilgan zarrachalarning harakati haqida tushunchlarni shakllantirishda invariant va variativ komponentlarini takomillashtirish metodikasi, darslar taqsimoti va ajratilgan o'quv kurslar davomiyligi tahlil qilingan.

Kalit so'zlar: molekulyar fizika, invariant, variativ, komponent, o'quv dasturi, o'quv reja.

Molekulyar fizika bo'limiga oid tushunchalar⁶ ya'ni "Modda tuzilishi haqidagi dastlabki ma'lumotlar", "Modda tuzilishi haqida Demokrit, Ar-Roziy, Beruniy va Ibn Sino ta'limotlari", Molekulalar va ularning o'lchamlari", "Molekulalarning o'zaro ta'siri va harakati. Broun harakati", "Turli muhitlarda diffuziya hodisasi", "Qattiq jism va gazlarning molekulyar tuzulishi" kabi mavzular dastur bo'yicha fizika o'quv predmetida 6-sinfda o'qitiladi. O'quvchilarning yosh va psixologik xususiyatlari va boshqa predmetlardan egallagan bilimlarini hisobga olgan holda, bu bosqichda asosan sifat jixatdan o'rganiladi. Ya'ni, 6-sinfda o'quvchilarda fizikaning o'rganish ob'ektlari, fizik metodlar, o'lchashlar, fizik asboblari, tushunchalar, tabiatdagi fizik hodisa, qonuniyat va jarayonlar haqidagi dastlabki elementar tasavvurlar shakllantiriladi. Modda tuzilishi haqidagi dastlabki ma'lumotlar o'quvchilarning ilmiy dunyoqarashini shakllantirishda yetakchi o'rinni egallaydi. Keyinchalik bu tushunchalar kimyo va fizika o'quv predmetlarida kengroq bayon etiladi. Ushbu bo'lim uchun 6 soat dars ajratilgan.

Darslikda Demokritning modda tuzilishi haqidagi fikrlari bilan Roziy, Beruniy va Ibn Sino kabi buyuk ajdodlarimizning qarashlari berilgan.

Bobokalonlarimizning fikrlarini o'rganish o'quvchilarning fizik bilimlarini shakllantiribgina qolmasdan, ularda vatanga va yurtimizdan yetishib chiqqan buyuk allomalarga nisbatan muxabbat tuyg'usining shakllanishida muhim turtki bo'ladi.

Maktab kursida molekulyar fizikani o'rganish ko'rib chiqilayotgan materialning muhimligi va murakkabligini va ushbu bo'limning katta tarbiyaviy ahamiyatini hisobga olgan holda qayta-qayta yoritiladi. Jismoniy hodisa va jarayonlarni o'rganishda, fizik qonuniyatlarni dunyoqarashni talqin qilish jarayonida o'quvchilarning dunyoning zamonaviy ilmiy manzarasi haqidagi bilimlari shakllanadi.

Rossiya maktablarida 7-sinfda fizika kursida o'quvchilarning moddalarning tuzilishi haqidagi dastlabki bilimlari moddalarning atom-molekulyar tuzilishini tushunishlariga va 8-sinfda issiqlik hodisalarini keyinchalik o'rganishlariga yordam beradi. VIII sinf fizika fanidan "Issiqlik hodisalari" mavzusini o'rganishga dastur bo'yicha 19 soat ajratilgan. O'quvchilar ichki energiya va uning o'zgarish usullari, issiqlik miqdori va moddaning solishtirma issiqlik sig'imi, qaynash va solishtirma bug'lanish issiqligi, moddaning agregat holatining o'zgarishi, issiqlik hodisalari va jarayonlari kabi tushuncha va hodisalarni o'rganadilar, issiqlik dvigatellarining qurilmasi va ishlash printsiplari, ichki yonuv dvigateli, bug'turbinasi kabi mavzular bilan tanishtiriladi.

Bundan tashqari, molekulyar fizika fanidan o'quvchilarning bilimlari X sinfda o'rganilganda chuqurlashadi va kengayadi. X sinfda molekulyar fizikani o'rganish uchun 40 soat ajratilgan bo'lib, ular quyidagicha taqsimlanadi:

1. Molekulyar kinetik nazariya asoslari – 30 soat.

2. Termodinamikaning asoslari – 10 soat.

O‘zbekiston maktablarida molekulyar fizika bo‘limiga doir tushinchalar 6-sinfda 6 soat (1-ilova), 9-sinfda esa 48-soat (2-ilova), 10-sinf fizika kursida esa 4-soat (3-ilova) ajratilgan. Molekulyar fizika fanidan o‘quvchilarning bilimlari IX sinfda o‘rganilganda chuqurlashadi va kengayadi. IX sinfda molekulyar fizikani o‘rganish uchun 48 soat ajratilgan bo‘lib, ular quyidagicha taqsimlanadi:

1. Molekulyar kinetik nazariya asoslari – 16 soat (2 soat nazorat ishi, 1soat amaliy mashg‘ulot va 3 soat masalalar yechish darslari bilan birgalikda)

2. Termodinamikaning asoslari -32 soat (3 soat nazorat ishi, 1soat amaliy mashg‘ulot, 3-soat laboratoriya ishi va 7 soat masalalar yechish darslari bilan birgalikda)

Issiqlik hodisalari va jarayonlarini tavsiflashda ikkita yondashuv mavjud: termodinamik va statistik. Termodinamik yondashuv energiya tushunchasiga, statistik yondashuv esa moddalar tuzilishining molekulyar-kinetik tushunchalariga asoslanadi. Ikkala yondashuv ham qo‘llanilishi jihatidan bir xil. Ularning har biri o‘z tadqiqot mavzusiga ega. Molekulyar kinetik nazariya asoslarini o‘rganishda statistik yondashuv, energiyani foydali ishga aylantirish masalasini hal qilishda esa energiya tushunchasiga asoslangan termodinamik yondashuv qo‘llaniladi. O‘qituvchining vazifalaridan biri jismoniy hodisa va jarayonlarni tavsiflashda ikkala yondashuvni ham birlikda ko‘rib chiqishdir. Statistik yoki termodinamik yondashuvlardan foydalanganda empirik tarzda olingan bilimlar va moddaning ichki tuzilishini modellashtirish natijasida olingan bilimlarni aniq ajratish kerak.

“Molekulyar fizika” bo‘limining birinchi mavzusi “Molekulyar kinetik nazariya asoslari” bo‘lib, uni o‘rganish uchun Rossiyaning umumta’lim maktablarida 20 soat ajratiladi. E’tibor bering, maktabda o‘qilgan butun fizika kursi uchun o‘qish vaqti sezilarli darajada qisqargan holda, bu juda muhim mavzuni o‘rganish uchun ajratilgan juda qisqa vaqt deb qaraladi. Moddalar tuzilishining molekulyar-kinetik nazariyasining asosiy qoidalari 7-sinfda ko‘rib chiqilishiga qaramay, gazsimon moddalarda sodir bo‘ladigan jarayonlarni tushunish uchun muhim bo‘lgan statistik yondashuv nuqtai nazaridan ko‘plab tushunchalar ochib berilmagan.

7-8-sinflarda fizikani o‘rganar ekan, o‘quvchilar bir qator fizik hodisalar va xususiyatlarni materiyaning ichki tuzilishi nuqtai nazaridan tushuntirishni o‘rgandilar. Shunga qaramay, ko‘pchilik tushunchalar (gaz molekulalarining harakat tezligi, harorat, moddalarning agregat holatlarining o‘zgarishi va boshqalar) g‘oyalar darajasida o‘rganildi. Bunday tadqiqot hodisalarning o‘zaro bog‘liqligini ko‘rsatadigan miqdoriy hisob-kitoblar bilan birga bo‘lmagan.

Shuni ta'kidlash kerakki, molekulyar fizikani o'rganish talabalarda mavhum tafakkurning yanada shakllanishiga yordam beradi, chunki moddaning tuzilishini ko'rib chiqishda molekulalar va atomlar faqat ular ko'rsatadigan ta'sir orqali ifodalanadi. Ularning modda ichida qanday harakat qilishini va o'zaro ta'sirini tasavvur qilish uchun esa fazoviy-majoziy fikrlash yaxshi rivojlangan bo'lishi kerak.

Molekulyar fizikani o'rganishda deduktiv usul qo'llaniladi, ya'ni dastlab molekulyar kinetik nazariyaning asosiy tenglamasi, keyin ideal gaz tenglamasi olinadi. Gazlardagi izojarayonlar gaz holati tenglamasining natijasi sifatida qaraladi. Bundan tashqari, termodinamikaning birinchi qonunini o'rganishda uning izojarayonlarga qo'llanilishi tahlil qilinadi.

Shuni ta'kidlash kerakki, olingan bilimlarni mustahkamlash va ko'nikmalarni rivojlantirish uchun soatlarning sezilarli darajada qisqarishi bilan juda oz vaqt qoladi. O'qituvchi buni hisobga olishi va o'z faoliyatini shunday tashkil etishi kerakki, mashg'ulotlarga ajratilgan vaqtdan unumli foydalansin. Bunday vaziyatdan chiqish yo'lini faqat o'quvchilarning mustaqil ishlarini to'g'ri tashkil etishda, xususan, o'z-o'zini tarbiyalashda topish mumkin.

Dastur shunday tuzilganki, to'yingan va to'yinmagan bug'lar, kristall va amorf jismlar, qattiq jismlarning mexanik xossalari: elastiklik, mustahkamlik, plastiklik X sinfdagi "Molekulyar fizika" mavzusida o'rganiladi.

O'quvchilar tomonidan o'rganish uchun taklif qilingan materialning mazmuni va hajmini baholashda o'rganish uchun ajratilgan vaqtni o'rganilayotgan mazmunning murakkabligi bilan bog'lash kerak. Shuni ta'kidlash kerakki, fizikaning bunday muhim bo'limining barcha masalalarini chuqur va mazmunli ko'rib chiqish uchun vaqt yetarli emas. Shuning uchun, amaliyot shuni ko'rsatadiki, bilim ko'pincha yuzaki shakllanadi. O'qituvchi ko'pincha hodisalarning o'zaro bog'liqligini ko'rsatadigan masalalarni yechishga va laboratoriya ishlari tizimini bajarishga e'tibor berish imkoniyatiga ega emas. Bitta yo'l bor – dunyoqarash aspektida fundamental ahamiyatga ega bo'lgan masalalarni o'rganishga sarflanadigan soatlar sonini ko'paytirish.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Ochildiyev Hasan Bahodir ugli. "Improving the Invariant and Variable Components of Molecular Physics in School through Media". International Journal of Engineering and Information Systems (IJEAIS) 2021. P. 95-96.
2. Ochildiyev Hasan Bahodir ugli, Mahmudov Yusuf Ganiyevich. The difference between teaching molecular physics at school in Russia and Uzbekistan. Galaxy International Interdisciplinary Research Journal. №10(2). 237-241. 2022.

3. Ochildiyev H.B., Yusupov M.G. "Improving the invariant and variable components of molecular physics in school through media". Экономика и социум. №2(81). 2021.

4. Ochildiyev H.B. "Molekulyar fizikaning invariant va variativ komponentlarini takomillashtirishga oid materiallarni takomillashtirish prinsiplari". Образование и наука в XXI века. Выпуск №13. Том 1. Апрель. 2021. 39-44 б.

OPTIK ASBOBLAR (LUPA) MAVZUSINI O'QITISH METODIKASI

B.N.Xushvaqtov, pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

M.Xushmurodova, A.Razzoqov, 2-kurs magistrarlari

G.Bozorova, FAO'M ta'lim yo'nalishi talabasi

Navoiy davlat pedagogika instituti

Kalit so'zlar: Optik asboblari, lupalar, fokal tekisligi, akkomodatsiya, konstruksiya.

Optika bo'limida yorug'lik hodisalari va qonunlari, yorug'likning tabiati hamda uning modda bilan o'zaro ta'siri o'rganiladi. Maxsus mexanik moslamalar vositasida ma'lum holatda o'rnatilgan linzalar, prizmalar, ko'zgular va shu kabilarda tashkil topgan optik sistemalar optik asboblari deyiladi. Ularga fotoapparat, proyeksion apparat, lupa, mikroskop, teleskoplar kiradi.

Optik asboblari mavzusini o'qitishda oldin talabalarga lupalar va ularning ishlash tamoyillari, tuzilishi ahamiyati haqida tushuntirish yaxshi samara beradi. Buyum va detallarni ajrata olish va anglash ko'z pardasiga va tasvirning kattaligiga ayrim hollarda ko'rish burchagiga bog'liq. Buyumni ko'zga yaqinlashtirib ko'rish burchagini kattalashtirish mumkin, biroq bu ba'zi cheklovli hollarda samara bermaydi. Ayrim hollarda buyum va ko'z orasidagi masofani o'zgartirishni ya'ni yaqinlashtirishning imkoni bo'lmaydi. Akkomodatsiyalash imkoni ma'lum chegaraga ega bo'lgani uchun buyumni ko'zning yaqin nuqtasigacha yaqinlashtirib bo'lmaydi.

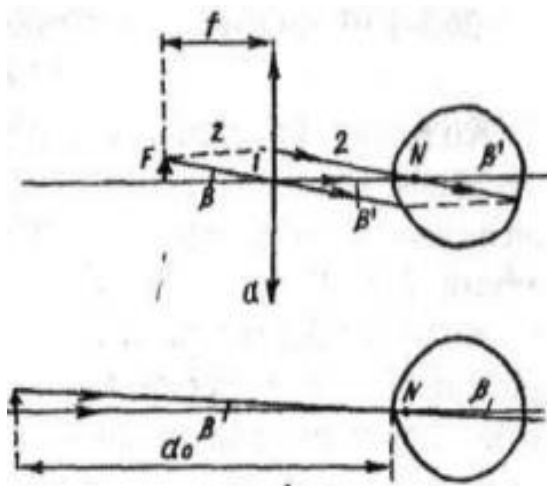
Xo'sh, bunday hollarda qanday yo'l tutamiz? Buyumlarni qanday qilib aniq, ravshan ko'rish imkoni bor?

Ko'rish burchagini kattalashtiruvchi asboblari yordamida bu natijaga erishish mumkin, masalan, teleskop, mikroskop, lupa, fotoapparat, kadaskop.

Optik asboblardan eng sodda tuzulishga ega bo'lgani bu lupa hisoblanadi. Keling, lupa tuzilishi bilan tanishamiz.

Lupalar tarkibi jihatdan bir yoki bir nechta linzalardan tashkil topadi. Linzaning optik kuch darajasiga va tarkibiga qarab lupa vazifalari ajratiladi.

Lupalarda kattalashtirish uning konsturksiyasiga bog'liq bo'ladi. 10 karra kattalashtiruvchi lupa turi keng tarqalgan hisoblanadi. Lupada buyum oldingi fokal tekislikda yoki uning bevosita yaqinida joylashgan bo'lib, bu ko'zning ko'rish burchagini kattalashtiruvchi eng sodda optik asbobga aytiladi.



1-rasm

Lupa hosil qiladigan tasvir cheksizlikda yoki ko'zga qulay joyda hosil bo'ladi. Agar tasvir cheksizlikda bo'lsa, ko'z akkomodatsiyasiz bo'ladi (1-rasm). Yuqoridagi rasmda ikki nur orqali tasvir lupa orqali pardada ko'rinadi. Bu yerda N – ko'z optik sistemasining birlashgan nuqtasi. Buyum esa oldingi fokal tekisligida joylashganligi ko'rinib turibdi.

Birinchi nur lupa markazidan sinmasdan o'tib so'ngra ko'zda sinadi. Buyumni shu nuqtasidan keluvchi boshqa nurlar esa, lupada singach 1-nurga parallel ketadi. To'r pardada tasvir vaziyatini aniqlash uchun bu nuqtalarning birlashgan nuqtalaridan o'tuvchisini tanlab olamiz. Akkomodatsiya paytida kuchlanish ko'zni juda charchatadi. Shu sababli unga qisqa muddatgina yo'l qo'yish tavsiya etiladi va lupa bilan ishlaganda buyumni fokal tekisligiga qo'yish maqsadga muvofiqdir. Ko'zni esa lupaga yaqin tutish nazarda tutiladi.

Lupa – qisqa fokusli ikki yoqlama qavariq linzadir. Kichik buyumni sinchiklab ko'rish uchun uni linza bilan uning fokusi orasiga shunday joylashtirish kerakki, buyumning tasviri ko'zning eng yaxshi ko'rish masofasida bo'lsin. Lupaning vazifasi eng yaxshi ko'rish masofasida buyumni katta ko'rish burchagi ostida ko'rsatib berishdir.

$$k = \frac{d_0}{F} \quad d_0 = 25 \text{ sm}$$

Xulosa: Lupalar tarkib jihatdan linzalardan tarkib topganligi va inson ko'z sohasiga yordamchi ekanligini hisobga olgan holda o'qitishda bevosita fanlararo integratsiya yaxshi samara beradi. O'quvchi zihnini ochishda va mavzu yodida saqlab

qolinishida nazariy bilimlar bilan birgalikda tibbiy bilimlarga ham yuzlanish zarurdir. Lupalarning ahamiyati, kundalik hayotimizda tutgan o'zni, nafaqat, optikaning balki tibbiyot, biologiyaning ham asosiy va dolzarb masalasidir.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Nazarov O'.Q. «Umumiy fizika kursi». T. O'zbekiston. 2002.
2. Бозорова С.Дж, Камолов Н.К. “Оптика. Атом ва ядро физикаси”. Т. 2007.

FIZIKA DARSLARIDA “INDUKSIYA” USULIDAN FOYDALANISH METODIKASI

Qudratov Elmurod Abduxalimovich

Navoiy davlat pedagogika instituti

Annotatsiya: Ushbu maqolada fizika o'qitish metodikasida nazariy bilimlarni berishda induktiv usuldan foydalanish va qo'llanilishini shamolning turi va kuchi misolida metodik jihatdan bayon etilgan.

Kalit so'zlar: Emperik o'qitish, induksiya va deduksiya, kuzatish va tajriba, shamol turi va kuchi, natijalarini ko'rsatish va tahlil qilish.

Ma'lumki, fizika o'qitish metodlari emperik va nazariyga bo'linadi. Bu o'quv jarayoniga nima asos qilib olinishiga bog'liq. Nazariy bilish metodlari uchun ideallashtirish, nazariy tahlil, hayoliy eksperiment o'tkazish, o'xshatish, gipotezani ilgari surish, deduksiya va hokazolar xarakterlidir.

Emperik o'qitish metodlari uchun kuzatish, eksperiment, hodisaning, ob'ektning muhim bo'lmagan tomonlarini mavhumlashtirish, gipotezani ilgari surish, olingan ma'lumotlarni tahlil qilish va taqqoslash, induksiya, tajriba faktorlarini umumlashtirish va sistemalashtirish kabi usullar xarakterlidir [1]. O'qitishning bu metodlari o'zaro uzviy bog'langan va bir-biriga qo'shilib ketgan: gipoteza va nazariyalarsiz eksperiment bo'lmaydi, har qanday nazariya esa eksperiment ko'rsatkichlariga tayanadi va u bilan tasdiqlanadi. Induksiya va deduksiya, analiz va sintez, umumlashtirish va aniqlashtirish va hokazolar bir-birlari bilan bog'liqdir.

Ilmiy bilishning emperik darajasida fizika o'qitishning induktiv usulini atrofidagi tabiat hodisalarini kuzatish, taqqoslash, tahlil qilish va xulosalar chiqarish orqali amalga oshiriladi.

“Induksiya” so'zi lotincha “inductio” so'zidan olingan bo'lib, “yo'lga solish” ma'nosini bildiradi. Kuzatish va tajriba ma'lumotlarini tahlil qilish orqali

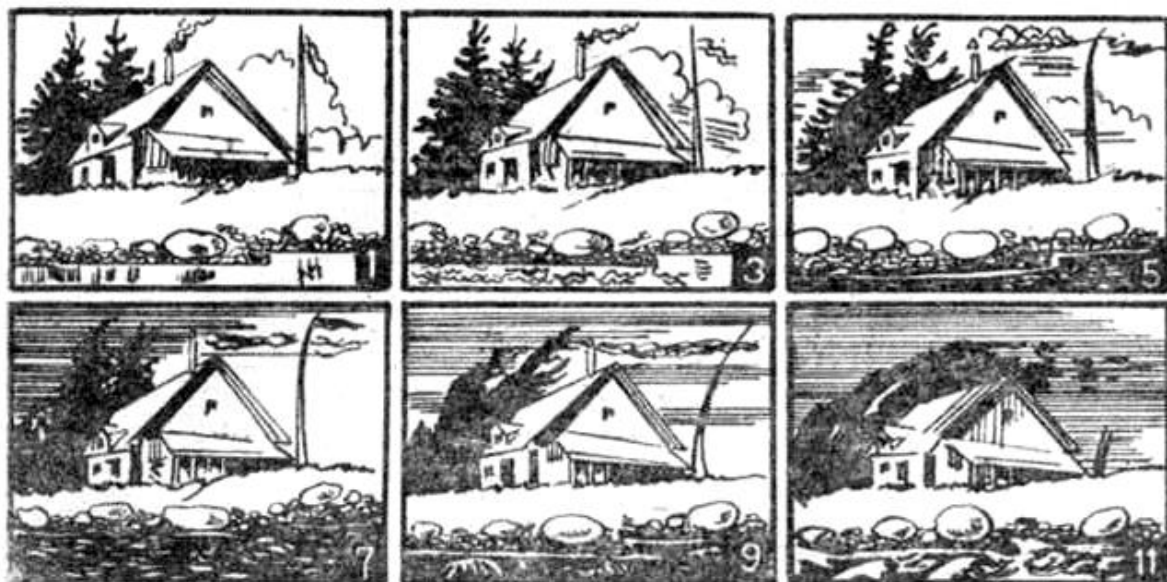
o'rganilayotgan hodisalarning muhim umumiy xossalari aniqlanadi, yangi fikrlar paydo bo'ladi, induktiv xulosa chiqariladi.

Masalan, 1,5 km masofani tez yuguradigan kishi taxminan 3 min. 50 s da bosib utadi. Buni piyodaning odatdagi tezligi - 1,5 m/s bilan taqqoslash uchun kichik hisoblashni bajarish lozim; bunda sportchining bir sekundda 7 m yugurganligi ma'lum bo'ladi.

Odamning normal yurishini xalq maqoliga kirgan toshbaqa va shiliqqurt kabi sekin yuradigan hayvonlarning tezligi bilan taqqoslash qiziqarlidir. Xo'sh, shiliqqurt o'zining maqolga kirgan nomini to'la oqlaydimi? Kuzatish natijalariga ko'ra uning tezligi 1,5 mm/s yoki 5,4 m/soat, ya'ni uning tezligi piyodaning tezligidan ming marta kichik. Boshqa sekin yuradigan hayvon - toshbaqa 70 m/soat tezlik bilan harakatlanadi.

Agar odam harakatini tabiatdagi hatto uncha tez bo'lmagan boshqa harakatlari bilan taqqoslab ko'rilsa, odamning shiliqqurt va toshbaqa harakatiga nisbatan ildam harakati o'zgacharoq bo'lib tuyuladi. To'g'ri, odam daryoning tekis joylaridagi oqimidan ko'pincha uzib ketadi va mu'tadil shamoldan bir oz orqada qoladi.

Mu'tadil shamolning tezligi katta chegaralarda o'zgarishi mumkin va ko'pgina hollarda odam shamolni "quvib yeta olmaydi". Biz quyida keltirilgan jadvaldan va 1-rasmdan foydalanib (Shamolning ko'rsatadigan ta'siriga qarab), uning tezligini taxminan baholashimiz mumkin.



1-rasm

1806 yilda ingliz admirali F. Bofort shartli shkalani ishlab chiqqan. 1963 yilda London meteorologik tashkiloti Bofortning shkalasini aniqlashtirdi [2].

Bu aniqlashtirilgan ma'lumotlar, raqamlar va ko'rsatmalar quyidagi jadvalda keltirilgan.

**ФИЗИКА ФАНИНИ АХБОРОТ ВА ИННОВАЦИОН ТЕХНОЛОГИЯЛАР МУҲИТИДА ЎҚИТИШНИНГ
ЗАМОНАВИЙ ТЕНДЕНЦИЯЛАРИ: МУАММО ВА ЕЧИМЛАР** мавзусидаги Республика илмий-амалий анжумани
24-ноябрь, 2022 йил

Shamol kuchi (ball)	Shamolning turi	Shamolning tezligini baholash belgilari	Shamol tezligi (m/s da)
0.	Sabo (nasim)	Shamol mutlaqo yo'q. Trubalardan tutun yuqoriga tik chiqadi. Dengiz yuzi ko'zgudek silliq.	0-0,2
1.	Sekin	Shamol flyugerni harakatga keltirmaydi, ammo tutunni o'zi bilan olib ketadi. Dengizda mavjlar paydo bo'ladi, lekin urkachlarda kupiklar bo'lmaydi	0,3-1,5
2.	Engil	Shamolning yuzga urilishi seziladi. Barglar shitirlaydi. Flyuger harakatga keladi.	1,6-3,3
3.	Kuchsiz	Daraxtlarning ingichka shoxchalari va barglari tinimsiz silkinadi. yengil bayroqlar hilpiraydi. To'lqin urkachlari anq ko'rinadi, qaytadi oq kupik hosil bo'ladi. Onda-sonda mayda-mayda to'lqinlar paydo bo'ladi.	3,4-5,4
4.	Mu'tadil	Shamol chang va qog'ozlarni uchirib yuqoriga ko'taradi, daraxtlarning ingichka shoxchalarini harakatga keltiradi. Dengizdagi to'lqinlar uzunroq bo'ladi, ko'pgina joylarda mayda-mayda to'lqinlar ko'rinadi.	5,5-7,9
5.	Shabada	Daraxtlarning ingichka shoxlari tebranadi. Dengizdagi to'lqinlar unchalik katta bo'lmasa-da, hamma joyda mayda-mayda to'lqinlar ko'rinadi.	8-10,7
6.	Kuchli	Yug'on novdalar tebranadi. Telegraf simlari guvullaydi. Katta to'lqinlar hosil bo'ladi. Oq kupikli urkachlar katta maydonni egallaydi.	10,8-13,8
7.	Qattiq	Daraxtlarning tanasi tebranadi. Shamolga qarshi yurish qiyin bo'ladi. To'lqin 1Yar shovullaydi, urkachlar tekislanadi, kupiklar Shamol yo'nalishi buylab polosa tarzida yotadi.	13,9-17,1
8.	Juda Qattiq	Shamol daraxtlarning shoxlarini sindiradi. Shamolga karshi yurish juda qiyin bo'ladi. Dengizdagi to'lqiilar baland, uzun bo'ladi. Urkachlarning chekkalaridan suv sachraydi.	17,2-20,7
9.	Shtorm	Shamol cherepitsa va muri qalpoqlarini uchirib ketadi. Dengizdagi to'lqinlar baland. Kupiklar Shamol yo'nalishi bo'ylab, keng zich polosa tarzida yotadi. To'lqin urkachlari mayda va mayda tomchilar tarzida sachraydi, ko'rinish yomonlashadi.	20,8-24,4

10.	Kuchli Shtorm	Shamol qo'rilishlarni buzib, daraxtlarni ildizi bilan quporib tashlaydi. To'lqin juda baland bo'lib, uning urkachlari pastga egilgan bo'ladi. To'lqinlarning kuchli shovqini bamisoli zarbga uxshab tuyuladi. Dengiz sirtini oq kupik qoplaydi, kupiklarni shamol uchirib yuboradi. Dengizda ko'rinish yomonlashadi.	24,4-28,4
11.	Shiddatli Shtorm	Dengizda to'lqinlar shu qadar balandki, uncha katta bo'lmagan va o'rtacha kattalikdagi kemalar ba'zi-ba'zida ko'zga ko'rinmaydi, to'lqin chetlari kupuklashadi. Quruklikda bunday Shamol nam kuzatiladi.	
12.	Buron	Dengiz butunlay ko'pik polosalari bilan qoplangan bo'ladi. Havo ko'pik va mayda suv tomchilar bilan to'ladi. Ko'rinish juda yomonlashadi.	32,-74 1

Induktiv usul asosan kuzatish va tajribalarga asoslanganligi tufayli bu usulda o'rta umumta'lim maktablarda fizika o'qitishda ko'proq qo'llaniladi, shu bilan birga kasb-hunar maktablarida va akademik litseylarda ham ayrim mavzularni o'qitishda bu usuldan foydalanish mumkin.

Ta'limning induktiv usulini qo'llashda o'qituvchi tajriba natijalarini ko'rsatish va tahlil qilish asosida o'quvchilarni yangi bilimlar olishga olib keladi.

Demak, o'quv materialini bayon qilishga induktiv yondoshish asosida fizika o'qitishning birinchi bosqichlaridayoq amalga oshirishni va joriy qilishni tashkil etish ta'lim sifatining samaradorligini oshiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Sh.M.Zufarov. Pedagogik innovatika. Toshkent. Fan va texnologiya. 2012. 138 b.
2. М.И.Блудов. Беседы по физике. 1-том. Москва. 1998.

МЕТОДИКА РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ЯВЛЕНИЯ ФОТОЭФФЕКТА В ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ШКОЛАХ

Асадова Г.А.

Магистрантка Ташкентского государственного педагогического
университета имени Низами

Annotatsiya. Ushbu maqola fotoeffekt hodisani o'rganish, ushbu mavzuga oid masalalar yechishda zamonaviy metodlarni qo'llash, hamda uni takomillashtirishga bag'ishlanadi.

Kalit so'zlar: Fotoeffekt, hodisa, tajriba, laboratoriya ishi, masalalar yechish.

Аннотация. Данная статья посвящена изучению явления фотоэффекта и совершенствованию методики использования современных методов в решении задач, связанных с этой темой.

Ключевые слова: Фотоэффект, явления, эксперимент, опыт, лабораторная работа, решения задач.

Физика – фундаментальная и точная наука, имеющая своей предметной областью общие закономерности природы во всем многообразии явлений окружающего нас мира [1]. Значение обучения физике в школе определяется местом, которое она занимает в научно-техническом прогрессе, в производстве и повседневной жизни. Уровень усвоения учащимися знаний, умений и навыков в соответствии с требованиями Государственных стандартов образования зависит не только от степени совершенства учебника, но и от умения учителя организовать и провести урок [2]. Именно от преподавателя физики зависит проявление у учащихся интереса к изучению каждой темы, формирование у них знаний, умений и навыков.

Уроки физики должны быть разнообразными и интересными, что требует от учителя постоянного творческого поиска, регулярной работы над собой, обогащения опыта работы по использованию современных педагогических методов. Исходя из этого каждый урок проводится с применением интерактивных методов. Например, мозговой штурм, бхб, кластер, мыслительный штурм, общий мыслительный штурм, стремительный штурм мнений, блиц вопросы, модифицированный доклад, изучение «проблемной ситуации», работа в малых группах, каждый учит каждого, физический диктант, дебаты, спор- дискуссия, самостоятельная работа, моделирование, ролевые игры, скарабей, весы, бумеранг и др. [3].

В этой статье мы изучим явление фотоэффекта квантовой физики и задачи, связанные с этой темой, а также ее методику. Мы рассмотрим применение этих методов к теме фотоэффекта.

Метод «проблемной ситуации» широко используется для решения проблем по определенной теме, стимулирует всестороннее обсуждение проблемы, приобретение учащимися умений и навыков по положительному использованию своих представлений и идей.

Обратимся к методу «проблемной ситуации» при работе над темой решение задач фотоэффекта.

Цель урока: Предоставление учащимся понятия об явления фотоэффекта путем решения задач.

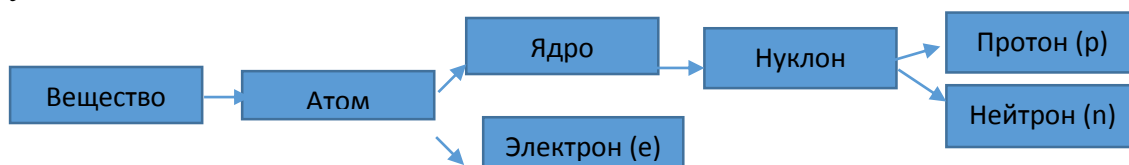
Опорные слова: Фотоэффект, явления, эксперимент, опыт, лабораторная работа, решения задач.

Используемые методы: Изучение «проблемной ситуации»

Ход урока

1. Организационная часть. Учитель рассказывает учащимся о том, какие разделы физики будут изучаться в 11 классе, в частности, дает сведения по содержанию раздела «Квантовая физика», затем готовятся задачи по новой теме.

2. Изложение новой темы. Перед объяснением новой темы создается «проблемная» ситуация, для выхода из которой учитель поручает учащимся начертить в течение трех минут блок-схему строения атома. Дополнив блок-схемы, выполненные учащимися, учитель чертит и анализирует блок-схему следующего вида:



Далее учитель объясняет основные понятия фотоэффекта. Что такое фотоэффект? Фотоэффектом называют вырывание электронов из вещества под действием света. Фотоэффект был открыт Г.Герцем 1887 г. Теория фотоэффекта была развита А.Энштейном 1905 г на основе квантовых представлений. Учитель показывает на электронный доске примеры из жизни, соответствующие явлению фотоэффекта.

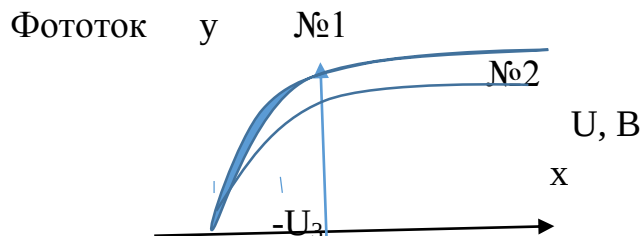


3. Решение задач. Учитель отбирает из перечня для совместного решения с учащимися. Наряду с этим учащимся предлагается самостоятельно решить на выбор задачи из указанного перечня. Например,

Задача на фотоэффект №1

Условие

При фиксированной частоте падающего света в опытах №1 и №2 получены вольтамперные характеристики фотоэффекта (см.рис.). Величины фототоков насыщения равны I_1 и I_2 , соответственно. Найти отношение числа фотоэлектронов N_1 к N_2 в этих двух опытах.



$$I_1 = 13,5 \text{ мкА}$$

$$I_2 = 10,6 \text{ мкА}$$

Решение

Вольтамперная характеристика фотоэффекта показывает зависимость тока от напряжения между электродами. При выходе тока на насыщение все фотоэлектроны, выбитые из фотокатода, попадают на анод. Таким образом, величина тока насыщения пропорциональна числу фотоэлектронов.

$$\text{Тогда: } \frac{N_1}{N_2} = \frac{I_1}{I_2} = \frac{13,5}{10,6} = 1,27$$

Ответ: 1,27.

Задача на фотоэффект №2

Условие

На поверхность металла падают монохроматические лучи с длиной волны 0,1 мкм. Красная доля энергии фотона расходуется на сообщение электрону кинетической энергии?

Решение

Энергия падающего фотона равна: $\epsilon = \frac{hc}{\lambda}$. Далее для решения задачи применим уравнение Эйнштейна для фотоэффекта, которое можно записать в виде: $\frac{hc}{\lambda} = \frac{hc}{\lambda_0} + E_k$. Отсюда найдем кинетическую энергию: $E_k = \frac{hc}{\lambda} - \frac{hc}{\lambda_0} = \frac{hc(\lambda_0 - \lambda)}{\lambda\lambda_0}$
 $= \frac{3 \cdot 10^{-7} - 10^{-7}}{3 \cdot 10^{-7}} = 0,667$.

Ответ: $W = 0,667$.

Задача на фотоэффект №3

Условие

Максимальная энергия фотоэлектронов, вылетающих из металла при его освещении лучами с длиной волны 325 нм, равна $T_{\text{max}} = 2,3 \cdot 10^{-19}$ Дж. Определите работу выхода и красную границу фотоэффекта.

Решение

Формула Эйнштейна для фотоэффекта имеет вид: $\frac{hc}{\lambda} = h\nu = A + T_{\max}$. Отсюда работа выхода A равна: $A = \frac{hc}{\lambda} - T_{\max}$. Красная граница фотоэффекта определяется условием $T_{\max} = 0$, поэтому получаем: $A = \frac{hc}{\lambda_0}$; $\lambda_0 = \frac{hc}{A}$. Найдем: $A = \frac{6,63 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{3,25 \cdot 10^{-7}} = 2,3 \cdot 10^{-9} = 3,81 \cdot 10^{-19} \text{ Дж}$; $\lambda_0 = \frac{6,63 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{3,81 \cdot 10^{-19}} = 520 \text{ нм}$.

Ответ: $A = 3,81 \cdot 10^{-19} \text{ Дж}$; $\lambda_0 = 520 \text{ нм}$.

Из этой статьи можно сделать вывод, что физика настолько интересная и разносторонняя наука, что ее можно понять более глубоко не только на словах, но и решая примеры. Чтобы полностью понять и объяснить его, важно выбрать правильный метод.

Список литературы:

1. Полат Е.С., Бухаркина М.Ю. Современные педагогические и информационные технологии в современном образовании. М. Академия. 2010.
2. Фундаментальное ядро содержания общего образования. под ред. В.В.Козлова, А.М.Кондакова. М. Просвещение. 2009.
3. Методическое пособие. А.Бахрамов, М.Юлдашева.

BO'LAJAK FIZIKA O'QITUVCHILARINING EKSPERIMENTAL KOMPETENTLIGINI TAKOMILLASHTIRISHNING ZAMONAVIY ASOSLARI

A.A.Axmedov

f.-m.f.n., prof.v.b., Navoiy davlat pedagogika instituti

Yo.O.Axmedov

O'zbekiston Respublikasi IIB Navoiy akademik litseyi direktori

Ta'lim tizimida olib borilayotgan tub islohotlar zahirida kelajakda raqobatbardosh kadrlar tayyorlash bilan birga ularda yoshlikdan kasbiy ko'nikma, malakani shakllantirishdek ustivor masala qo'yilmoqda. Bugungi kunda umum ta'lim maktablarida, akademik litsey, pedagogika oliy ta'lim muassasalarida fizikani o'qitish jarayonida laboratoriya mashg'ulotlarini tashkil etish va o'tkazishda yangicha yondashuv talab etilmoqda.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017-yil 7-fevraldagi PF-4947 son "O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar strategiyasi to'g'risida", 2019 yil 8 oktabrdagi PF-5847 son "O'zbekiston Respublikasi oliy ta'lim tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida", 2020 yil 6

noyabrda PF-6108 son “O‘zbekistonning yangi taraqqiyot davrida ta’lim-tarbiya va ilm-fan sohalarini rivojlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi Farmonlari, 2017 yil 20 apreldagi PQ-2909 son “Oliy ta’lim tizimini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”, 2021-yil 19-martdagi PQ-5032 son “Fizika sohasidagi ta’lim sifatini oshirish va ilmiy tadqiqotlarni rivojlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi qarorlari hamda mazkur faoliyatga tegishli boshqa meyoriy-huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirish orqali ta’lim samaradorligi ta’minladi.

Fizika fanini o‘qitish sifatini oshirish, ta’lim jarayoniga zamonaviy uslublarni 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. “Oliy ta’lim muassasalarida fizika fanini o‘qitishning integrativ prinsiplarini joriy etish, yangi va ta’lim bozorida talab yuqori bo‘lgan mutaxassisliklar bo‘yicha kadrlar tayyorlashni yo‘lga qo‘yish, fizika sohasidagi ilmiy tadqiqotlarning ishlab chiqarish bilan uzviy bog‘liqligini ta’minlash, iqtisodiyot tarmoqlaridagi muammolar yechimiga qaratilgan ilmiy ishlar ko‘lamini kengaytirish” fizika ta’limi sifatini oshirishning ustuvor vazifalari etib belgilangan. Bu esa, ta’lim jarayoniga yangi metodik yondashuv va tamoyillarni tatbiq etish, laboratoriya mashg‘ulotlarini tashkil etishning innovatsion jihatlariga ustuvorlik berish asosida bo‘lajak o‘qituvchilarining eksperimental kompetentligini oshirish modelini ishlab chiqish, integrativ resurslar asosida eksperimental laboratoriyalarni o‘tkazish metodikasini takomillashtirishni taqozo etadi.

Uzoq yillik pedagogik faoliyatim davomida bo‘ldiki, mutaxassislik tayyorlovchi kafedralarda laboratoriya mashg‘ulotlari o‘tkazilayotgan guruhlarda fizika va matematika fanlaridan tayyorgarligi va boshlag‘ich eksperimental ko‘nikmalarining shakllanganlik darajalari turlicha bo‘lgan talabalarning tahsil olayotganliklari ko‘rish mumkin. Bundan tashqari, guruhlarda eksperimental laboratoriya ishlarga layoqatli va aksincha, eksperimental ishlarga nisbatan moyilligi bo‘lmagan talabalar hamma vaqt ham topiladi.

Umumi o‘rta ta’lim maktablarida, akademik litseylarda har bir fizika o‘qituvchisi o‘quvchilarga faqat fan asoslarini o‘rgatish bilan chegaralanib qolmasdan, ularda kasbiy tushunchalarni shakillantirish, olgan bilimlarini hayotga, turmushga va texnikaga tatbiq qila olish, eng asosiysi ularning amaliy faoliyatlari uchun kehg sharoit yaratib berishlari lozim.

Aynan umumta’lim maktablarida fizikadan laboratoriya mashg‘ulotlarini tashkil etish va o‘tkazishga katta ma’suliyat bilan yondashuv muhim hisoblanadi. Ularda ayni shu yoshda ixtiroga qiziqishlari kurtak ota boshlaydi, biz uni rivojlantira olsak

o'qituvchilar tomonidan qo'llab-quvatlansa, yoshlar orasida ko'rik tanlovlar o'tkazilsa va ular ijobiy baholansa shundagina texnik innovatsion taraqqiyotni rivojlanishiga asos solgan bo'lamiz. Yana bir jihat yosh-o'quvchilar uchun «Yosh texnik ijodkor», «Texnika va taraqqiyot» ilmiy-ommabop nashlar yo'lga qo'yilsa yosh texnik ijodkorlarning ishlari chop etib borilsa maqsadga muvofiq bo'lar edi.

Yuqorida keltirilgan fikrlar namunaviy o'quv rejadagi laboratoriya mashg'ulotlarini hozirgi kun talablari darajasiga ko'tarish muammosi fizika fanini o'qitishda dolzarb masalalardan hisoblaniladi.

Agarda amaliy mashg'ulotlarda talabalarda ixtiro va kashfiyotga bo'lgan malaka va ko'nikmani shakllantira olsak, tabiiyki davlatimiz fan va texnikasi, texnologiyasi, shuningdek, iqtisodiyotining jadal rivojlanishiga munosib turtki bo'ladi deb hisoblaymiz.

Shuni alohida ta'kidlash kerakki, talabalarda novatorlik qobiliyatini shakllantirishda amaliy mashg'ulotlarning tajriba va virtual ko'rinishlarini qiyosiy tahlil qilishi natijasida umumiy xulosaga kelishini ko'rsatib o'tmoqchimiz. Shuning uchun pedagogika oliy o'quv yurtlarida o'tiladigan fizika, fanining o'quv dasturlarida qayd etilgan mustaqil ish uchun ajratilgan o'quv soatlarni amaliy laboratoriya mashg'ulotlari uchun ajratilgan o'quv soatlariga qo'shish o'ziga xos samara beradi. Shu sababli zamonaviy ta'lim texnologiyalari o'z ichiga qamrab olgan laboratoriya mashg'ulotlari strukturasi o'zgartirish, unga zamon ruhini singdirishga ayni paytda zarurat tug'dirmoqda.

Laboratoriya ishida talaba ishning amaliy ahamiyati, texnika va texnologiyada qo'llash darajasiga va mustaqil o'zi topshiriqni olib, ishni bajarishi, yo'naltirilgan ma'lumotlar bazasidan foydalanib, olingan natijalarga matematik ishlov berishi va qonuniyatni aniqlashi, shuningdek, laboratoriya ishi bo'yicha tuzilgan test sinov savollariga javob izlashi, uni bevosita nazariy bilimni mustahkamlash bilan birgalikda test savollariga olingan natijalarga asoslanib javob izlash sharoitini yaratadi. Bu esa talabaga individual yondashuvini beradi.

Bunday yondashishimiz laboratoriya darslarida talaba mustaqil turdosh laboratoriya ishini o'zi o'tkazishi va uni test – sinov savollari bilan mustahkamlashi hamda ish bo'yicha hisobotda yuqoridagilarni e'tiborga olgan holda hulosasi chiqarishiga imkoniyat yaratiladi. Yuqorida keltirilgan fikrlar namunaviy o'quv rejadagi laboratoriya mashg'ulotlarini hozirgi kun talablari darajasiga ko'tarish muammosi fizika fanini o'qitishda dolzarb masalalardan hisoblaniladi.

Agarda amaliy mashg'ulotlarda talabalarda ixtiro va kashfiyotga bo'lgan malaka va ko'nikmani shakllantira olsak, tabiiyki, davlatimiz fan va texnikasi, texnologiyasi,

shuningdek, iqtisodiyotining jadal rivojlanishiga munosib turtki bo'ladi, deb hisoblaymiz.

Shu sababli zamonaviy ta'lim texnologiyalarni o'z ichiga qamrab olgan laboratoriya mashg'ulotlari strukturasini o'zgartirish, unga zamon ruhini singdirishga ayni paytda zaruriyat tug'dirmoqda.

Bizning fikrimizcha, talabani laboratoriya ishini bajarishga ruxsat berishdan oldin nazariy mavzuga doir testlarni bajarishi lozim. Talaba test yechish jarayonida mavzuga qay darajada tayyorgarlik ko'rganligini o'qituvchi tekshirib ko'rgandan so'ng unga laboratoriya ishini bajarishga ruxsat beriladi. Talabalar laboratoriya ishlariga yengil-yelpi qaramasliklari va kerakli jihozlarni ko'z qorachig'iday asrashlari uchun shuningdek nazariy tayyorgarlik darajasini o'qituvchi tomonidan qayd etilgan so'ng ruxsat etilsa, laboratoriya ishiga bo'lgan ma'suliyatni oshirgan bo'lamiz, bu esa ta'lim sifat ko'rsatgichini oshirishga xizmat qiladi. Bunday usulda yondashuv talabalarni doimiy sezgirlikka chaqirishi bilan birga ularda kasbiy malaka va ko'nikmalarini shakillantiradi. Shuni alohida ta'kidlash kerakki, o'tkazilayotgan laboratoriyalar, bundan tashqari, o'quv laboratoriya mashg'ulotlari yo'nalish va mutaxassislikka mos holda amalga oshirilsa, o'qitish samaradorligini oshirishga xizmat qilgan bo'lar edi.

Bizning fikrimizcha, texnika oliy o'quv yurtlari tayyorlayotgan bakalavr mutaxassislar zamonaviy texnika yutuqlarini o'quv jarayoniga tadbiq etishlari, ko'proq ishlab chiqarish bilan bog'liq muammolarni o'rganish talab etiladi.

Ushbu ishda asosan pedagogika oliy o'quv yurtlarida laboratoriya mashg'ulotlarinib tashkil etish va o'tkazishning nazariy asoslarini takomillashtirish uslubiyotiga qaratilgan.

Ta'lim muassasasi o'quv jarayoniga innovatsion ta'lim texnologiyalarini joriy etishning samarali yo'llarini yoritish va tegishli metodik tavsiyalarni ishlab chiqish professor-o'qituvchilar oldida turgan asosiy vazifalardan biri hisoblanadi. Innovatsion ta'lim texnologiyalarini qo'llash fanlararo aloqadorlikni amalga oshiradi, ta'lim mazmunini sifat jihatidan to'ldiradi, bo'lajak fizika o'qituvchisining metodik tayyorgarligini rivojlantirishda va ta'lim-tarbiya jarayoni samaradorligini orttirish barobarida ularning metodik tayyorgarligini zamon talablari darajasida tashkil etishga imkon yaratadi.

Pedagogika oliy ta'lim muassasalarida fizikadan laboratoriya mashg'ulotlarini takomillashtirishda yangi avlod o'lchov asboblari va jihozlardan foydalanishning o'rni va roli, fizikadan laboratoriya mashg'ulotlarini tashkil etishda interaktiv texnologiyalarni qo'llash, laboratoriya mashg'ulotlarini o'tkazishda pedagogik texnologiyalardan foydalanish, shuningdek, fizikadan laboratoriya mashg'ulotlarini

takomillashtirishda yangi avlod o'lchov asboblari va jihozlardan foydalanishning o'ri va roli, uning imkoniyatlari, shuningdek, professor-o'qituvchilar bilan birgalikda bo'lajak o'qituvchilarning kasbiy tayyorgarliklarini rivojlantirish omillari keltirilgan. Innovatsion pedagogik texnologiyalarni qo'llab takomillashtirilgan laboratoriya ishlarini joriy etish orqali ta'lim jarayonida o'qitishning sifat darajasini oshirish, bo'lajak fizika o'qituvchilarining eksperimental kompetentligini takomillashtirish imkoniyatlari yoritilgan.

Zamonaviy avtomatlashtirilgan laboratoriya mashg'ulotlarini tashkil etish va o'tkazishda o'qituvchi va talabadan kompyuter imkoniyatlaridan to'liq foydalana olish, fizikaviy dasturlarda ishlay olish ko'nikma va malakalar talab etiladi. Tabiiy holki, bu dasturlar kompyuter imkoniyatlarini bilmasdan turib, mazkur laboratoriya mashg'ulotlarini o'tkazishda o'ziga xos murakkablikni vujudga keltiradi. Bugungi kunda fizikadan takomillashtirilgan laboratoriya mashg'ulotini o'tkazish, birinchidan, professor-o'qituvchining kompyuterda fizikaviy dasturlarni ishlata bilish mahoratiga, ikkinchidan, bo'lajak o'qituvchilarning kompyuter imkoniyatlaridan foydalana bilish ko'nikma va malakalariga bog'liq bo'lmoqda.

Ayniqsa, zamonaviy elektron o'lchov qurilmalarining yangi avlodi ko'p funksiyali bo'lib, bir vaqtning o'zida bir necha fizik parametrlarni qayd qilish imkoniyatiga ega.

Shuningdek, mavjud xatoliklarni hisoblab beradi va grafikni kompyuter monitorida ko'rsatadi. Yangi avlod laboratoriya qurilma va jihozlarning quyidagi ko'rsatkichlari: o'lchov aniqligi va tezkorligi, mobilliligi, grafik ko'rinishlarda ko'rsata olish va boshqa qator afzalliklari bilan ajralib turadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Джораев М., Ахмедов А.А Модернизации компетентности будущего учителя физики. Физика в школе. Москва. №7. 2015. с. 20-23.

2. Ахмедов А., Джораев М., Камолов И. Модернизация лабораторных работ по физике в высших педагогических вузах. Монография докторский диссертации. LAMBERT Akademik Publishing. Heinrich-Böcking-Str. 6-8. Saarbrücken. Germany.

3. Ахмедов А.А., Камолова Д.И. Индивидуальный педагогический подход к выполнению лабораторных работ по оптике. Педагогика и современность. Москва. №1(15). 2015. с. 81-88.

4. Ахмедов А., Джораев М., Очилов Ш. Развитие компетентности учителя физики и пути её усовершенствования. Pedagogy&Psychology Theory and Practice International scientific journal. №6(8). 2016. с. 14-16. Volgograd.

FIZIK TUSHUNCHALARNI EKSPERIMENTAL O'RGANISHNING AHAMIYATI

Jomonqulova Aziza Toshtemir qizi

“Fizika va astronomiya” ta’lim yo’nalishi talabasi

Ilmiy rahbar: E.A.Qudratov

Navoiy davlat pedagogika instituti

Ta’limda nazariya bilan amaliyotni bog’lab olib borish jarayoni o’quvchilarga ilmiy tushunchalarni realligini, ishonchligini va to’g’riligini isbotlash imkonini beradi. Biroq, o’quv mashg’ulotlarining davomiyligida bu jarayonni tashkil qilishda vaqtning etishmaslik masalasi kuzatiladi. Shuning uchun bugungi kunda amaliy mashg’ulotlarni tashkil etishning samarali usullarini ishlab chiqish davr talabidir. Shu talablardan kelib chiqqan holda fizika darslarida o’rganilgan nazariy va ilmiy tushunchalarni maqsadli kuzatish, ya’ni o’quv eksperimentlari o’rganuvchining ob’ektiga faol ta’sir qilishini takidlamochimiz.

Fizik eksperiment – kuzatishga qaraganda yuqoriroq darajadagi bilish usulidir. Eksperiment usuli hodisalarning muhim belgilari va xususiyatlarini, ularning boshqa hodisa va narsalar bilan munosabati, aloqa va bog’lanishlarini chuqurroq o’rganishga imkon yaratadi. Bu usul o’quvchiga tabiiy sharoitda kuzatish orqali hosil qilish mumkin bo’lmagan bilimlarni olish imkoniyatini beradi. Ilmiy tadqiqot sohalariga, tadqiq qilinuvchi ob’ektlarning tabiatiga qarab, eksperimentlar fikriy eksperiment bo’lishi ham mumkin. Eksperiment o’tkazishda o’quvchi tajriba o’tkazish va o’lchash natijalari asosida kerakli hisoblashlarni bajarib, eksperiment natijalarini analiz qiladi va xulosa chiqaradi [1].

Misol uchun agar TIRlarda ishlatiladigan miltiq bilan pishirilgan tuxumga o’q uzilsa, o’q tuxumni teshib o’tib ketadi, tuxumning qolgan qismi esa butun qoladi. Agar xom tuxumga o’q uzilsa, u holda tuxum parchalanib ketadi. Avval ichi bo’sh, so’ngra suv bilan to’ldirilgan bankaga o’q uzilganda ham xuddi shunday hodisa kuzatiladi. Suv bilan to’ldirilgan bankaga o’q tekkanda banka mayda bo’laklarga bo’linib ketadi.

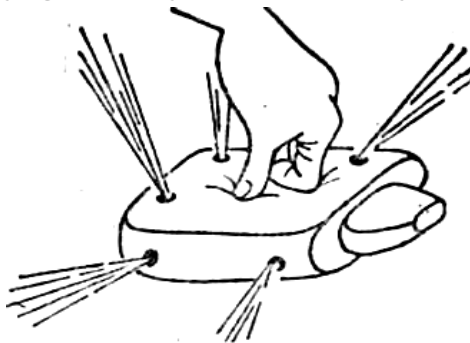
Nima uchun shunday bo’ladi?

Bu savolga javob berishda Paskal qonuni yordam beradi: “Suyuqlik yoki gazlarga ko’rsatiladigan bosim suyuqlik yoki gazning har bir nuqtasiga o’zgarishsiz uzatiladi”.

Xom tuxumning ichidagi mahsulot va shisha bankadagi suv tekkanda yuz beradigan bosimni hamma tomonga bir xil uzatadi, boshqacha qilib aytganda, jism qanchalik qattiq bo’lsa, unda bosim bir yo’nalishda, ya’ni aynan kuch ta’sir etayotgan yo’nalishda uzatiladi.

Biz quyida Gidrodinamika qonunlarini kuzatish bilan birga o'quv eksperimentni amaliy bajarish usullaridan namunalar keltiramiz.

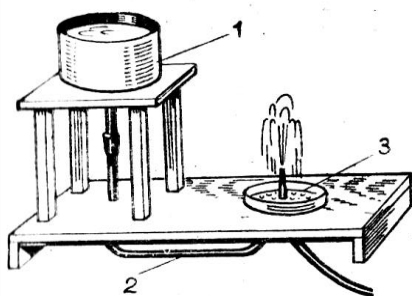
1-topshiriq: Paskal qonunini yassi plastmassa flakondan yoki bolalar uchun plastmassadan tayyorlangan flyagadan foydalanib, namoyish qilish mumkin.



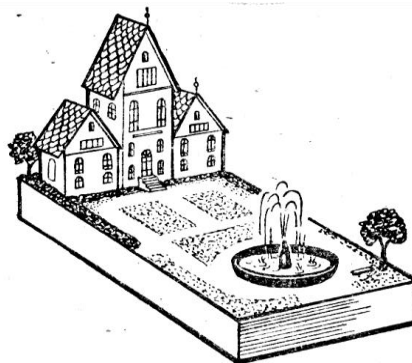
1-rasm

Flyaganing yon devorlaridan teshiklar teshing. Flyagani suvga botirib, uni suv bilan to'ldiring. So'ngra og'zini tiqin bilan berkitib, flyagani suvdan chiqarib oling va uning yon devoridan sekin bosing. Hamma teshiklardan suv otilib chiqa boshlaydi (1-rasm).

2-topshiriq: Tutash idishlar xossasidan foydalanib, fontan modelini yasash mumkin (2-rasm). Buning uchun suv solingan idish, masalan, keng banka 1, rezinka yoki shisha naycha 2, tunukadan tayyorlangan banka – basseyn 3 kerak bo'ladi. Fontanning tuzilishi 2-rasmda ko'rinib turibdi.



2-rasm

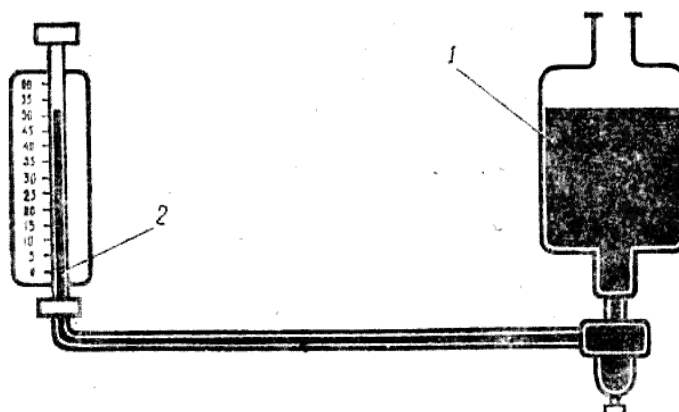


3-rasm

Idish qanchalik yuqori ko'tarilsa va suv chiqadigan teshik qancha kichik bo'lsa, suv oqimi shunchalik balandga og'ilib chiqadi. Shuning uchun fontan trubkachasi sifatida rezinkasi olingan pipetkadan foydalanish mumkin.

Qurilmaning chap qismini – skameykani, suvli bankani va boshqalarni bir chetida fontani bo'lgan bog' modelini yasash mumkin (3-rasm).

3-topshiriq: 4-rasmga qarab, o'ziyurar kombayn bakidagi yoqilg'i hajmini ko'rsatuvchi ko'rsatkichning ishlash prinsipini tekshiramiz. Bu yerda 1-bak, 2-yonuvchi suyuqlikning sathini ko'rsatuvchi ko'rsatkich. [2]



4-rasm

Rasmdan foydalanib, yonuvchi suyuqlikning hajmini aniqlash mumkin.

Demak, eksperiment o'rganilayotgan hodisani, uni quruq gap bilan tavsiflagandan ko'ra o'quvchilarda tushunarliroq taasurot qoldiradi. Ya'ni, "Yuz marta eshitgandan ko'ra bir marta ko'rgan yaxshi" degan maqol bu fikrni yaqqol ifodalaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. A.A.Axmedov. E.A.Qudratov. Pedagogika oliy o'quv yurtlarida laboratoriya mashg'ulotlarini takomillashtirishning innovatsion usullari. Pedagogik mahorat. Ilmiy-nazariy va metodik jurnal. 5-son. 2020. Oktabr.

2. Р.Гирке, Г.Шпрокхоф. Эксперимент по курсу элементарной физики. Жидкости и газы. М. .1999. 368 с.

FIZIKA FANIDAN MASALALAR YECHISHDA PEDAGOGIK TEKNOLOGIYALARDAN FOYDALANISHNING SAMARALI USULLARI **G.T.Rasulova, G.T.Badalova**

Toshkent kimyo-texnologiya instituti, "Fizika va elektrotexnika" kafedrası

Talaba va o'quvchilar o'quv jarayonida fizik hodisa, jarayonlarni va ulardagi qonun va qonuniyatlarni o'rganish bilan birga, olingan nazariy bilimlarni amalda qo'llay bilish, nazariyani amalda sinab ko'rish maqsadida ma'lum qonunlar va formulalarga bog'liq bo'lgan fizik masalalarni yechishga o'rganib, ko'nikma va malakalar hosil qilishlari va ularni rivojlantirib bormoqlari zarur.

Darsning asosiy qismi yangi ko'nikma va malakalarni shakllantirishga qaratiladi. Bu jarayon ko'proq amaliy xarakterdagi yangi bilimlarni olish bilan uzviy bog'liq bo'ladi.

Masalalar yechish malakasini shakllantirish darsning didaktik strukturasi o'rganilgan material bo'yicha bilimlarni takrorlash va baholashni, yangi malakalarni shakllantirishni va mavjudligini rivojlantirishni, bilim va malakalarni yangi sharoitda

qo'llashni, uy vazifasini o'z ichiga oladi. Fizikadan masalalar yechish darsi strukturasi quyidagicha havola etib kelingan:

1. Ishning maqsadini aniqlash.
2. Ishni bajarish tartibini nazariy asoslash.
3. Ishni bajarish namunasi (o'qituvchi tomonidan mazmuni mos masalani namuna sifatida yechib ko'rsatish).
4. Talaba va o'quvchining mashqlari (mustaqil masala yechish).
5. Xulosa chiqarish va yakunlovchi suhbat.
6. Uyga vazifa berish.

Masala yechish darsi mazmunining o'ziga xos hususiyati nazariy bilishning ikkita yakunlovchi bosqichi: nazariy natijalarni keltirib chiqarishga va nazariy xulosalarni amaliy qo'llashga mos keladi.

Dars boshlanishidagi takrorlash nazariyaga kiruvchi muhim elementlarni: faktlarni, modellarni, fizik kattaliklarni, qonunlarni aniqlab olish bilan bog'liq bo'lgan takrorlash jarayonining ikkinchi bosqichida tegishli nazariy bilimlarni dolzarbligini oshiradi va keyingi bosqichlarga (nazariy natijalar va amaliy qo'llashlar, tajriba) ularni yana rivojlantirish uchun sharoit yaratadi. Shuni ta'kidlab o'tish lozimki, o'qituvch qo'lida mazkur darsning reja-konspekti bo'lishi shart, unda mazkur dars rejasi, blits so'rov savollari, echiladigan masalalarning echimlari va natijaviy hulosalar bo'lishi shart bo'lib, masala yechish darsining asosiy uslubiylotini belgilaydi.

Ilm va texnikaning yutuqlari, vatanimiz olimlarining ilmiy kashfiyotlari, ilg'or g'oyalari va ilmiy qarashlari bilan talabalarni tanishtirishda, masala ishlash muhim tarbiyaviy ahamiyatga ega. Masala ishlashning tarbiyaviy jihati shundaki, u talabalarni mehnat qilishni sevishga, irodali bo'lishga, maqsadga intilishga tirishqoqlik bilan kelajakda yosh avlodni o'qitish uchun o'zlarining metodik tayyorgarligini yetarli darajada bo'lishini ta'minlashdan iborat.

Talabalarining bilimni sayoz va yuzaki bo'lib qolishini oldini olishda va egallagan bilimni amalda qo'llashga o'rgatishnininig muhim shartlaridan biri bo'lib, masala ishlash hisoblanadi. Talabalarni umumiy fizikadan masala ishlashga o'rgatish, o'qitishning eng murakkab muammolaridan biridir. Masala ishlashning samarali bo'lishi, o'qituvchining qo'llagan metodikasi va talabalarni masala ishlashning umumlishtirilgan metodlarini o'zlashtirganligiga bog'liqdir. Masala ishlash jarayonini quyidagi to'rt bosqichga bo'lish mumkin:

1. Masalaning sharti bilan tanishish.
2. Masalani ishlash rejasini tuzish.
3. Masalani ishlash.
4. Masalani to'g'ri ishlaganligini tekshirish.

Masala ishlashning har bir bosqichi o'ziga hos harakat ta'sirida amalga oshadi. Bu harakatlar quyidagilardan iborat:

- ♣ masalani ishlash yo'nalishini aniqlash, ya'ni harakat maqsadini belgilash, o'zgartirish mumkin bo'lgan ob'ektlarning xususiyatlarini ajratib olish va boshqa;
- ♣ rejani o'zgartirib tuzish tarkibini va bajarishni aniqlash;
- ♣ masalani ishlashni amalga oshirish;
- ♣ olingan natijani tekshirib ko'rish, ya'ni uni bajarilgan ishning maqsadi bilan taqqoslash.

Talabalarni masala ishlashga o'rgatishning asosini, ularga masala ishlash algoritmini o'rgatish tashkil qiladi. Fizikadan masala ishlashning umumiy algoritmi quyidagilardan iborat [1]:

1.Masalaning shartini diqqat bilan o'qib chiqish, asosiy savolni aniqlash, masalada berilgan jarayonlar va hodisalarni tasavvur qilish.

2.Masalaning shartini takroran o'qib chiqish tufayli, undagi asosiy savol, ishlashning maqsadi, ishlashga kerakli ma'lumotlarning berilganligi yana bir bor aniqlanadi.

3.Qabul qilingan belgilashlardan foydalanib, masala shartini SI sistemasida yozish.

4.Masalaga taalluqli zarur chizmalarni chizish.

5.Masalani yechish usulini aniqlash va uni ishlash rejasini tuzish.

6.Masalaning shartidagi jarayonlarga tegishli asosiy va qo'shimcha formulalarni yozish.

7.Izlanayotgan kattalikni ma'lum kattaliklar orqali ifodalab, tenglamani umumiy holda topish.

8.Topilgan tenglamaga kattaliklarning o'lchov birliklarini qo'yish orqali tekshirib ko'rish.

9.Formulaga, berilgan kattaliklarning son qiymatini qo'yib, hisoblashni bajarish.

10.Olingan natijani haqiqatga to'g'ri kelishini tekshirib ko'rish.

11.Masalani ishlash tufayli topilgan javobni yozish.

Agar, masala ishlashning yuqorida ko'rsatilgan algoritmi talabalarda, o'rta ta'lim tizimida o'qiganda shakllangan bo'lsa, uni umumiy fizikaning har bir bo'limi bo'yicha tuzish ancha oson kechadi. Afsuski, ular quyi kurs talabalarida yaxshi shakllanmaganligi tufayli, umumiy fizikadan amaliy mashg'ulotlar o'tkazishda qiyinchiliklarni yuzaga keltirmoqda. Ikkinchi tomondan, oliy o'quv yurti fizika kursidagi masalalar ancha murakkab. Shuning uchun fizikadan amaliy mashg'ulotlarning shakllariga to'xtab o'taylik.

Masalalalar yechish darslarini tashkil qilishda har bir dars uchun OO‘MTV ning me‘yoriy talablari asosida dars ishlanmasi tayyorlanishi zarur bo‘ladi. Dars ishlanmasida amaliy mashg‘ulotining o‘qitish texnologiyasi, texnologik xaritasi, mavzu bo‘yicha qisqacha nazariy qisim, mashg‘ulotining rejasi, maqsadi, tezkor savollar talabalarning umumiy bilim saviyasini aniqlab olish maqsadida, mavzularning mazmuniga mos holda aqliy hujum savollari, muammoli savollar, zamonaviy ta’lim texnologiyalari: B/B/B jadvali, Venn diagrammasi, Insert, klaster tuzish kabi jadvallar (organizayerlar) [3, 4] tuziladi va boshqa innovatsion texnologiyalarni kichik guruhlariga tavsiya etiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

- 1.M.Djorayev. Fizika o‘qitish metodikasi. T. TDPU. 2013. B. 255.
- 2.L.V.Golish, D.M.Fayzullaeva. Pedagogik texnologiyalarni loyihalashtirish va rejalashtirish. Innovatsion ta’lim texnologiyalar markazi. T. TDIU. 2010. 122 bet.
- 3.B.Xodiyev, L.V.Golish. Mustaqil o‘quv faoliyatini tashkil etish usullari. Innovatsion ta’lim texnologiyalar markazi. T. TDIU. 2010. 80 bet.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОГРАММЫ STELLARIUM ПРИ ОБУЧЕНИИ АСТРОНОМИИ В ВУЗах И ШКОЛАХ

Равшанова Саодат Дилшодовна

Магистрант факультета Физики-технологии, НавГПИ

Научный руководитель: проф. И.Р.Камолов

В общеобразовательные и специализированные школы в качестве обязательного самостоятельного предмета возвращается астрономия – наука, которая отвечает за формирование мировоззрения, дает представление о мире и о месте человека во Вселенной, способствует развитию у школьников понимания космической навигации и геодезии. Это повлекло и изменение учебного плана в вузе, у студентов, обучающихся по профилю «Математика» и «Физика» направления подготовки – педагогическое образование появились предметы «Астрономия» и «Теория и методика обучения и воспитания (астрономия)». Как и для любого другого предмета, будь то математика, физика или русский язык, для преподавания астрономии необходимы учебные пособия. Но учитывая специфичность предмета, можно сделать вывод, что одного учебника для понимания астрономии школьником и студентам будет недостаточно, кроме того, астрономия – наука, изучать которую без наблюдений за звездным небом невозможно. Для организации наблюдений, обучения учащихся навигации по звездному небу существуют планетарии. К счастью, планетарий есть и в нашем

вузе, но далеко не каждая школа может себе позволить установку такого оборудования. В век информационных компьютерных технологий мы имеем большое количество разнообразных программ для любительского изучения космоса. Такие программы могут помочь и в преподавательской работе. Одна из них – Stellarium.

Программа создана французским программистом Фабианом Шеро, проект был запущен летом 2001 года. Stellarium – это свободный планетарий, он отображает реалистичное небо в 3D таким, каким его видит человек невооружённым глазом, в бинокль или телескоп. Планетарий Stellarium позволяет насладиться красотой космоса не выходя из дома. Программа обладает рядом особенностей, которые выделяют её среди прочих. Она включает в себя стандартный каталог, который содержит более 600 тысяч звёзд, 80 тысяч объектов глубокого космоса, звёздные скопления и изображения созвездий, планеты Солнечной системы и их спутники. Также существует возможность подключения дополнительных каталогов. В программе Stellarium очень реалистичны Млечный путь, атмосфера, закаты и рассветы. Удобный интерфейс программы включает в себя: мощное масштабирование, контроль хода времени, проекцию «рыбий глаз» для проецирования изображения на купол планетария, развитую систему управления клавиатурой и многое другое. При работе с программой пользователь может на своё усмотрение включить или выключить отображение экваториальной и азимутной сетки, метеоры, ландшафты с поддержкой разнообразных скинов. Также в программе отображаются хвосты комет, мерцание звёзд, симуляция появления новых звёзд и затмений. Планетарий Stellarium обладает широкими настройками, а также возможностью расширения стандартных параметров. Пользователь может добавлять собственные космические объекты, земные ландшафты, изображения созвездий и, что очень удобно для учителя, сценарии, которые можно разрабатывать в соответствии с темой и длительностью урока. Мы рассмотрим возможности программы Stellarium для организации наблюдений при изучении курса астрономии.

1. Наблюдения за Солнцем включают в себя определение направления (азимуты) и времени восхода и захода, максимальной высоты (угла) Солнца над горизонтом, продолжительности дня, вечерних и утренних сумерек. Время восхода определяется по местному времени в момент появления солнечного диска над горизонтом, а время захода – при исчезновении за горизонтом. Одновременно определяют азимут восхода и захода Солнца по азимутальной сетке. Начало утренних сумерек устанавливают по исчезновению наиболее

ярких звезд, а окончание вечерних сумерек – по их появлению. Промежуток времени от восхода до захода Солнца считается продолжительностью дня. Ночь начинается с окончания вечерних сумерек и оканчивается с началом утренних. Высота Солнца над горизонтом изменяется в течение года. Ее можно определить по экваториальной сетке. Солнечная активность проявляется в ряде различных образований. Наиболее доступные из них – солнечные пятна. Количество солнечных пятен, характер их движения, размеры, расположение на диске Солнца также можно оценить с помощью указанной программы.

2. Луна – единственный естественный спутник Земли. Являясь холодным телом, она светит отраженным солнечным светом. Вследствие изменения в пространстве взаимного положения Земли, Солнца и Луны в разное время мы видим то меньшую, то большую освещенную часть лунной поверхности – происходит смена лунных фаз. Различают четыре основные фазы – новолуние, первая четверть, полнолуние и последняя четверть. Вследствие того, что период вращения Луны вокруг своей оси равен периоду ее обращения вокруг Земли, луна всегда обращена к нам одной стороной. Даже невооруженным взглядом видно, что поверхность Луны неоднородна. Впервые поверхность Луны в телескоп изучил Галилей. Он увидел горные хребты, кольцевые горы (кратеры), огромные равнины, которые назвал морями. При длительном наблюдении за Луной можно заметить, что она постепенно перемещается из одного созвездия в другое с запада на восток. С движением Луны вокруг Земли связаны замечательные явления – солнечное и лунное затмения. С помощью программы можно определить время восхода и захода Луны, азимуты этих моментов, фазы Луны, высоту над горизонтом, изучить формы рельефа Луны, установить изменение положения Луны на небосводе и обозначить путь ее перемещения по созвездиям, наблюдать суточное смещение Луны, определить продолжительность лунных суток.

3. Планеты солнечной системы представляют собой холодные, темные шарообразные космические тела, сопоставимые по своим размерам с Землей. Они видны нам потому, что их освещает Солнце. Чем дальше планета расположена от Солнца, тем она хуже освещена и менее заметна. Планета, в отличие от звезд, не занимают постоянного положения на небе, а изо дня в день перемещаются по небосводу. Яркие планеты, видимые невооруженным глазом, резко отличаются от звезд не только заметными перемещениями по небу, но и своим немерцающим светом, более ярким блеском (Венера).

Перемещение планет на фоне звездного неба происходит вследствие их движения по своим орбитам вокруг Солнца. Оно заметно при достаточно

длительных (несколько недель) наблюдениях. Условия видимости планет зависят от их расположения на небе относительно Солнца и Земли. Такое взаимное расположение Солнца, Земли и планет называется конфигурациями. У нижних и верхних планет конфигурации различны. Программа позволяет найти на звездном небе все планеты солнечной системы, изучить созвездия, в которых располагаются планеты во время наблюдения, определить цвет и блеск, звездную величину, фазу планеты, оценить ее перемещение по материалам наблюдения в течение года.

4. В небе Северного полушария Земли невооруженным глазом видно около 3000 звезд. Вся небесная сфера разделена на 88 созвездий, которые можно находить по характерному для них расположению звезд. Разные созвездия отличаются по количеству, яркости и взаимному расположению звезд. Звезды в созвездиях обозначаются буквами греческого алфавита в порядке убывания их блеска. Для обозначения относительного блеска звезд разработана шкала звездных величин, основанная на возможности восприятия их света глазами. Очень ярких звезд нулевой и первой звездной величины всего лишь 24 на всем небе. Кроме блеска звезды характеризуются цветом. Положение звезд на небе относительно друг друга изменяется очень медленно в течение тысячелетий. В результате вращения Земли вокруг своей оси и движения по орбите вид звездного неба изменяется как в течение суток, так и в разные периоды года. Знание основных созвездий и ярких звезд необходимо для изучения движения планет, наблюдения метеоров, комет, а также ориентирования в пространстве и во времени, на Земле и в космосе. Программа позволяет найти на звездном небе характерные для периода наблюдений звезды и созвездия, провести наблюдения за ними, изучить суточное вращение звездного неба, определить время восхода и захода заходящих звезд и созвездий, изучить зодиакальные созвездия.

5. В межгалактическом пространстве движется неисчислимое количество мелких тел, называемых «метеорными телами». Двигаясь по своим орбитам вокруг Солнца, метеорные тела иногда пересекают орбиту Земли. При вторжении в атмосферу Земли они сгорают, образуя яркие вспышки. Кроме отдельных метеорных тел вокруг Земли движутся целые их скопления, называемые метеорными потоками. Каждый метеорный поток имеет свой радиант (точка образования метеорного потока). По названию созвездия, в котором помещается радиант, носит название и метеорный поток. При наблюдении за метеорными потоками оценивается направление их движения, блеск, продолжительность полета, время наблюдения, радиант.

6. Время от времени на звездном небе появляются кометы, имеющие вид небольшого туманного пятна со светлым хвостом. Они наблюдаются только вблизи Солнца, большинство комет принадлежит солнечной системе, т.е. они обращаются вокруг Солнца по весьма вытянутым орбитам. Период обращения комет различен. С помощью программы можно организовать и лабораторные работы по астрономии.

Таким образом, занятия по астрономии с использованием программы Stellarium становятся более интересными и насыщенными, нежели обучение по учебникам и картам звёздного неба. Надо так же понимать, что астрономия для учащихся может стать не просто школьным или вузовским предметом, но и своеобразным увлечением. То есть это уже не просто занятие, на котором нужно учить и запоминать материал, а время отдыха от такого рода умственных нагрузок. Ведь ни для кого не секрет, что то, что интересно, то запоминается само по себе. Программа Stellarium поможет учителю и преподавателю сделать из урока астрономии интересное и захватывающее юные умы учеников путешествие в космос к планетам и звёздам нашей Вселенной. Необходимо только скачать и установить программу, ввести свои координаты и исследовать небо!

Список использованной литературы

1. М.М.Дагаев и др. Астрономия. М. Просвещение. 2018. 384 с.
2. Карта звездного неба. М. 2015. 895 с.
3. Шевченко В.В. Луна и ее наблюдение. М. Наука. 1983. 67 с.

ASTRONOMIYADAN MUSTAQIL TA'LIM MASHG'ULOTLARIDA TALABALARNING ILMIY IZLANUVCHANLIK QOBILIYATLARINI RIVOJLANTIRISH

Sardor Kutlimuratov

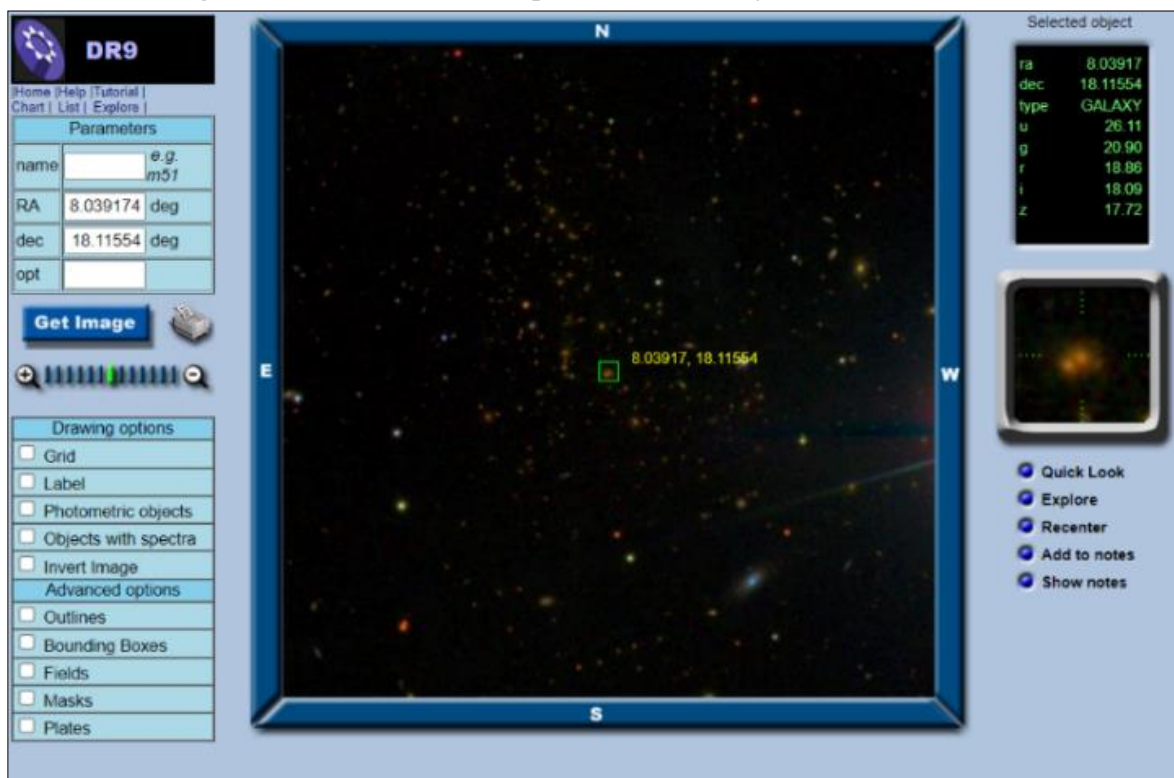
Chirchiq davlat pedagogika universiteti, Fizika kafedrası katta o'qituvchisi

Bilamizki, axborot va bilimlar doirasi tez sur'atlarda kengayib borayotgan hozirgi zamonda barcha ma'lumotlarni faqat dars mashg'ulotlarida talabalarga yetkazish vaqt nuqtai nazaridan amalga oshirishning imkoni yo'q. Tajribalardan ma'lumki, talaba auditoriya mashg'ulotlaridan tashqari mustaqil ravishda shug'ullansa va o'z ustida tinimsiz ishlasagina o'zlashtirish ko'rsatkichi yuqori bo'ladi. Talabalarining asosiy bilim, ko'nikma va malakalari mustaqil ta'lim jarayonidagina shakllanadi, mustaqil faoliyat ko'rsatish qobiliyati rivojlanadi va ularda ijodiy ishlashga qiziqish paydo bo'ladi.

Zamonaviy ta'lim tizimi, zamonaviy fan, zamonaviy texnologiyalar, zamonaviy yoshlar, bularning hammasini ilmiy yangiliklar bog'lab turadi. Biz talabalarimizga ta'lim jarayonida fundamental bilimlar bilan bir qatorda ilmiy yangiliklarni uzluksiz berib borishimiz kerak. Astronomiya sohasida juda ko'plab yangiliklar ta'lim dasturlarimizdan chetda qolmoqda. Bu esa talabani auditoriyadan zerikishiga olib keladi. Demak, ta'lim dasturlarimizga ma'lumotlar bazalarida e'lon qilinayotgan fan yutuqlarini olib kirish va sodda usullar bilan ularni o'quv jarayonida va mustaqil ta'lim sifatida ko'llash, fanni o'rganishga bo'lgan qiziqishning ortishiga olib keladi.

Astronomiyada kuzatuv ma'lumotlari tadqiqotlarning asosi hisoblanadi va bu kuzatuv ma'lumotlari dunyoning mashxur ma'lumotlar bazalariga yig'ib boriladi [1]. Demak, talabalarga darsdan tashqari vaqtlarda kuzatuv ma'lumotlar bazalaridan foydalanish va tahliliy dasturlar bilan ishlashni o'rgatish, ulardagi ilmiy izlanuvchanlik salohiyatining ortishiga olib keladi.

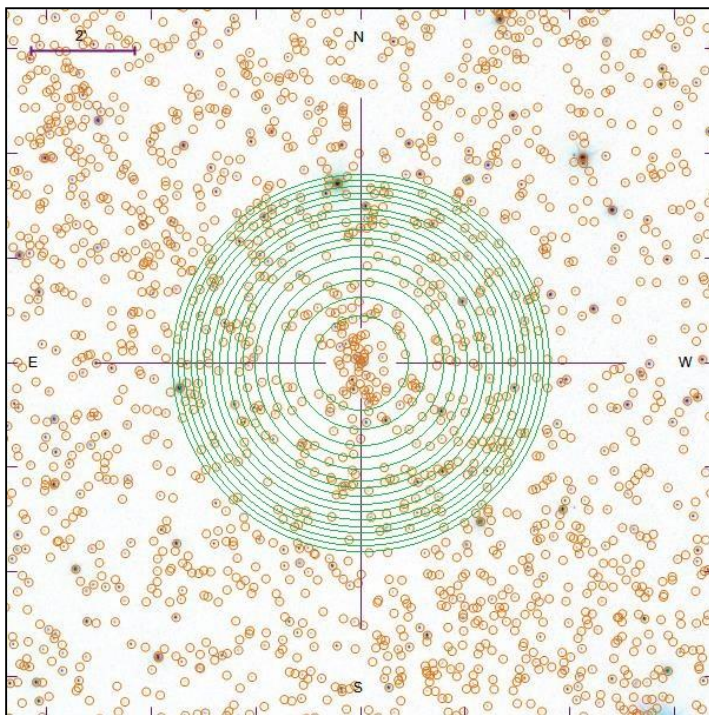
Kuzatuv ma'lumotlar bazalaridan SDSS bazasini qaraydingan bo'lsak, bu baza Koinotning katta masshtabdagi strukturasi uch o'lchamli xaritasini tuzish maqsadidan yaratilgan [2]. Kuzatuvlar ma'lumotlari AQSh ning Nyu-Meksika shtatida joylashgan "Apachi-Poynt" observatriyasida olingan tasvirlar asosida boyitib boriladi. Bu bazada asosan galaktiklar, galaktikalar to'dalari, kvazarlar va h.k. obyektlarning u, g, r, i va z filtrlardagi 500 milliondan ortiq tasvirlari mavjud.



1-rasm. SDSS da bazasining koordinatalar bo'yicha qidiruv oynasi

Endi SDSS bazasi kuzatuv ma'lumotlaridan foydalanib talabalarning mustaqil ravishda tasvirlarni yuklab olish va ularni tahlil qilish usulini qarab chiqaylik. SDSS bazasidan kerakli astronomik jismning tasvirini olish uchun albatda bu obyektning ekvatorial koordinatalarini bilish kerak bo'ladi yoki baza arxivida tasvirni yuklab olish mumkin. Biz kerakli koordinatani bilsak, unda quyidagi 1-rasmda keltirilgandek aynan kerakli obyektning tasvirini olamiz. Bu yerda kerakli obyektning "RA" (to'g'ri chiqish) va "dec" (og'ish) ekvatorial koordinatalari orqali kerakli obyekt tasviri topiladi.

Kerakli tasvirni "jpeg" yoki "png" formatda yuklab olganimizdan keyin, maxsus progammalar yordamida tasvirning maydonida markazdan uzoqlashish tartibida halqalar chizib olamiz. Bunda olingan halqalarning sirt yuzalari farqi bir xil bo'lishi kerak (2-rasm), $\Delta S_1 = \Delta S_2 = \dots = \Delta S_n$. Bunda qanday qilib aylana yuzalari ayirmasi bir xil qilib chizish mumkin? Buning uchun biz birinchi va ikkinchi halqalarni chizganimizdan keyin har birining yuzasini hisoblab topamiz ($S_n = \pi R_n^2$) va $\Delta S_1 = S_2 - S_1$ dan birinchi va ikkinchi yuzlar farqi topiladi. Keyingi xalqalar yuzalari $S_3 = S_2 + \Delta S_1$ dan topilib halqa radiusi $R_3 = \sqrt{\frac{S_3}{\pi}}$ kabi topiladi va bu hisoblashlar orqali chizish to'daning chegarasigacha davom etadi. Tasvirga 10 ta va undan ko'p halqa chizish maqsadga muvofiq bo'ladi. Chunki, halqalar soni qanchalik ko'p bo'lsa, ko'rinma sirt zichligi funksiyasi shuncha yaxshi chiqadi.



2-rasm. Galaktika to'dasining sirt zichlik halqalari chizilgan tasviri

Keyingi qiladigan ishimiz har bir aylana ichidagi galaktikalar sonini aniqlashdir. Halqalar ichidagi galaktikalar yoritkichlar aniqlangandan keyin har bir sirt ichidagi ko‘rinma sirt zichligi $F = \frac{N}{S}$ (N-halqa ichidagi galaktikalar soni) formuladan topiladi. Hisoblangan natijalar asosida talaba to‘dadagi galaktikalar taqsimotidan foydalanib maxsus matematik programmalar yordamida to‘da yadrosi radiusini, konsentratsiya darajasi kattaligini va boshqa parametrlarini topishi mumkin. Topilgan kattaliklarning statistik tahlilini o‘tkazib empirik taqsimot funksiyalarini olish mumkin bo‘ladi [2-4]. Bu ishda talabalarning zamonaviy ma’lumotlar bazalaridan foydalanish va ilmiy tadqiqot ishlarini olib borish qobiliyati rivojlanadi va ilmiy tekshirish institutlarida ishlay oladigan tayyor kadrlar bo‘lishadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. S.Sh. Kutlimuratov. Astronomiya kursini o‘qitishda astronomik ma’lumotlar bazalaridan foydalanish. Academic research in educational sciences. V.3(2). 692-698 pp. 2022.
2. S.Sh.Kutlimuratov. On the states of evolution of rich clusters of galaxies. Academic research in educational sciences. V.2(3). 1124-1130 pp. 2021.
3. A.M.Tillaboyev. Astronomiya fanining ilmiy-tadqiqot yutuqlarini ta’lim tizimiga qo‘llashning nazariy asoslari. Academic research in educational sciences. Vol.2(2). 462-466 pp. 2021.
4. A.M.Tillaboyev. Astronomiya kursini o‘qitishda zamonaviy ilmiy-tadqiqot natijalaridan foydalanishning metodik tizimi. Academic research in educational sciences. V.2(5). 907-913 pp. 2021.

FIZIKA DARSLARIDA O‘QUVCHILARGA MUSTAQIL MASALALAR YECHISH MALAKASINI SHAKLLANTIRISH

O‘rinova Oysha, Bekniyozov Sarvar

Fizika va astronomiya ta’lim yo‘nalishi talabalari

Navoiy davlat pedagogika instituti

Ilmiy rahbar: t.f.d. (DSc), dots. D.I.Kamalova

Bilimlarni mustaqil to‘ldirish, egallash va o‘quvlarini shakllantirish – ta’limning hozirgi sifat bo‘sqichidagi eng dolzarb masalalaridan biridir.

Hozirgi vaqtda o‘quvchilarning mustaqil fikrlashini rivojlantirish uchun fizikadan mustaqil masallar yechishni ahamiyati ko‘chaydi. Buning uchun o‘quvchilarda mustaqil masala yechish malakasini rivojlantirish uchun darsda har bir aniq masalani yechishni tushintirish emas, balki bir necha misollardagina tipik

masallalarning yozilishini va tahlil qilish usullarini ko'rsatish lozim. Chunki mustaqil masalalar yechish rivojlantiruvchi rolni o'ynashi uchun ularni yechishda o'quvchilarning mustaqilligi maksimal ravishda namoyon bo'ladi. Haqiqatdan ham mustaqil masala yechish, keng ma'noda – o'quvchilar oldiga qo'yilgan muammolarni hal eta olsa, tor ma'noda aqlni charxlaydi.

O'quvchilarning fikrlash qobiliyatlarini rivojlantirish, borliqni umumlashgan holda tasavvur qilishi fizikadan mustaqil masalalar yechishda tabiat qonunlarining bog'lanishini ochish, o'z bilimlarini amaliyot bilan bog'lay bilishni o'rganadi. Demak, hodisalarning sabablarini tushintirishda, mulohazalarni asoslashda, tanqidiy yondashishda o'quvchilarning mustaqillikka intilishi namoyon bo'ladi. Bu barcha qiziqishlar fizika fanini o'qitishda qondiriladi.

Masalan, **Harakat va kuchlar mavzusida** hozirgi zamon transport va qishlok xo'jaligi mashinalarining tezliklaridan foydalanib, masalalar tuzish mumkin. Bunday masalalar uchun ma'lumotlarni darsliklardagi va internet ma'lumotlaridan foydalanish mumkin.

Suyuqlik va gazlar bosimi mavzusida turli mashinalar, xo'jalik traktorlarining tuproqqa ko'rsatadigan bosimini hisoblashga doir masalalar tuzish mumkin.

Oddiy mexanizmlar mavzusida richak, pona, vint, chig'riq, qiya tekisliklardan kundalik turmushda foydalanib ishdan yoki kuchdan yutuq berishini hisoblash mumkin.

Atmosfera bosimi mavzusida kosmik yo'ldoshlar yordamida atmosferani tadqiq etish to'g'risidagi ma'lumotlardan xabardor qilish kerak.

Issiklik hodisalari bo'limida kema yo'ldoshlaridagi issiqlik rejimi to'g'risida,

Elektr bo'limida elektrostansiyalar qurish to'g'risida so'zlab berish kerak.

Shu bo'limlarga oid masalalarni yechishning bajarilishini izchil tekshirish bilan masalalar yechishda mustaqillik hosil bo'ladi. Masalani tekshirganda uning analizini va yechimini tushinishni talab qilish kerak, yozishdagi va uning analizini va yechimini tushinishni talab qilish kerak, yozishdagi va yechishdagi xatolarni qisqacha ko'rsatish lozim.

O'rta yoshdagi o'quvchilarni o'qitishda masalalar yechish metodikasining eng kuchli quyidagi stimullari mavjud:

1. Bilishga qiziqтира olish (qiziqarli nazariy masalalardan foydalanish va hayot bilan bog'lash).
2. Tarixiy mazmundagi masalalar (fizika fani tarixi va fizik olimlarning faoliyati bilan tanishtirish).
3. Sifatga oid masalalar (fanni tushunish, fikrlashni rivojlantirish, javobni mantiqiy tuzish).

4. Eksperimental masalalar (nazariyani amaliyot bilan bog'lash, qonuniyat to'g'riligini isbotlash).

Shunday qilib, o'qitishning noana'naviy metodlari hisobiga masalalar yechish uchun vaqtdan ortiqcha foydalanish emas, masalalar yechishda o'quvchilarga mustaqillik malakasini singdirish kerak hamda bilimlarni tekshirish uchun izchil masalalar tanlash kerak.

“ATOMNING BOR MODEL. BOR POSTULATLARI” MAVZUSINI O'QITISHDA INTERFAOL METODLARDAN FOYDALANISH

M.I.Isakova

Aniq va tabiiy fanlarni o'qitish metodikasi (Fizika va astronomiya)
mutaxassisligi 2-kurs magistranti

Ajiniyoz nomidagi Nukus davlat pedagogika instituti

Yoshlar – xalqimizning asosiy suyanchi va tayanchi. Keng qamrovli chora-tadbirlarning yutuqli amalga oshirilishida ular asosiy kuch bo'lib maydonga chiqmoqda. Asosan zamonaviy bilim olgan, ilg'or kasb-hunarlarni, innovatsion texnologiyalarni, chet tillarni mukammal o'rgangan o'g'il-qizlarimiz mamlakatimizni yanada yuqoriga ko'tarishda katta kuch hisoblanadi.

Mamlakatimizda yuqori bilim va tajribaga ega bo'lgan, raqobat bardosh kadrlar tayorlash maqsadida oliy ta'lim muassasalari soni 141 ga yetkazildi, 26 chet el oliy ta'lim muassasalarining filiallari ochildi. Shu bilan birga, 2016-yilda Respublikamizda oliy ta'lim muassasalari soni 77 edi, so'ngi besh yilda oliy ta'lim muassasalari kvotasi 3 marta oshirilib, shu yilda 182 mingta student yoshlarimiz bilim olish imkoniyatiga ega bo'ldi. Bu umumiy qamrab olish 28 foizga yetti degani [1].

Barcha moddalar ko'p sonli bo'linmas zarralardan (atomlardan) tashkil topgan, degan fikrlar juda qadim zamonlarda yunon olimlari Demokrit, Epikur va Lukretsiylar tomonidan bildirilgan. Lekin bu fikrga turli sabablarga ko'ra uzoq vaqtlargacha jiddiy e'tibor berilmagan. J.J.Tomson 1903-yilda atomning tuzilishi haqidagi birinchi modelni taklif qildi. Boshqa ingliz fizigi D.Rezerford o'z tajribalariga asosan Tomson modelini inkor etib, atomning planetar modelini taklif qildi.

Tajriba natijalari asosida Rezerford 1911-yilda atomning yadroviy (planetar) modelini taklif qildi. Ushbu modelga ko'ra atom jajjigina quyosh sistemasidek tasavvur qilinadi. Elektronlar yadro atrofida (yopiq) orbitalar – atomning elektron qobig'i bo'ylab harakatlanadi va ularning zaryadi yadrodagi musbat zaryadga teng.

Taklif qilingan model atomning tuzilishi haqida to'la xulosa chiqarishga imkon beradimi? Afsuski, yo'q.

Yig'ilib qolgan muammolarni yecha oluvchi nazariyani yaratish yigirmanchi asrning eng buyuk fiziklaridan biri daniyalik N.Borga nasib etti. 1913-yilda Rezerfordning yadroviy modeliga kvant nazariyasi tatbiq etilib, tajriba natijalarini to'la tushuntirib bera oladigan vodorod atomi nazariyasi yaratildi.

Bor nazariyasining asosini quyidagi ikkita postulat tashkil qiladi. Bu pastulatlardan har biri Rezerford modelining ikkita kamchiligini bartaraf etishga qaratilgan.

1. Statsionar (turg'un) holatlar haqidagi postulat: atomda statsionar holatlar mavjud bo'lib, bu holatlarga elektronlarning statsionar orbitalari mos keladi. Elektronlar faqat shu statsionar orbitalarda bo'lib, hattoki tezlanish bilan harakatlanganlarida ham nurlanish chiqarmaydilar.

2. Chastotalar haqidagi postulat: elektron bir statsionar orbitadan ikkinchisiga o'tgandagina, energiyasi shu statsionar holatlardagi energiyalarning farqiga teng bo'lgan bitta foton chiqaradi (yoki yutadi) [2].

Dars jarayoni samaradorligini oshirish hozirgi zamon pedagogikasining dolzarb masalasiga aylanib bormoqda. Yoshlarimizda texnika va texnologiyalarning yangi yutuqlarini o'zlashtirish ko'nikmalarini hosil qilish uchun ularni o'qitish usullarini tubdan yangi pog'onaga ko'tarish zarurati davr talabi bo'lib qolmoqda. Bu muhim vazifani hal etishda kundalik turmushda jadal sura'tlar bilan kirib kelayotgan zamonaviy pedagogik va axborot – kommunikatsion texnologiyalar, elektron ta'lim resurslari va dars davomida qo'llaniladigan interfaol metodlar muhim ro'l o'ynashi muqarrardir.

Pedagogik jarayonni tashkil etishda har bir o'quvchining shaxsiy xususiyatlarini hisobga olish kerak. Pedagogik muloqot o'rnatish uchun zamonaviy, innovatsion texnologiyalardan foydalanish ehtiyoji tug'ildi. Bu texnologiyalardan biri interaktiv dars usullaridir. Lotinchadan "inter" – o'zaro, "akt" – muloqot, yaqinlikdir. Interaktiv metodlardan foydalanishdan maqsad shuki, darslarni qiziqarli, sermazmun, eng muhimi samarali qilib o'tkazishdir. Bunda o'quvchining bilimi ortadi, shaxsiyati rivojlanadi va o'quv jarayonining samaradorligi ko'payadi. Ma'lumki yaxshi o'zlashtirish uchun shunchaki tinglab yozib o'tirish yetarli emas, balki shu material ustida faol ishlash, o'ylab ko'rish, muhokama qilib chiqish, qo'shimcha vazifalar bajarish kerak [3]. Mana shunday interaktiv usullardan biriga uch bosqichli intervyu metodini misol qilsak bo'ladi. Metodning qo'llanilish tartibi quydagicha:

- Guruh 3 ga bo'linadi pedagog – o'quvchi – ekspert. Har bir guruh shu rollarni egallaydi. "Pedagog" guruhi mavzu bo'yicha savol va topshiriqlar berishi, "O'quvchi" guruhi javob berishi, "Ekspert" guruhi ularni baholashi zarur. Ekspert 3 bo'limga bo'lib baholaydi:

- Nimalar to'g'ri qilindi;
- Nimalar noto'g'ri qilindi;
- Qanday qilish kerak edi.

Bu metod o'quvchilarga so'rab-surishtirish, pedagogik muloqot olib borish, bilim va malakalarni tekshirish va baholashni o'rgatadi.

Bu metodni yuqoridagi "Atomning Bor modeli. Bor postulatlarini" mavzusiga qo'llanib ko'ramiz.

"Pedagog" guruhi mavzu bo'yicha savol va topshiriqlar beradi:

- Atomning Tomson modeli qanday?
- Atomning yadroviy modeli qachon va kim tomonidan taklif qilingan?
- Bor o'z nazariyasini qanday g'oyaga asoslanib yaratdi?

"O'quvchi" guruhi esa shu savol va topshiriqlarga javoblar berishadi.

"Ekspert" guruhi ularni 3 bo'limga bo'lib baholaydi:

- Nimalar to'g'ri qilindi;
- Nimalar noto'g'ri qilindi;
- Qanday qilish kerak edi.

Xulosa o'rnida shuni aytish kerak, hozirgi paytda biz pedagoglarning asosiy vazifalarimizdan biri o'quvchida mustaqil shug'ullanish malakasini hosil qilishdir. Interaktiv usullardan foydalanilganda, o'quvchining barcha psixik jarayonlari idrok, ong, diqqat, xotira, sezgi, aql, tasavvur, tafakkuri ishga tushib, muammoni yechish uchun izlashga, qidirishga, fikrini rivojlantirishga yo'naltiriladi. Har bir guruh mana shu uchta rollarni ijro etgandan keyin ularda yangi o'rgangan mavzuga oid ma'lumotlar dasturiy darsda o'zlashtirganiga qaraganda bir qancha mustahkam shakllanadi. Bu esa o'quvchilarning savodxonligining va darsga bo'lgan qiziqishlarining ortishiga o'z ta'sirini ko'rsatadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Shavkat Mirziyoyevning "Yangi O'zbekiston" gazetasi bosh redaktori savollariga javoblari asosida.

2. A.G.G'aniyev, A.K.Avliyoqulov, G.A.Almardonova "Fizika" II qism. Akademik litsey va kasb-hunar kollejlari uchun darslik. 6-nashri. "O'qituvchi" nashriyot-matbaa ijodiy uyi. Toshkent. 2008.

3. N.Saidahmedov. "Pedagogik mahorat va pedagogik texnologiya". Toshkent. O'zMU. 2003.

4. www.arxiv.uz
5. www.ZiyoNet.uz
6. www.edu.uz
7. www.darakchi.uz

МЕТОДИКА И ТЕОРИТИЧЕСКАЯ ОСНОВЫ ТЕСТОВ И НЕСТАНДАРТНЫХ ЗАДАЧ ПО ФИЗИКИ НА ОСНОВЕ TIMSS

Тошпулатова Шахло Очиловна

PhD, доцент кафедры “Физики и астрономии”

Навоийский государственный педагогический институт

Шодиев Шерзод – студент НавГПИ

В учебном процессе задания в тестовой форме подбираются чаще не по обязательному для теста принципу возрастающей трудности, а по тематическому или иному принципу.

В развитом учебном процессе задания в тестовой форме применяются в больших количествах. В целом, применение заданий в тестовой форме характеризуется возможностью организовать тотальный контроль усвоения знаний (в самом лучшем смысле слова «тотальный»). Ни один другой метод такой удивительной возможности не предоставляет.

Для организации эффективного и результативного процесса подготовки специалистов, в образовательном процессе необходимо использовать педагогические задания, решая которые, обучающиеся усваивают содержание учебного материала теоретических и практических основ будущей профессиональной деятельности.

Педагогические задания могут быть представлены как в традиционной форме в виде вопросов, задач, курсовых работ, практических заданий, так и в тестовой форме, которые более технологичны и могут применяться в различных технологиях обучения.

Системы заданий в тестовой форме образуют такие задания, которые имеют все признаки, присущие заданиям в тестовой форме, но не обладают свойствами тестовых заданий. Системы заданий в тестовой форме разрабатывают и применяют для педагогического оценивания, не претендующего на соответствие строгим требованиям научно-педагогического измерения¹.

Принципы отбора содержания тестов:²

Значимость — этот принцип указывает на необходимость включить в только те элементы знания, которые можно отнести к наиболее важным, ключевым, без которых знания становятся неполными, с многочисленными пробелами. В тесты, следовательно, нужно включать только те материалы, которые играют роль учебных элементов в индивидуальном знании.

¹В.С.Аванесов «Применение заданий в тестовой форме в новых образовательных технологиях».

²Новые педагогические и информационные технологии в системе образования. Под ред. Е.Полат. М. 2000. с.271

Научная достоверность: в тесте включается только то содержание учебной дисциплины, которое является объективно истинными и поддается некоторой рациональной аргументации. Соответственно, все спорные точки зрения; рекомендуется включать в тестовые задания, суть тестовых заданий заключается; раз в том, что они требуют четкого, заранее известного ответа, признанно процессе разработки заданий объективно истинным.

Соответствие содержания теста уровню современного сознания – этот принцип вытекает из естественной необходимости готовить специалистов, проверять их знания и умения на современном материале, адекватном уровне развития науки и содержанию учебной дисциплины.

Репрезентативность: в тест не только включаются значимые элементы содержания, но обращается внимание также на полноту и достаточность контроля. Репрезентативность не означает обязательного включения в тест всех значимых элементов содержания. Ведь многие из них явно связаны между собой в общей структуре знаний, включены один в другой полностью или частично.

Вариативность содержания: содержание зависит от развития науки, научно-технического прогресса, нового содержания учебной дисциплины, от новых учебников. По мере изменения содержания учебной дисциплины должно варьироваться и содержание теста. При этом необходимо принимать во внимание контингент обучающихся, уровень их подготовленности, обученности.

Системность содержания – это означает подбор содержания тестовых заданий, который отвечал бы требованиям системности знаний, то есть помимо подбора заданий с системным содержанием важно иметь задания, связанные между собой общей структурой знаний.

Комплексность и сбалансированность содержания теста: тест, разработанный для итогового контроля знаний и умений, не может состоять из материала только одной темы, даже если эта тема является самой ключевой в учебной дисциплине.

Необходимо искать задания, комплексно отражающие основные, если не все, темы учебного курса.

Значить, при составлении тестовых заданий необходимо соблюдать следующие основные правила:

- нельзя в совокупность ответов включать такие, неправильность которых данный момент не может быть осознана обучающимися;
- неправильность ответа должны формулироваться на основе типичных ошибок и должны казаться правдоподобными;

- правильные ответы среди всех ответов должны располагаться в случайном порядке;
- вопросы не должны повторять формулировок учебника;
- ответы на одни вопросы не должны быть «подсказками» для ответов на другие.

“BUTUN OLAM TORTISHISH QONUNI” VA UNI SAYYORALARARO TORTISHISH KUCHLARINI HISOBLASHDAGI O’RNI VA AHAMIYATI

Omonboyeva Meruyert

Ilmiy rahbar: prof. I.R.Kamolov

Navoiy davlat pedagogika instituti

Jamiyatda teran, xilma-xil fikrlash muhitini vujudga keltirishda mustaqil fikrlovchi shaxslarning o’rni benihoya kattadir. Dunyoga yangi ko’z bilan qaraydigan barkamol avlodni shakllantirish, uning natijasi orqali mustaqil fikrlovchi, ijodiy izlanuvchi, kuchli irodali, ma’naviyati yuksak hamda pok vijdonli shaxsni kamol toptirish biz pedagog va bo’lajak pedagoglar oldida turgan eng muhim va mas’uliyatli vazifadir

Pedagogik texnologiya nazariy negizga ega, zero asl texnologiya o’zining mustahkam ilmiy-nazariy poydevoriga asoslanadi. Buning uchun ularga uzluksiz ravishda mustaqil ishlash imkoniyati va sharoitini yaratish zarur. Shu sababli, ta’lim jarayonini texnologiyalashtirish, aniq vazifalarni qo’ygan holda, dars mashg’ulotlarining usul va vositalarini to’g’ri tanlash orqali shaxsning intellektual salohiyati va ijodiy qobiliyatini rivojlantirish, jamiyatdagi har bir fuqaroning bilim va malakasini oshirish, tezkor ta’lim uchun shart-sharoit yaratishi mumkin. Darhaqiqat, bugungi ta’lim tizimi o’qituvchining doimiy izlanishda va zamon bilan hamnafas bo’lishini taqozo etadi. Biz quyida individual pedagogik texnologiyaga asoslangan bir soattlik dars bayonini keltirmoqdamiz:

Ma’lumki, Quyosh sistemasidagi sayyoralarini o’rganishda o’quv adabiyotlarida sayyoralarning Quyoshdan uzoqligi, o’lchami, massasi, zichligi, atmosferasi va uning kimyoviy tarkibi, tortishish kuchi va uning tezlanishi, orbital tezligi, iqlim sharoiti, sirti, tabiiy yo’ldoshlari kabi ma’lumotlar to’liq o’z aksini topgan. Shu mavzuga qo’shimcha ravishda sayyoralararo tortishish kuchlarini hisoblash bu mavzuni yanada boyitishga va talaba yoki o’quvchini mustaqil izlanishiga olib keladi. Shu bilan birga mavzuni o’qitishda fanlararo (matematika) bog’lanishini o’z-o’zidan yuzaga keltiradi. Tortishish kuchini hisoblashda fizikaning fundamental qonunlaridan biri – Butun olam

tortishish qonunidan foydalanish mumkin. Butun olam tortishish qonuni quyidagicha ta'riflanadi: "Koinotdagi barcha jismlar o'zlarining massalari ko'paytmasiga to'g'ri va oralaridagi masofaning kvadratiga teskari mutanosib bo'lgan kuch bilan o'zaro ta'sirlashadi", ya'ni

$$F = G \frac{m_1 \cdot m_2}{R^2}$$

Bu yerda m_1 va m_2 – mos ravishda o'zaro ta'sirlashayotgan jism massalari, R – jismlar orasidagi masofa, G – gravitatsion doimiylik bo'lib, uning qiymati $G=6,67 \cdot 10^{-11} \frac{N \cdot m^2}{kg^2}$ ga teng.

Butun olam tortishish qonunining matematik ifodasini sayyoralararo tortishish kuchlarini hisoblashda qo'llaymiz:

1. Yer guruhi sayyorolari uchun: **Merkuriy va Venera sayyorolari orasidagi tortishish kuchini hisoblaymiz:**

$m_1=33,6 \cdot 10^{22}$ kg (Merkuriy sayyorasi massasi)

$m_2=4,8 \cdot 10^{24}$ kg (Venera sayyorasi massasi)

$R=50 \cdot 10^9$ m (Merkuriy va Venera sayyorolari orasidagi masofa)

$$F_{\text{Merkuriy,Venera}} = G \cdot \frac{m_1 \cdot m_2}{R^2} = 6,67 \cdot 10^{-11} \frac{N \cdot m^2}{kg^2} \cdot \frac{33,6 \cdot 10^{22} kg \cdot 4,8 \cdot 10^{24} kg}{(50 \cdot 10^9 m)^2} = 43,1 \cdot 10^{15} N$$

Merkuriy va Yer sayyorolari orasidagi tortishish kuchini hisoblaymiz:

$m_1=33,6 \cdot 10^{22}$ kg (Merkuriy sayyorasi massasi)

$m_2=6 \cdot 10^{24}$ kg (Yer sayyorasi massasi)

$R=92 \cdot 10^9$ m (Merkuriy va Yer sayyorolari orasidagi masofa)

$$F_{\text{Merkuriy,Yer}} = G \cdot \frac{m_1 \cdot m_2}{R^2} = 6,67 \cdot 10^{-11} \frac{N \cdot m^2}{kg^2} \cdot \frac{33,6 \cdot 10^{22} kg \cdot 6 \cdot 10^{24} kg}{(92 \cdot 10^9 m)^2} = 15,9 \cdot 10^{15} N$$

Merkuriy va Mars sayyorolari orasidagi tortishish kuchini hisoblaymiz:

$m_1=33,6 \cdot 10^{22}$ kg (Merkuriy sayyorasi massasi)

$m_2=64 \cdot 10^{22}$ kg (Mars sayyorasi massasi)

$R=170 \cdot 10^9$ m (Merkuriy va Mars sayyorolari orasidagi masofa)

$$F_{\text{Merkuriy,Mars}} = G \cdot \frac{m_1 \cdot m_2}{R^2} = 6,67 \cdot 10^{-11} \frac{N \cdot m^2}{kg^2} \cdot \frac{33,6 \cdot 10^{22} kg \cdot 64 \cdot 10^{22} kg}{(170 \cdot 10^9 m)^2} = 0,496 \cdot 10^{15} N$$

Venera va Yer sayyorolari orasidagi tortishish kuchini hisoblaymiz:

$m_1=4,8 \cdot 10^{24}$ kg (Venera sayyorasi massasi)

$m_2=6 \cdot 10^{24}$ kg (Yer sayyorasi massasi)

$R=42 \cdot 10^9$ m (Venera va Yer sayyorolari orasidagi masofa)

$$F_{Venera,Yer} = G \cdot \frac{m_1 \cdot m_2}{R^2} = 6,67 \cdot 10^{-11} \frac{N \cdot m^2}{kg^2} \cdot \frac{4,8 \cdot 10^{24} kg \cdot 6 \cdot 10^{24} kg}{(42 \cdot 10^9 m)^2} = 1089 \cdot 10^{15} N$$

Venera va Mars sayyoralari orasidagi tortishish kuchini hisoblaymiz:

$m_1=4,8 \cdot 10^{24}$ kg (Venera sayyorasi massasi)

$m_2=64 \cdot 10^{22}$ kg (Mars sayyorasi massasi)

$R=120 \cdot 10^9$ m (Venera va Mars sayyoralari orasidagi masofa)

$$F_{Venera,Mars} = G \cdot \frac{m_1 \cdot m_2}{R^2} = 6,67 \cdot 10^{-11} \frac{N \cdot m^2}{kg^2} \cdot \frac{4,8 \cdot 10^{24} kg \cdot 64 \cdot 10^{22} kg}{(120 \cdot 10^9 m)^2} = 14,2 \cdot 10^{15} N$$

Yer va Mars sayyoralari orasidagi tortishish kuchini hisoblaymiz:

$m_1=6 \cdot 10^{24}$ kg (Yer sayyorasi massasi)

$m_2=64 \cdot 10^{22}$ kg (Mars sayyorasi massasi)

$R=78 \cdot 10^9$ m (Yer va Mars sayyoralari orasidagi masofa)

$$F_{Yer,Mars} = G \cdot \frac{m_1 \cdot m_2}{R^2} = 6,67 \cdot 10^{-11} \frac{N \cdot m^2}{kg^2} \cdot \frac{6 \cdot 10^{24} kg \cdot 64 \cdot 10^{22} kg}{(78 \cdot 10^9 m)^2} = 42,1 \cdot 10^{15} N$$

2. Gigant sayyoralar guruhi uchun: **Yupiter va Saturn sayyoralari orasidagi tortishish kuchini hisoblaymiz:**

$m_1=19 \cdot 10^{26}$ kg (Yupiter sayyorasi massasi)

$m_2=5,7 \cdot 10^{26}$ kg (Saturn sayyorasi massasi)

$R=648 \cdot 10^9$ m (Yupiter va Saturn sayyoralari orasidagi masofa)

$$F_{Yupiter,Saturn} = G \cdot \frac{m_1 \cdot m_2}{R^2} = 6,67 \cdot 10^{-11} \frac{N \cdot m^2}{kg^2} \cdot \frac{19 \cdot 10^{26} kg \cdot 5,7 \cdot 10^{26} kg}{(648 \cdot 10^9 m)^2} = 172 \cdot 10^{18} N$$

Yupiter va Uran sayyoralari orasidagi tortishish kuchini hisoblaymiz:

$m_1=19 \cdot 10^{26}$ kg (Yupiter sayyorasi massasi)

$m_2=87,6 \cdot 10^{24}$ kg (Uran sayyorasi massasi)

$R=2093 \cdot 10^9$ m (Yupiter va Uran sayyoralari orasidagi masofa)

$$F_{Yupiter,Uran} = G \cdot \frac{m_1 \cdot m_2}{R^2} = 6,67 \cdot 10^{-11} \frac{N \cdot m^2}{kg^2} \cdot \frac{19 \cdot 10^{26} kg \cdot 87,6 \cdot 10^{24} kg}{(2093 \cdot 10^9 m)^2} = 2,53 \cdot 10^{18} N$$

Yupiter va Neptun sayyoralari orasidagi tortishish kuchini hisoblaymiz:

$m_1=19 \cdot 10^{26}$ kg (Yupiter sayyorasi massasi)

$m_2=103,2 \cdot 10^{24}$ kg (Neptun sayyorasi massasi)

$R=3721 \cdot 10^9$ m (Yupiter va Neptun sayyoralari orasidagi masofa)

$$F_{Yupiter,Neptun} = G \cdot \frac{m_1 \cdot m_2}{R^2} = 6,67 \cdot 10^{-11} \frac{N \cdot m^2}{kg^2} \cdot \frac{19 \cdot 10^{26} kg \cdot 103,2 \cdot 10^{24} kg}{(3721 \cdot 10^9 m)^2} = 0,94 \cdot 10^{18} N$$

Saturn va Uran sayyoralari orasidagi tortishish kuchini hisoblaymiz:

$m_1=5,7 \cdot 10^{26}$ kg (Saturn sayyorasi massasi)

$m_2=87,6 \cdot 10^{24}$ kg (Uran sayyorasi massasi)

$R=1445 \cdot 10^9 \text{ m}$ (Saturn va Uran sayyoralari orasidagi masofa)

$$F_{\text{Saturn,Uran}} = G \cdot \frac{m_1 \cdot m_2}{R^2} = 6,67 \cdot 10^{-11} \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{kg}^2} \cdot \frac{5,7 \cdot 10^{26} \text{ kg} \cdot 87,6 \cdot 10^{24} \text{ kg}}{(1445 \cdot 10^9 \text{ m})^2} = 1,585 \cdot 10^{18} \text{ N}$$

Saturn va Neptun sayyoralari orasidagi tortishish kuchini hisoblaymiz:

$m_1=5,7 \cdot 10^{26} \text{ kg}$ (Saturn sayyorasi massasi)

$m_2=103,2 \cdot 10^{24} \text{ kg}$ (Neptun sayyorasi massasi)

$R=3073 \cdot 10^9 \text{ m}$ (Saturn va Neptun sayyoralari orasidagi masofa)

$$F_{\text{Saturn,Neptun}} = G \cdot \frac{m_1 \cdot m_2}{R^2} = 6,67 \cdot 10^{-11} \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{kg}^2} \cdot \frac{5,7 \cdot 10^{26} \text{ kg} \cdot 103,2 \cdot 10^{24} \text{ kg}}{(3073 \cdot 10^9 \text{ m})^2} = 0,414 \cdot 10^{18} \text{ N}$$

Uran va Neptun sayyoralari orasidagi tortishish kuchini hisoblaymiz:

$m_1=87,6 \cdot 10^{24} \text{ kg}$ (Uran sayyorasi massasi)

$m_2=103,2 \cdot 10^{24} \text{ kg}$ (Neptun sayyorasi massasi)

$R=1628 \cdot 10^9 \text{ m}$ (Uran va Neptun sayyoralari orasidagi masofa)

$$F_{\text{Uran,Neptun}} = G \cdot \frac{m_1 \cdot m_2}{R^2} = 6,67 \cdot 10^{-11} \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{kg}^2} \cdot \frac{87,6 \cdot 10^{24} \text{ kg} \cdot 103,2 \cdot 10^{24} \text{ kg}}{(1628 \cdot 10^9 \text{ m})^2} = 0,2267 \cdot 10^{18} \text{ N}$$

Mavzuni o'qitish tizimida bu kabi pedagogik texnologiyalardan foydalanish darsni mazmunli, ma'lumotlarga boy va talaba yoki o'quvchining astronomik bilimlarini boyishiga olib kelishi shubhasiz

РОЛЬ МУЛЬТИМЕДИЙНОЙ ТЕХНОЛОГИИ В ПРЕПОДАВАНИИ ФИЗИКИ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ

Аширбекова Сапура Уббиниязовна

к.т.н., доцент кафедры «Методика преподавания физики»

Нукусского государственного педагогического института

Баймуратов Шарапат Жеткербаевич

ассистент кафедры Естественных и точных наук

Нукусский филиал Ташкентского университета информационных технологий

Исакова Малика Илияс кизи

магистрант 2-курса специальности «Физика и астрономия»

Нукусского государственного педагогического института

Курс физики является неотъемлемой частью образовательной программы технических вузов. Значение курса физики неоспоримо для развития эрудиции и «физического» стиля мышления у будущих технических специалистов. Поэтому роль физики в формировании профессиональных качеств специалистов технических вузов должна быть весьма существенной. С другой стороны, физика

является также теоретической основой большинства общетехнических и инженерных дисциплин.

Вместе с тем количество аудиторных часов, отводимых на изучение физики, существенно ниже в технических вузах. Поэтому использование традиционных форм изложения лекционного материала весьма затруднительно, что диктует необходимость перехода к более интенсивному обучению специалистов технического направления, требующему внедрения современных информационных технологий.

Среди информационных технологий, применяемых в обучении, особо важную роль играют мультимедийные технологии (ММТ), которые позволяют заменить почти все традиционные технические средства обучения и предполагают комплексную форму представления предоставляемой для изучения информации. В мультимедиа-продукте объединяются двумерные и трехмерные изображения, звуковое сопровождение, музыка, анимация, видео-, текстовая и числовая информация т. п., причем все виды информации образуют единое целое [1, 2].

Организация учебного процесса с использованием мультимедийных технологий не только открывает новые возможности усвоения представляемых материалов, но также развивает творческие способности обучающихся. Эффективность внедрения мультимедийных технологий обеспечивается подготовкой методической и информационной базы.

Мультимедиа технологии обеспечивают такое представление информации, при котором человек воспринимает её сразу несколькими органами чувств параллельно, а не последовательно, как это делается при обычном обучении. При комбинированном воздействии на студента через зрение и слух и вовлечение его в активные действия доля усвоения учебного материала может составить 75 % [3]. Обучающие мультимедийные программы используются для фронтального, группового и индивидуального обучения в аудитории, а также для самостоятельной работы дома. Они предлагают для пользователя очень много вариантов индивидуальной настройки: учащийся, осваивая учебный материал, сам устанавливает скорость изучения, объем материала и степень его трудности.

Наиболее распространенный способ создания мультимедийных презентаций - использование приложения Microsoft Office Power Point. Данное программное обеспечение пользуется большой популярностью и получило широкое распространение среди пользователей. К его достоинствам, безусловно, можно отнести простоту в использовании и возможность создания мультимедийной презентации любой степени сложности. В учебном процессе

мультимедийные презентации позволяют более качественно проводить занятие. Следует отметить, что с появлением презентаций у преподавателя сократилось время на подготовку к занятию, так как не нужно готовить наглядные пособия.

Лекции по физике, как правило, носят объяснительно-иллюстративный характер, определяемый спецификой изучаемой дисциплины, изложение физической информации сопровождается записью физических формул, а также созданием графических объектов, например, из раздела «Динамика». Основную информацию на традиционной лекции студенты получают за счет вербального компонента, однако 70-80 % людей воспринимают ее лучше через зрительные центры, поэтому использование наглядного представления информации оказывает на студентов более сильное эмоциональное воздействие [4].

Опираясь на свои опыты внедрения мультимедийных презентаций в учебный процесс, мы считаем, что эта педагогическая технология может быть востребована при изложении нового материала, его закреплении и активизации, существенно облегчая восприятие и запоминание посредством наглядных иллюстраций языковых явлений. Она способствует углублению знаний, реализации личностно-ориентированного подхода в обучении физики и развитию творческих возможностей студентов.

Нами разработан комплект мультимедийных презентаций, который прошел апробацию на практических занятиях, и была доказана результативность использования презентаций при интерактивной модели обучения. Данный комплект мультимедийных презентаций размещен на сайте <https://baymuratov.uz> который предназначен студентам технического вуза.

Каждая презентация состоит из последовательности слайдов, отражающих законченный фрагмент лекции. Распечатав слайды презентаций, можно получить раздаточный материал для студентов — своеобразные опорные конспекты. Для динамических визуальных эффектов применяется анимация, способствующая виртуальному преобразованию пространственных конфигураций комплексов и визуализации физических процессов. Каждый пункт основополагающих слайдов имеет гиперссылки, они осуществляют взаимодействие информационных блоков, чтобы представляемый материал оказался визуально динамичным и легко воспринимаемым.

В ходе исследования мы сделали вывод, что презентация в виде мультимедийных изложений учебного материала дает возможность рациональнее организовать занятие, усилить восприятие и запоминание учебного материала, повысить заинтересованность студентов в изучении курса физики. Наша точка зрения подтверждается результатами анкетирования.

Отвечая на вопросы о целесообразности использования презентаций в учебном процессе, 67% студентов отмечают, что эта педагогическая технология эффективно визуализирует информацию и способствует развитию навыков коллективной и самостоятельной учебной деятельности.

Применение мультимедийных презентаций, несомненно, имеет много преимуществ, но не следует забывать об их целесообразности и своевременности. Представляемая информация не может быть полностью в визуальной форме. При подаче материала необходима дозированность используемых методов. Простое считывание информации с экрана не эффективно для восприятия, не дает понимания главного. Эффективность использования мультимедийных технологий возможна при систематичности их применения, качественном отборе материала, надлежащей подаче и возможности практического использования усвоенных материалов.

Таким образом, явные преимущества применения мультимедийных технологий в организации учебного процесса не вызывают сомнения. Применение таких технологий существенно активизирует учебную информацию, делает ее более наглядной для восприятия и легкой для усвоения.

Список использованной литературы

1. Фролова Н.Х., Поляков В.М. Мультимедийные технологии в организации учебного процесса.
2. Апатова Н.В. Информационные технологии в школьном образовании. М. изд-во. РАО. 1994. с.228.
3. Князева Г.В. Применение мультимедийных технологий в образовательных учреждениях. Вестник Волжского университета. 2010. №16. с.77-94.
4. Королева Г.А., Вострикова Н.М., Королев Г.Т. Мультимедиа лекция как форма обучения в современной высшей школе. Сибирский педагогический журнал. 2011. №4. с.76-84.

ZAMONAVIY TA'LIM TEXNOLOGIYALAR ASOSIDA FIZIKA FANINI O'QITISHI TAKOMILLASHTIRISH

Ochilov Davlat Azamatovich, Zokirov Shohinur Yigitali o'g'li

Fizika va astronomiya o'qitish metodikasi ta'lim yo'nalishi talabalari

Ilmiy rahbar: prof. v.b. A.A.Axmedov

Navoiy davlat pedagogika instituti

Ma'lumki, fizika fani bo'yicha o'quv mashg'ulotlarini asosan uch turga: Maruza, amaliy va laboratoriya mashg'ulotlariga ajratiladi va o'quv soatlarining

miqdori esa ta'lim yo'nalishi, mos o'quv predmetining o'ziga xos xususiyatlarini hisobga olgan holda taqsimlanadi.

Fizika fanlarning o'qitish sifatini va samaradorligini oshirish maqsadida, pedagogik texnologiyalarini zamonaviy information texnologiyalar imkoniyatlari asosan uch turdagi o'quv mashg'ulorlari, ya'ni ma'ruza, amaliy va laboratoriya mashg'ulotlarining o'ziga xos xususiyatlarini hisobga olgan holda kompleks holda qo'llashni taklif qilamiz.

Fanlardan o'rganiladigan materiallarning o'quv soatlari miqdori hisobga olgan holda mavzu bulorlariga ajratiladi, har bir ma'ruza mavzu blokiga 2-8 o'quv soati oralig'ida vaqt ajratilishi mumkin. Har bir ma'ruza mavzu blokiga mos amaliy va laboratoriya mashg'ulotlari mavzuni va hajmi belgilanadi.

Ushbu usulda har bir mavzuni o'rganishdagi ichki izchillik va uzviylik to'la saqlanadi va talabalarda mavzuga oid malaka va ko'nikmalarni to'laroq hamda maqsadliroq shakllantirish imkoniyati kuchayadi. Ma'ruza materialini pedagogik texnologiyalar asosida bayon etish jarayonida ma'ruzadagi har bir asosiy savolga mos amaliy ishlar (masalalar va misollar) to'plamini aniq belgilaysiz va ushbu asosiy savolga bayon etiladigan nazariy materiallarni laboratoriya ishlariga qanday tartibda o'rganish ketma-ketligini aniqlaysiz.

Asosiy savolga mos idyentiv o'quv maqsadlari, nazorat topshiriqlari mavzusini ham amaliy va laboratoriya mashg'ulotlarida talabalarga berilgan topshiriqlar to'plami mazmuni bilan uyg'unlashtiriladi. Shunga asosan har bir mavzuni to'la o'zlashtirish uchun zarur bo'lgan tarqatma materiallar, matematik va texnologik usullar, talabalarga mustaqil ishlash tavsiya etiladigan topshiriqlar (peveratlari, kurs ishlari) mazmuni mashg'ulotlarning hamma turlari uchun moslashtirilgan.

Shu asosda har bir mavzu uchun ma'ruza, amaliy va laboratoriya mashg'ulotlari mazmuni bir xil mezonlar asosida kompleks shaklda tahlil etiladi. Talabalarga bayon etiladi. Tabiiy va texnikaviy fanlarni o'qitishda zamonaviy pedagogik texnologiyalarni ushbu usulda qo'llashni shartli ravishda "mavzuni kompleks loyihalashtirish" uslubi deb atashni taklif etamiz.

Ushbu usulda fan uchun namunaviy o'quv dasturi asosida tayyorlanadigan ishi o'quv dasturi va kalendar ish rejasi ham shartli ajratilgan, har bir ma'ruza mos ma'ruza, amaliy va laboratoriya mashg'ulotlari uchun ajratilgan o'quv soatlarini hisobga olgan holda birlashtirish tuziladi.

Ishchi o'quv dasturida, kalendar ish rejasida dastlab shrtli ajratilgan ma'ruza yoziladi, so'ng shu mavzuga oid amaliy mashg'ulotlar mavzusi ko'rsatilib, yechiladigan masala, mashqlar miqdori va mazmuni, bajariladigan laboratoriya mashg'ulotlarining tematikasi ma'ruza mavzusi va unga oid amaliy va laboratoriya

topshiriqlari bo'yicha talabalarga tavsiya etiladigan mustaqil vazifalar hamda ular uchun adabiyotlar alohida belgilab beriladi.

Taklif etilayotgan uslubda mavzuni o'rganishga kompleks yondashilib, uning texnologik xaritasi tuziladi, bu esa zamonaviy pedagogik texnologiyalar talabalarga to'la mos bo'lib, qaralayotgan har bir mavzuni o'rganib chiqilgan, talabalarda shakllanadigan malaka va kunikmalarning to'la to'plamini oldindan revojlantirishga va baholashga imkoniyat yaratib beradi.

Tabiiy va texnikaviy fanlardan ishchi dastur talablariga mos holda hamda mavzular to'plami uchun mo'ljallangan kompleks ishlanma tayyorlanadi va u mavzuni to'laligi hamda fanni to'la sifatli o'zlashtirishga imkoniyat yaratib berishi bilan ma'ruza matnlari to'plamidan uslubiy jihatdan ustun turadi.

O'rganilayotgan fan bo'yicha o'qituvchilar tomonidan o'quv-uslubiy majmua tayyorlanadi. O'quv-uslubiy majmua tarkibiga ta'lim yo'nalishi o'quv rejasi, fan bo'yicha o'quv dasturi, fan bo'yicha zamonaviy informasion texnologiyalar asosida yaratilgan va zaruriy ma'lumotlar to'plamini o'z ichiga olgan, kompyuterdagi foydalanish uchun moslashtirilgan "elektron" qo'llanmalar kiradi. Albatta, bunday o'quv-uslubiy majmua fan o'qituvchisi, muhandis-dasturchilar va mos dizaynerlar hamkorligida yaratiladi va talaba tomonidan o'quv materiallarini mustaqil holda o'rganish imkoniyatlarini to'la hisobga oladi. [1,2].

Ushbu usulda fanni ham mavzular bo'yicha kompleks loyihalashtirish sirtqi ta'lim talabalari uchun keng qo'llanilishi mumkin. Zamonaviy information va telekommunikatsion texnologiyalar yordamida masofali (disansion) ta'lim tizimida ushbu uslubda tayyorlangan o'quv materiallaridan sirtqi ta'limda va masofali malaka oshirish tizimida va masofali malaka oshirish tizimida keng foydalanish mumkin.

Shularni hisobga olib, taklif etilayotgan "Mavzuni kompleks loyihalashtirish" uslubini tabiiy va texnikaviy fanlarni zamonaviy pedagogik texnologiyalarni qo'llab o'qitishda yangi bosqichga ko'tarilish deb hisoblash mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Akhmedov A.A. Development of experimental competence of future Physics teachers. Electronic journal of actual problems of modern science, education and training. February. 2021. P.26-30.

2. Akhmedov A.A. Innovative methods of conducting laboratory classes at pedagogical universities. Electronic journal of actual problems of modern science, education and training. February. 2021. P.38-48.

FIZIKA FANINI O'QITISHDA TALABALARNING O'QISH SAVODXONLIGINI BAHOLASH

Xaitova Shaxnoza G'olibjon qizi

Zarafshon shahar maktab o'qituvchisi

Ilmiy rahbar: Sayfullayeva Gulhayo Ixtiyor qizi

Mamlakatimizda ta'lim-tarbiya tizimini tubdan isloh qilishga alohida e'tibor qaratilib, farzandlarimizning jahon andozalari darajasida zamonaviy bilim va kasb-hunarlarni egallashi, jismonan va ma'nan yetuk insonlar bo'lib ulg'ayishi, ularning qobiliyat va iste'dodini, intellektual salohiyatini yuzaga chiqarish, yosh avlod qalbida Vatanga sadoqat va fidoyilik tuyg'ularini yuksaltirish borasida ulkan ishlar amalga oshirilmoqda.

O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Sh.M.Mirziyoyevning 2017-yil 7-fevraldagi "O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar strategiyasi to'g'risida"gi farmonida ijtimoiy soha, xususan, ta'lim va ilm-fan sohalarini takomillashtirish hamda 2020-yil 24-yanvardagi Oliy Majlisga murojaatnomasida 2021-yildagi Xalqaro baholash jarayonlariga munosib tayyorgarlik ko'rish vazifalari belgilab berildi.

Bugungi kunda dunyo mamlakatlarining ta'lim tizimidagi yutuqlarini baholash bo'yicha tadqiqotlar o'tkazuvchi hamda islohotlarni amalga oshirishda ko'maklashuvchi nufuzli xalqaro tashkilotlar mavjud. O'zbekistonning ushbu tadqiqotlardagi ishtiroki va natijalari dunyo hamjamiyatida umume'tirof etilishi, yosh avlodni xalqaro tajribalardan kelib chiqqan holda yangi innovatsion usullarda ta'lim olishini ta'minlash hamda olgan bilimlarini amalda samarali qo'llay bilishi muhim ahamiyat kasb etadi

O'qish savodxonligiga ta'sir etuvchi omillar



Fanlarni o'qitishda zamonaviy pedagogik texnologiyalar, interaktiv metodlardan samarali foydalanish;

- o'qitish jarayonida fanlararo integratsiyani kuchaytirish, fanni turli sohalarga va hayotiy jarayonlarga bog'lab o'qitish;

- sinfdan tashqari fan to'garaklarida o'quvchilarning kognitivlik va kreativlik xususiyatlarini rivojlantirishga yo'naltirilgan mavzularda mashg'ulotlar olib borish va o'quv topshiriqlarini yaratish;

- matnlar yoki gazeta va jurnallarda keltirilgan ma'lumotlar asosida o'quvchilar uchun topshiriqlar tayyorlash va o'qish savodxonligini oshirish mumkin.

Kreativ fikrlash nima?

- O'quvchilarning tasavvurlarni ta'sirchan tarzda ifodalash, bilim olishga undovchi, original va samarali yechim topishga yo'naltiruvchi g'oyalarni shakllantirish, baholash va takomillalashtirish kompetensiyasi;

- O'quvchilarning g'oyalar yaratish yangi g'oyalarga nisbatan munosabatlarini bildirishi va kutgan natijaga kelmaguncha g'oyalarni yaratishda davom etish;

- Testlarda o'quvchilarning tug'ma qobiliyatga ega bo'lishning ahamiyati kamaytirilib, kreativ fikrlashga imkon beradigan o'zgaruvchan iqtidorlariga katta e'tibor qaratiladi.

AKADEMIK LITSEYLARDA O'QITISH SIFATINI OSHIRISHDA MUSTAQIL TA'LIMNI TASHKIL QILISH METODLARI

Z.Dj.Erniyazova

“Fizika va astronomiya” talim yo'nalishi 2-bosqich magistranti, NukusDPI

R.A.Satmurov

“Fizika va astronomiya” talim yo'nalishi 2-bosqich talabasi, NukusDPI

O'zbekiston Respublikasining “Ta'lim to'g'risida”gi Pedagog xodimlar o'quv mashg'ulotlarini sifatli o'tkazishi [1], shuningdek ta'lim oluvchilar o'quv dasturlari asosida bilim, malaka va ko'nikmalarni o'zlashtirishi, mashg'ulotlarga qatnashishi, ularga mustaqil tayyorgarlik ko'rishi, pedagog xodimlarning topshiriqlarini bajarishi shart ekanligi ko'rsatilgan [2].

Ilm fan jadal tezlikda rivojlanib borayotgan hozirgi davrda barcha ma'lumotlarni faqat dars mashg'ulotlari davomida yetkazib berish biroz qiyin hisoblanadi. Chunki, bunga vaqt yetmaydi. O'quvchilarga o'qituvchidan tayyor ma'lumot olgandan ko'ra olgan bilimni mustaqil o'zlashtirish ancha yaxshi natija beradi.

Shu sababli ta'limda mustaqil ta'lim turi joriy qilingan bo'lib, u o'quvchilarni darsdan tashqari izlanishga va o'z ustida ishlashga undaydi, ularda ijodkorlik, mustaqil fikrlash va mustaqil izlanish ko'nikmalarini rivojlantirishga yordam beradi.

Yo'qori qobiliyatga ega bo'lish, mustaqil fikrlash mustaqil ta'lim olishning muhim belgilaridan hisoblanadi. Buning uchun o'qituvchi va o'quvchi eng avvalo turli xil metodlardan tegishli va samaralisini tanlab va tanlangan metodni qo'llay olishi kerak bo'ladi. Bundan keyin mustaqil o'rganishning ijtimoiy shaklini aniqlash hisoblanadi.

Ta'lim jarayonida qo'llaniladigan metodlarni shartli ravishda ikki turga bo'lish mumkin:

- Auditoriyada qo'llaniladigan metodlar;
- Auditoriyadan tashqarida qo'llaniladigan metodlari.

Auditoriyadagi nazariy va amaliy mashg'ulotlarda qo'llaniladigan metodlar o'quvchilarni yangi o'quv materialini bilan tanishtirishda, o'tilgan mavzuni so'rash va takrorlash hamda mustahkamlash uchun foydalaniladi.

Auditoriyadan tashqarida qo'llaniladigan metodlar o'quv materialini yoki vazifani mustaqil holda o'rganish va o'zlashtirishda foydalaniladi. Mustaqil ta'lim metodlarini auditoriyadan tashqari qo'llaniladigan metodlarga kiritish mumkin. Mustaqil ta'lim metodlari yordamida o'qituvchi o'quv materialini o'quvchiga yetkazib berish, tushuntirish emas, balki o'quvchining ma'lumotlarni o'qib-o'rganish va qayta ishlash uslubini anglatadi. Har bir o'quvchi unga berilgan vazifani mustaqil ravishda o'rganishi, tahlil qilishi va o'zlashtirishi kerak bo'ladi. Mustaqil ta'limni tashkil qilishda eng keng qo'llaniladigan usul bu o'quvchining individual tarzda ishlashidir. Bunda bilimga individual tarzda erishiladi, mavjud bilimlar yangi bilimlar bilan to'ldiriladi.

Bunday metodlarga Ufalaz metodini misol keltirish mumkin: [3]

Ushbu metod 6 bosqichda olib boriladi.

-o'quv materialini ya'ni matn ko'zdan kechiriladi, mundarija bilan tanishib chiqiladi va matnning bo'limlari ko'zdan kechiriladi;

-savollar shakllantiriladi;

-o'quvchi matn yoki o'quv qo'llanmasining qaysi bo'limi yoki qismida tuzilgan savollarga javob topish mumkinligini aniqlaydi;

-matnni o'qish, shu bilan birga berilgan savollarga javoblar topish va ularni belgilab borish kerak bo'ladi;

-tuzilgan savollarga javoblarni aniqlash yoki ularni yozishni qamrab oladi;

-o'quv materialini asosida egallangan bilimlar umumlashtiriladi.

Bu metod o'quvchilarning mustaqil o'rganishni ta'minlaydi.

Uning yordamida o'quvchilar matnni mustaqil o'rganish, tahlil qilish va ma'lumotlarni saralashni o'rganadilar.

Yana bir metod Think-Pair-Share metodidir [4]. Think-Pair-Share metodi hamkorlikda o'qib-o'rganish metodlaridan biri bo'lib, o'z ichiga uch bosqichni qamrab oladi. Ushbu metod asosida o'qishni tashkil qilish davomida o'quvchilar mustaqil o'qib o'rganishdan boshlaydilar va bu bosqichda ular berilgan mavzu va topshiriqlarni mustaqil, yakka tartibda o'rganib chiqishlari lozim bo'ladi. O'rganilgan mavzu va topshiriqlar keyingi bosqichlarda boshqa o'quvchilar yoki guruh a'zolariga tushuntiriladi. Muhimi o'quvchilar alohida bosqichlarda mavzular va topshiriqlar ustida mustaqil ishlay olishlari kerak, shunda ular hamkorlikda o'rganish bosqichida bu mavzularni boshqa o'quvchilarga tushuntirishlari yoki birgalikta berilgan mavzular bo'yicha fikr almashishlarining imkoni bo'ladi. Think-Pair-Share ingliz tilidan tarjima qilinganda O'ylab ko'rin-juftlashing-baham ko'ring manosini bildiradi.

Ushbu metod yordamida o'qib o'rganish ayniqsa, guruhda ishlash qobiliyatini rivojlantirishga va bilimlarni yaxshiroq egallashga ko'mak beradi. Masalan bu metodning birinchi bosqichida har bir o'quvchi berilgan vazifani o'zi alohida o'rganib chiqadi. Ikkinchi bosqichda esa u o'rgangan bilimlarini boshqa bir o'quvchi bilan uni 5-10 minut davomida muhokama qilishadi va uchinchi bosqichda barcha xulosa va natijalar butun guruhga taqdim qilinadi va olingan bilimlar guruhning barcha a'zolari bilan muhokama qilinadi. Ushbu metod kichik guruhlarda tayyorlangan taqdimot va ma'ruzalarni auditoriyada muhokama qilish bilan yakunlanadi.

Xulosa qilib aytish mumkin ushbu metodlar o'quvchining faqatgina individual ishlashi bilan cheklanib qolmay o'quvchini mustaqil o'qib o'rganishga o'rgatadi, mustaqil ta'limni tashkil qiladi. Bu esa o'quvchida erkin fikrlash, o'z bilimlarini yanada kuchaytirish, o'zi o'rgangan bilimlarni boshqalarga o'rgatish qobiliyatlarini shakllantiradi va rivojlantiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. 2020 yil 23-sentabrdan kuchga kirgan "Ta'lim to'g'risida"gi O'zbekiston Respublikasi Qonunining 5-bob 46-moddasi (Pedagog xodimlarning majburiyatlari).
2. 2020 yil 23-sentabrdan kuchga kirgan "Ta'lim to'g'risida"gi O'zbekiston Respublikasi Qonunining 6-bob 48-moddasi (Ta'lim oluvchilarning majburiyatlari).
3. Hoffman S.G., Kiehne B. Ideen für die Hochschullehre. Ein Methodenreader. Berlin. Universitätsverlag der TU Berlin. 2016. 98 S.
4. Manfred Bönsch: Unterrichtsmethoden – kreativ und vielfältig. Basiswissen. Pädagogik. Unterrichtskonzepte und – techniken. Baltmannsweiler Schneider-Verlag Hohengehren 2002. 180 S.

FIZIKA FANINI O'QITISHDA INTERFAOL METODLARDAN FOYDALANISHNING AFZALLIKLARI

O'rinova Oysha, Fizika va astronomiya ta'lim yo'nalishi talabasi

Mardonova Gulnoza, 2-kurs magistranti

Navoiy davlat pedagogika instituti

Ilmiy rahbar: t.f.d. (DSc), dots. D.I.Kamalova

Annotatsiya. Ushbu maqolada uzluksiz ta'lim tizimining ajralmas qismi hisoblangan maktab ta'limida interfaol metodlardan foydalanish samaradorligi va tashkil etish usullari keltirilgan.

Kalit so'zlar: fizika, pedagogika, metodika, interfaol metodlar.

Bugungi kunda maktab ta'limini rivojlantirish ustuvor yo'nalishlardan biri bo'lib hisoblanadi. Bu esa barcha fan o'qituvchilari qatori fizika fani o'qituvchilari zimmasiga ham ulkan vazifalar yukladi. Bu albatta, fizika fani o'qituvchilaridan o'z kasblariga ijodiy yondoshishni va o'quvchilarni o'qish bilan birga uqishga, kuzatuvchanlikka o'rgatishni talab qiladi. Bunga erishishning ko'plab usul va uslublari bo'lib o'qituvchi ushbu usullardan qay birini qo'llashdan qat'iy nazar o'quvchilarga topshirilgan vazifalarni mustaqil va aniq bajarish metodikasiga amal qilishdir.

Ta'limda interfaol metodlarni qo'llashning asosiy maqsadi o'quvchilarni faol ta'lim olish jarayoniga jalb qilish, ularga bilish hamda izlanish malaka va ko'nikmalarini rivojlantirish, umumta'lim maktablari fizika fani bo'yicha o'quv materiallarini puxta o'zlashtirishda faoliyatni oshirishdan iboratdir. Interfaol metodlar o'qituvchi bilan o'quvchining faol munosabati, bir-birini to'liq tushunishga asoslanadi. Interfaol metodlarni o'quv jarayoniga joriy etishning tub maqsadi dars qaysi shaklda bo'lmasin, qayerda o'qitilmasin darsda o'qituvchi bilan o'quvchining hamkorlikda ishlashini tashkil etishdir.

O'qituvchi darsida tegishli muammolarga o'quvchilarni jalb etish, ularning harakatini faollashtirish va natijada o'zlashtirishlarini ta'minlash lozim. Ta'lim jarayoniga bilish vazifasini qo'yilishida muammoli savollar asosiy o'rinni egallaydi. Ular muammoli vaziyatlar yaratishning har qanday usullariga tegishli ravishda qo'yiladi. Bilishga doir savol o'quvchilar uchun muayyan darajada qiyin bo'lishi, ulardagi mavjud bilimlarning cheklanganligini ko'rsatish va ayni vaqtda, ular bajara oladigan bo'lishi, ya'ni idrokning hayotiy tajribaga va nazariy bilimlarning qay darajada egallaganliklariga bog'liqligini hisobga olish zarur. Fizika darslarida o'quvchilarning erkin fikrlash qobiliyatlarini rivojlantirishda «Muammoli vaziyat» texnologiyasidan foydalanish yaxshi samara berishini biz o'z tajribamizda juda ko'p

bora kuzatganmiz. Chunki, fizika fanining har bir mavzusi xoh u nazariy bo'lsin, xoh u amaliy bo'lsin, muammoli savollarga duch kelasiz.

«Muammoli ta'lim» texnologiyasining maqsadi: o'quvchilarga o'quv fanining mavzusidan kelib chiqqan turli muammoli masala yoki vaziyatlarning yechimini to'g'ri topishlariga o'rgatish, ularda muammoning mohiyatini aniqlash bo'yicha malakalarini shakllantirish, muammoni yechishning ba'zi usullari bilan tanishtirish va muammoni yechishda mos uslublarni to'g'ri tanlashga o'rgatish, muammoni kelib chiqish sabablarini va muammoni yechishdagi xatti-harakatlarni to'g'ri aniqlashga o'rgatadi. O'qituvchi o'quvchilarni guruhlariga ajratib, ularni mos o'rinlarga joylashtirgandan so'ng, mashg'ulotni o'tkazish tartib qoidalari va talablarini tushuntiradi, ya'ni u mashg'ulotni bosqichli bo'lishini va har bir bosqich o'quvchilardan diqqat-e'tiborni talab qilishini, mashg'ulot davomida ular guruhli va jamoa bo'lib ishlashlarini aytadi. Bunday kayfiyat o'quvchilarga berilgan topshiriqlarni bajarishga tayyor bo'lishlariga yordam beradi va bajarishga qiziqish uyg'otadi. Ana shundan so'ng mashg'ulot jarayoni boshlanadi. Muammoli o'qitish texnologiyasi ko'p jihatdan o'quv materialining mazmuniga bog'liq. Bunda fizik hodisalar, qonunlar, amaliy tajribalar va nazariyalarni o'rganish misolida ko'rish mumkin.

Masalan, «quvvat» tushunchasini o'rganishdan oldin «Yer kovlovchi bilan ekskavatorning ish qobiliyatlarini qiyoslash uchun ular bajargan ayni bir ishning miqdorini bilishning o'zi yetarli mi?» degan savol qo'yiladi. O'quvchilar savolga javob berishlari uchun mavjud ma'lumotlarning yetarli emasligini payqaydilar va bir ishning o'zini bajarish uchun ketgan vaqtni ham bilish zarurligini taxmin qilishlari kerak. Hatto bunday uncha katta bo'lmagan mustaqil qadam o'quvchilarni yangi «quvvat» degan fizik tushunchaning kiritilishini ancha tushunib yetgan holda zaruriyat deb bilishlariga olib keladi. Bilishga doir vazifa darsda muammoli namoyish tajribalar formasida ham qo'yilishi mumkin.

“Fizik hodisalarni muammoli o'qitish” yuqori sinflarda fizik hodisalarni muammoli o'qitishni quyidagicha tashkil etish mumkin.

1. Hodisani kuzatish.
2. Hodisani xarakterli xususiyatlarini aniqlash.
3. Mazkur hodisani, boshqa, avvalda o'rgangan hodisalar bilan aloqadorligini aniqlash va hodisaning (mohiyatini) tabiatini tushuntirish.
4. O'rganilayotgan hodisani xarakterlovchi yangi fizik kattaliklar va konstantalar kiritish.
5. Qaralayotgan hodisaga tegishli miqdoriy qonuniyatlarni o'rnatish.
6. Hodisani amaliyotda qo'llanilishi.

Fizik hodisani o'rganishning barcha bosqichlarida muammoli o'qitish metodini u yoki bu darajada qo'llash mumkin. Lekin, muammoli o'qitishning imkoniyatlari ayniqsa hodisani (mohiyatini) aniqlashda ochiladi.

FIZIK MASALALARNING KLASSIFIKATSIYASI VA YECHIMI

B.N.Xushvaqtov, pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori, PhD

M.A.Xushmurodova, **A.Q.Razzoqov**, 2-kurs magistrleri

R.Soatov, Fizika va astronomiya o'qitish metodikasi ta'lim yo'nalishi talabasi
Navoiy davlat pedagogika instituti

Ma'lumki fizika fanini o'qitishda nazariy va amaliy mashg'ulotlar mavjud. Amaliy mashg'ulotlar ichida fizikadan masalalar yechishning ahamiyati salmoqlidir. Masala yechish jarayonida talabalarga bilim berish bilan birga qobiliyatlarini rivojlantirish, tarbiya berish kabi muhim masalalar hal qilinadi.

Fizikadan masalalar yechish jarayonida talabalarning 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 va ular bilan ishlash ko'nikma hamda malakalariga ega bo'ladilar. Shuningdek, fizik masalalar o'quvchilarda mehnatsevarlik, jur'atlilik, 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 iboratdir.

Fizikadan masalalar yechish to'plamlarida berilgan hamma masalalarni turli asoslarga ko'ra klassifikatsiyalanadi. Masalan, masalalarning murakkablik darajasiga ko'ra, sodda masalalar, qiyinroq masalalar, masalalarda tavsiflanganiga nisbatan kamroq tanish bo'lgan holat ko'rsatilgan masalalar, talabalar yangi bilimlarni olish uchun foydalanish mumkin bo'lgan masalalarga bo'linadi.

Masalalar mazmuniga qarab, mexanika, molekulyar fizika, elektr, optika, atom va yadro fizikasi bo'limlariga doir bo'lishi mumkin. Bunday bo'linish shartli ekanini bilamiz, chunki ko'pincha bitta masalaning shartida fizikaning bir nechta bo'limlaridagi ma'lumotlardan foydalanamiz. Shuningdek, kreativ mazmunga ega bo'lgan, ijodiy qobiliyatlarni rivojlantirishga bag'ishlangan, tarixiy xarakterdagi ma'lumotlarni o'z ichiga olgan masalalarga klassifikatsiyalanadi. Yechish usullariga ko'ra masalalarni sifat, eksperimental, grafik va ijodiy masalalarga bo'linadi. Bunday

bo'linish ham shartlidir, chunki eksperimental masalalarni yechishda ham og'zaki mulohazalardan ham, grafikdan ham, hisoblash ishlaridan ham foydalanamiz.

Biroq bu masalalarning har bir mazmuni va murakkabligi jihatidan xilma- xildir. Bu masalalarning yechimlari aniq bir maqsadga qaratilgan bo'lib, aniq yechilish usullariga ega. Bu masalalarning har bir turlari uchun alohida adabiyotlar mavjud.

Xulosa qilib aytganda, fizikadan masalalar yechish jarayonida talabalarning fizika faniga bo'lgan motivatsiyasi yanada oshganligini ko'rishimiz mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. S.Q.Qahhorov, A.A.Axmedov, B.N.Xushvaqtoev "Fizikadan masalalar yechish metodikasi" o'quv- qo'llanma. Navoiy, 2022 y

2. Sh.O.Toshpulatova „Fizikadan o'quvchilarning mantiqiy fikrlash qobiliyatlarini shakllantirishda sifat masalalaridan foydalanish" o'quv –uslubiy qo'llanma. Toshkent, 2020 y.

TA'LIM SIFATI MONITORINGINI TASHKIL ETISH VA O'TKAZISHDA XALQARO PISA BAHOLASH DASTURIDAN FOYDALANISH

Ahmedova Umida

Fizika va astronomiya o'qitish metodikasi ta'lim yo'nalishi talabasi

Ilmiy rahbar: PhD, dots. G.I.Sayfullayeva

Navoiy davlat pedagogika instituti

So'nggi yillarda mamlakatimizda amalga oshirilayotgan islohotlar natijasida ulkan iqtisodiy o'sish ko'rsatkichlariga erishilayotganligi barcha sohalarida malakali kadrlar va yetuk mutaxassislariga bo'lgan talabni yanada oshirmoqda.

Bu o'z-o'zidan o'quvchilarimizning darslarga qiziqish xususiyatini oshirish va o'qituvchilarning har tomonlama ta'lim tarbiyaga e'tiborini kuchaytirishni talab etadi.

Yuqoridagi talablarning ta'lim tizimi uchun juda muhim ekanligi, aksariyat xorijiy davlatlardagi kabi ta'lim va fan sohaları rivojlanishini baholash va monitoring qilish orqali ta'lim sifatini oshirishga qaratilgan ilg'or tajribalarni sohaga jalb qilish kerakligini anglatadi

Tadqiqotlarda olingan natijalar mamlakatdagi ta'lim sifati va uning xalqaro standartlarni hisobga olgan holda egallagan o'rni to'g'risida xulosalar chiqarish imkonini beradi.

Milliy ta'lim tizimini isloh qilish, ta'lim mazmunini, pedagog kadrlar tayyorlash va ularning malakasini oshirish dasturlarini takomillashtirish hamda mutaxassislar tomonidan darsliklarning yangi avlodini yaratishda qo'llaniladi.

Xalqaro tadqiqotlar ta'lim sohasidagi milliy tadqiqotlarni sifatli o'tkazishga ijobiy ta'sir ko'rsatadi.

Xalqaro standartlar darajasida yuqori iqtisodiy samaraga asoslangan milliy baholash tizimini yaratish imkonini beradi.

O'zbekistonda turli tashkilotlarning yetakchi mutaxassislarini jalb qilgan holda xalqaro tadqiqotlarda ishtirok etish orqali mahalliy mutaxassislarimizda monitoring tadqiqotlarini o'tkazish madaniyati rivojlanadi, ta'lim sifatini baholashning Xalqaro standartlarga moslashuviga olib keladi.

Milliy ta'lim sifatini baholashdagi nazorat materiallarini xalqaro tadqiqotlarda qo'llaniladigan nazorat materiallari sifati darajasida ishlab chiqish imkonini beradi.

PISA (inglizcha – Programme for International Student Assessment) – turli davlatlarda 15 yoshli o'quvchilarning (o'qish, matematika, tabiiy fanlar) savodxonligini hamda bilimlarini amaliyotda qo'llash qobiliyatini baholovchi dastur.

Bu dastur 3 yilda bir marotaba o'tkaziladi. Dastlab 1997-yilda ishlab chiqilgan va 2000-yilda birinchi marta qo'llanilgan.

PISAda o'quvchilarning bilim sifati monitoringi 5 ta yo'nalish bo'yicha aniqlanadi.



FIZIKADAN SINFDAN TASHQARI ISHLAR, ULARNING MAQSADI, VAZIFASI VA SHAKLLARI

Mirzaqandova Sohijamol Xolmo'min qizi

Navoiy davlat pedagogika instituti talabasi

Ilmiy rahbar: Sayfullayeva Gulhayo Ixtiyor qizi

Navoiy davlat pedagogika instituti dotsenti, PhD

O'quvchilarga ta'lim-tarbiya berishda va ularni rivojlanishida fizikadan uyushtiriladigan sinfdan tashqari ishlarning ahamiyati kattadir.

Fizikadan sinfdan tashqari ishlar deganda, darsdan tashqari sharoitda, bevosita fizika o'qituvchisining rahbarligida, reja asosida ma'lum maqsadni ko'zlab, o'quvchilarning hohishlarini hisobga olgan holda uyushtiriladigan mashg'ulot nazarda tutiladi.

Sinfdan tashqari ishlarni uyushtirishda o'quvchilarning ta'lim olishi, tarbiyalanishi va rivojlanishi dielektrik birlikda hal etilishiga alohida e'tibor beriladi. bu ishlar bir necha tashkiliy elementlar (maqsadi, vazifasi, mazmuni, shakli, xili, tashkil etish metodi) dan tashkil topadi.

Fizikadan sinfdan tashqari ishlarning maqsadini belgilashda quyidagilar hisobga olinadi:

- 1) o'quvchilarning bilim darajasi;
- 2) o'quvchilarning bilishga qiziqishi;
- 3) uning o'quv mehnat faoliyatidagi o'ziga xos xususiyatlari;
- 4) aqliy taraqqiyot darajasi;
- 5) shaxs sifatida shakllanish darajasi;
- 6) kasbga yo'naltirish.

Sinfdan tashqari ishlarning maqsadlaridan kelib chiqqan holda vazifalari belgilanadi. Ular sinfdan tashqari ishning mazmuniga ko'ra quyidagilarga bo'linadi:

- 1) o'quvchilar ilmiy dunyoqarashini rivojlantirish;
- 2) o'quvchilarni umumiy ta'lim olish yo'nalishini rivojlantirish;
- 3) o'quvchilarning umumtexnikaviy rivojlanishini ta'minlash;
- 4) o'quvchilarning shaxsiy qobiliyatini rivojlantirish;
- 5) o'quvchilarda amaliy ko'nikma va malakalarni shakllantirish;
- 6) kasbga yo'naltirish vazifasi.

Bu didaktik vazifalarga mos holda, sinfdan tashqari ishlar tashkil etiladi.

O'quvchilarning sinfdan tashqari ishlarining mazmunini tanlash muhim ahamiyatga ega.

Umumiy o'rta ta'lim maktab o'quvchilari fizikadan hali chuqur va mustahkam bilimga ega emasligini, mustaqil ishlash qobiliyati ham yetarli shakllanmaganligi hamda ularning yosh xususiyatlaridan kelib chiqqan holda sinfdan tashqari ishlarning mavzusi va mazmunini tanlashda uning ilmiyligiga emas, balki uning amaliyligiga asosiy e'tibor qaratish kerak.

Akademik litsey va kasb-hunar kollejlari talabalari bilan o'tkaziladigan sinfdan tashqari ishlarni mavzu va mazmunini belgilashda avvalam bor ularning ilmiyligiga hamda talabalarning bo'lajak kasblarini hisobga olgan holda yondoshish zarur.

O'quvchilarni mehnatga ongli munosabatda bo'lish ruhida tarbiyalash ta'lim-tarbiya jarayonining vazifalaridan biridir. Bu masalani hal etishda sinfdan tashqari ishlarning ahamiyati muhimdir. Sinfdan tashqari mashg'ulotlar davomida uyushtiriladigan tajriba va kuzatishlar umumiy mehnat va amaliy ko'nikmalar hosil qilishda katta imkoniyatga ega.

Sinfdan tashqari uyushtiriladigan ishlarning qaysi turi bo'lishidan qat'iy nazar o'quvchilarda estetik didni rivojlantirish borasida ham o'qituvchi ish olib borishi zarur. Shuningdek, mashg'ulotlar jarayonida o'quvchilarni tabiatga, tabiat go'zalligiga muhabbat hissini uyg'otishni ham o'qituvchi yodidan chiqarmasligi kerak.

Maktablarda tashkil etiladigan hamda o'tkaziladigan sinfdan tashqari mashg'ulotlar o'quvchilarning umumiy ta'lim va politexnik saviyasini oshirish, vatanparvarlik ruhida tarbiyalash, ijodiy tashabbuskorligini oshirish uchun keng imkoniyatlar ochib beradi.

Shuningdek, o'quvchilarning fizika darsiga bo'lgan qiziqishini orttiradi. Sinfdan tashqari ishlar o'quvchilarning qiziqishlarini hisobga olgan holda tashkil qilinadi. Fizikadan tashkil etiladigan sinfdan tashqari ishlardan biri to'garaklardir. Fizikadan to'garaklarni nafaqat maktabda, shuningdek akademik litsey, kasb-hunar kollejlarda ham tashkil etilsa, nur ustiga a'lo nur bo'ladi.

Fizikadan o'tkaziladigan to'garak ishining eng qimmatlisi shuki, bunda o'quvchilar o'z bilimlarini amalda qo'llashni o'rganadilar, hayotga ishlab chiqarish mehnatida ishtirok etishga tayyorlanadilar.

To'garak – bu sinfdan tashqari ishning muntazam shaklidir. Unda avvaldan tayyorlangan dastur asosida o'quvchilar qo'shimcha ma'lumotlar to'plamini oladilar, mavjud bilim va ko'nikmalarini chuqurlashtiradilar, hamda mustahkamlaydilar. Fizika to'garaklari tartibli ravishda o'tkaziladigan mashg'ulot hisoblanadi.

To'garak a'zolari o'zgaras bo'lib, to'garak a'zolarining umumiy majlislarida qabul qilingan dastur va jadval bo'yicha ishlaydi.

O'qituvchiga darsga nisbatan sinfdan tashqari mashg'ulotni o'tkazish qiyinroq sinfdan tashqari ish o'qituvchidan katta ijodiy tashabbuskorlikni va amaliy tayyorgarlikni talab qiladi.

Fizika o'qitishdagi ilg'or metodlar, yangiliklar sinfdan tashqari mashg'ulotlarda paydo bo'lgani tasodifiy emas.

GALAKTIKA VA MEGAGALAKTIKA YULDUZLAR OLAMINI STEM TALIM TIZIMIDA O'RGANISH

Bozorov Bahrom Zulfiqor o'g'li

Navoiy davlat pedagogika instituti talabasi

Galaktika (yunoncha: Galaktikos — sutli, sutsimon) — umumiy o'zaro tortishish kuchi bilan bog'langan hamda Quyoshni ham o'z ichiga olgan 200 milliarddan ortiq yulduzning ulkan gravitatsion sistemasi. Galaktikada yulduzlardan tashqari yulduzlararo muhit — gaz, chang va turli mayda kosmik zarralar ham bor. Umumiy ko'rinishi jihatidan mashhur Andromeda tumanligi bilan deyarli bir xil, o'lchami jihatdan esa undan sezilarli farq qiladi.

Bizning galaktikamiz ya'ni Quyosh sistemamizda yirik sayyalarimiz bor, bular – Quyosh, Merkuriy, Venera, Yer, Mars Yupiter, Saturn, Uran, Neptun. Bizning galaktikamizda shu sayyalar mavjud vabularning eng ulkani va yirigi bu Quyosh uning o'lchami 60 AO'B (astronomik o'lchov birlik) iga teng yani to'qiz miliyart klametirga teng $2 \cdot 10^{30}$ klagramni tashkil etadi quyoshning massasi bu degani Quyosh sistemasidagi barcha yulduzlarning qarib 750 marta kattadir. Yer sayyaramizdan 109 marta katta quyoshning o'lchami. Fazoda qancha yulduzlar borligini hech kim aniq bilmaydi. Fazoning kattaligi shunchalik aniqki, bizda qancha yulduz borligini aniq taxmin qilish imkonsiz. Hozirda olimlar astranomlar taxmin qilish uchun bizning samon yo'li galaktikamizdagi yulduzlar sonidan foydalinadilar. Ularning soni 200-400 milliard yulduz orasida bo'lib, ularda milliardlab galaktikalar mavjud shuning uchun kosmosdagi yulduzlar mutloqa cheksizdir.





Somon yo'li va galaktika. Bizni o'rab olgan koinatning tuzilishini aniqlab olguncha fan juda uzoq yo'lni bosib o'tdi. Faqat XX asrning boshlariga kelib, osmonda ko'rinadigan hamma yulduzlar birgalikda alohida yulduz sistemasini – galaktikani tashkil etishi uzul-kesil isbotlandi. Bizning quyosh sistemamiz 457 milliard yoshda. to'g'risini aytganda, u 457 milliard yil oldin paydo bo'lgan.

FIZIKA DARSIDA AKTDAN FOYDALANISH ORQALI TALABALARNING BILIM OLIISH FAOLLIGINI OSHIRISH

Kadiirimbetova G.R. – Ta'lim va tarbiya nazariyasi va metodikasi (Fizika)
ixtisosligi tayanch doktranti, Nukus davlat pedagogika instituti

Allanazarov A.P. – “Fizika va astronomiya” ta'lim yo'nalishi 2-bosqish
magistri, Nukus davlat pedagogika instituti

O'zbekiston Respublikasida kadrlar tayyorlash milliy dasturining asosiy vazifasi har tomonlama yetuk, jamiyat hayotiga moslashgan va o'z kasbi bo'yicha fanni yuqori saviyada o'zlashtirgan kadrlar tayyorlashdan iboratdir.

Respublikamiz prezidenti tamonidan 19-mart 2021-yil PQ-5032 sonli «Fizika sohasidagi ta'lim sifatini oshirish va ilmiy tadqiqotlarni rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida» gi qarori [1] va O'zbekiston Respublikasi oliy ta'lim tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasi [2] qabul qilindi.

Qarorda [1] Prezidentimiz ta'lim jarayonida zamonaviy o'qitish usullarini, shuning ichida axborot-kommunikatsion texnologiyalarni keng joriy etish kerakligini ko'rsatib o'tadi. 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 talabalarning fizika fanini o'zlashtirishi uchun o'qitishning ilg'or va zamonaviy usullaridan foydalanish, yangi axborot kommunikatsiya texnologiyalarni (AKT) tadbiq qilish muhim ahamiyatga egadir [4].

Biz tadqiqot ishimizda talabalarning fizika darslarida AKT dan foydalanish darajasini aniqlash maqsadida savol-javoblar o'tkazdik.

Bizning tadqiqot ishimizning asosiy maqsadi bo'lajak fizika o'qituvchisining axborot-kommunikativ kompetentligini rivojlantirishda axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan (elektron o'quv qo'llanma va interfaol doska) foydalanish samaradorligini aniqlash.

Ta'lim jarayonida zamonaviy axborot texnologiyalarini imkoniyatlaridan foydalanish va shu tufayli o'quv faoliyatining kengayishi, o'qitish vositalari va darsliklarga bo'lgan didaktik talablarning sifatiiy o'zgarishlariga olib keladi. Elektron darsliklar va qo'llanmalar ma'ruza mazmunini boyitish bilan birga ularni yangi materiallar bilan to'ldirishga imkoniyat yaratadi [3].

Savol – javob o'tkazish jarayonida Ajiniyoz nomidagi Nukus davlat pedagogika institutining 1-kurs – 60110700 – «Fizika va astronomiya» mutaxassisligi talabalari ishtirok etishdi.

Tadqiqot ishi doirasida olib borilgan tajriba ishlari bo'lajak fizika o'qituvchilarning axborot-kommunikativ kompetentligini shakllantirishga qaratildi. Eksperimental tadqiqotlarni kuzatish, aniqlash va shakllantirish bosqichlaridan iborat. Aniqlash bosqichida talabalarning axborot-kommunikatsiya texnologiyalari savodxonligini, shuningdek talabalarning o'quv jarayonida elektron o'quv qo'llanmalardan va elektron doskalardan foydalanishga tayyorligini va mustaqil ta'lim ishlarida AKT dan foydalanish ko'nikmalarini aniqladik. Buning uchun talabalar orasida anketa savollari o'tkazildi.

So'rov natijalarini tahlil qilib, biz bo'lajak fizika o'qituvchisining axborot-kommunikativ kompetentligini shakllantirish muammosining dolzarbligini aniqladik. Fizika darslarida va fizika bo'yicha laboratoriya ishlarida elektron o'quv qo'llanmadan foydalanishga tayyorgarlik ko'rishda qo'llaniladigan kompyuter dasturlari to'g'risida kerakli darajada bilim, va ko'nikmalarining yetishmasligi aniqlandi.

Talabalarning axborot-kommunikativ kompetentligini shakllantirish darajasini aniqlash mezonining har bir ko'rsatkichi bo'yicha ballarni baholash orqali amalga oshirildi:

- asosiy daraja – 3 ball;
- reproduktiv daraja – 4 ball;
- ijodiy daraja – 5 ball.

Tajriba guruh talabalari bilan dars «Molekulyar fizika» nomli elektron o'quv qo'llanma va elektron doska yordamida olib borildi va nazorat guruh talabalari bilan oddiy plakat, darslik va oddiy doska yordamida amalga oshirildi.

Talabalar bilan tajriba ishlari davomida olingan so'rov va nazorat ishlari natijalarini tahlil qilar ekanmiz, tajriba guruhidagi talabalarning axborot-kommunikativ kompetentligining shakllanganlik darajasi nazorat guruhidagiga nisbatan yuqori ekanligini aniqladik (1-jadval).

1-jadval. Tajriba ishlari jarayonida AKT yordamida bo'lajak fiziklarning axborot kommunikativ kompetentligini shakllantirish darajasi dinamikasi

Talabalarning axborot-kommunikativ kompetentligini shakllantirish darajasi	Nazorat guruhi (48 nafar talaba), %			Tajriba guruhi (50 nafar talaba), %		
	tajriba boshida	tajriba oxirida	O'sishi	tajriba boshida	tajriba oxirida	O'sishi
Kreativ	2,7	3,1	0,4	2,9	14, 4	11,5
Reproduktiv	44, 3	48,3	4,0	47,3	66,3	19,0
Bazaviy	53,0	48,6	4,4	49,8	19,3	30,5

Jadvaldagi ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki, tajriba yakunida tajriba guruhida axborot-kommunikativ kompetentligi ijodiy darajada shakllangan talabalar soni 11,5% ga, nazorat guruhida yesa sezilarli farq (0,4%) yo'qolganligi aniqlandi.

Keyinchalik, olingan ma'lumotlar hisoblash davomida tajriba ishlari natijasida AKT orqali bo'lajak fiziklarning axborot-kommunikativ kompetentligini shakllantirish darajasi dinamikasini ochib berdik.

Shunday qilib, tajriba ishlari bo'yicha olingan tadqiqot natijalari:

-bo'lajak fizika o'qituvchilarining axborot-kommunikativ kompetentligini shakllantirishda axborot-kommunikatsion texnologiyalaridan foydalanish samaradorli ekanligi aniqlandi;

-fizika fanini o'qitish jarayonida «Molekulyar fizika» nomli elektron o'quv qo'llanmadagi namoyish materiallari, test sinovlaridan va interfaol doskadan foydalanish orqali talabalarning axborot-kommunikativ kompetentligini rivojlantirish imkoniyatini beradi.

Demak, ta'lim jarayonida axborot kommunikatsion texnologiyalaridan foydalanish talabalarning o'z mutaxassisligi bo'yicha ijodiy va bilim olish faolligini rivojlantirishga yordam beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1.O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 19-mart 2021-yilda PQ-5032 sonli «Fizika sohasidagi ta'lim sifatini 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 konsepsiyasi» farmoni.

3.Taylaqov N.I. Kompetensiyaviy yondashuv asosida ta’lim muassasalarida axborotlashgan ta’lim muhitini yaratish. Uzlüksiz ta’lim tizimini kompetensiyaviy yondashuv asosida takomillashtirish masalalari muammolar va yechimlar. Toshkent. 2016. 20 b.

4.Allayarova S.N. Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari – oliy ta’lim sifati va samaradorligini oshirish omili. Zamonaviy ta’lim. Sovremennoe obrazovaniye. 2020. №4(89). 10-19 b.

5.Ishmuhamedov R., Abduqodirov A., Pardaev A. Ta’limda innovatsion texnologiyalar (ta’lim muassasalari pedagog-o‘qituvchilari uchun amaliy tavsiyalar). T. “Iste’dod” jamg‘armasi. 2008. 180 b.

UMUMIY O‘RTA TA’LIM MAKTAB O‘QUVCHILARIDA EKSPRIMENTAL MASALALAR ORQALI KOMPETENSIYALARNI SHAKLLANTIRISH

Muxammadiyeva Dilnavoz Dilshod qizi

Nizomiy nomidagi Toshkent davlat pedagogika universiteti

“Fizika va uni o‘qitish metodikasi” kafedrasida o‘qituvchisi

Hozirgi paytda davlat andozalari (standartlari) asosida barcha ta’lim maskanlarida sifatli ta’lim jarayonini tashkil qilish uchun o‘zbek xalqining boy merosidan, hamda jahonning ilg‘or tajribalaridan keng foydalanishga e’tibor qaratib kelinmoqda. Misol sifatida bizning ta’lim tizimimizga kompetensiya atamasini va kompetensiyaviy ta’limning kirib kelishini keltirishimiz mumkin. Kompetensiya tushunchasi ta’lim sohasiga 1991-yillar kirib kelganidan ko‘rinib turibdiki, bu tushuncha ancha vaqtdan beri mavjud. O‘tgan yillar davomida bu atama ta’lim va iqtisodiyot sohasida anchagina mashhurlikka erishdi. Shuningdek, turli sohalarda turli yo‘llar bilan ishlatilib kelinmoqda.

O‘quvchilar qiyin yoki notanish vaziyatlarga duch kelganlarida kompetensiyalardan foydalanadilar va rivojlantiradilar. Kompetensiyalar o‘quvchilarga nima bilganlari, qanday fikrlashlari va nima qila olishlari haqida chizish va mustahkamlashga yordam beradi. Maktabda o‘quvchilar mavzular mazmuni va o‘rganish tajribasi orqali kompetensiyalarni rivojlantiradilar va qo‘llaydilar. Shundan kelib chiqib aytishimiz mumkinki, agar biz kompetensiyaviy ta’lim maqsadlarini

amalga oshirmoqchi bo'lsak, fizik masalalar kompetensiyalarni rivojlantirishning asosiy vositasi bo'lib xizmat qiladi.

Fan bo'yicha nazariy ma'lumotlar berib bo'lingandan so'ng ularga o'tilgan mavzuni yanada singdirish uchun hamda fanni chuqurroq o'zlashtirish uchun fizika kursidan amaliy mashg'ulotlar olib boriladi. Masalalar yechish mashg'uloti fizika fanini chuqur o'zlashtirish uchun amaliy mashg'ulotlardan biri bo'lib hisoblanadi.

O'quv jarayonida mantiqiy xulosalar, matematik amallar va fizikadagi qonunlar hamda metodlarga asoslangan holda eksperiment yordamida yechiladigan kichik muammo, odatda, fizikaviy masala deb yuritiladi. Aslida fizika mashg'ulotlarida o'quv materialini o'rganish bilan bog'liq holda kelib chiqadigan har bir jumboq o'quvchilar uchun masala bo'ladi.

Masala yechish jarayonida o'quvchi fizikaviy qonuniyatni o'zi uchun qayta ochadi. Bunday natijalarga erishish uchun sifatga oid masalalar, hisoblash masalalari, grafik masalalar, eksperimental masalalar va boshqa xil masalalardan foydalanish mumkin. Biz ushbu maqolada eksperimental masalalar va ular yordamida kompetensiyaviy ta'lim maqsadlariga erishish usullariga to'xtalib o'tamiz.

Eksperimental masalalar o'lchashlar va fizikaviy kattaliklar orasidagi funksional bog'lanishlar, hamda matematik amallarga asoslangan tajriba yo'li bilan yechishni talab qiladigan masalalardir.

Eksperimental masalalarni laboratoriya mashg'ulotlaridan farqi shundaki, bunday masalalarda o'quvchilarga faqat masala sharti (topshiriq) beriladi. O'quvchilar hech qanday yo'riqnomasiz masala shartini bajarishi kerak bo'ladi. O'quvchilarning o'zlari fizikadan olgan nazariy bilimlariga asoslanib ishni bajarish tartibini, hamda kerak bo'ladigan ishchi formulalarni o'zlari belgilab chiqadilar. Bu kabi mashg'ulotlarda o'quvchilarni kichik guruhlariga bo'lib, masalalarni individual emas balki, guruh bo'lib ishlash maqsadga muvofiq bo'ladi. Mana shu jarayonda o'quvchilarda fanga oid kompetensiyalar bilan birgalikda tayanch kompetensiyalar ham rivojlantirib boriladi.

O'quvchilarning eksperimental masalalarga qiziqishlari juda katta. Fizik tajribalar misolida qo'yilgan savol turmush bilan bevosita bog'liq bo'lganligi uchun sinf o'quvchilarining diqqatini o'ziga jalb qiladi. Eksperimental masalalarni qo'yish tajribasi shuni ko'rsatadiki, o'qitish jarayonida ularni qo'llash o'quvchilar munosabatiga va matnli masalalar yechishga samarali ta'sir ko'rsatadi. O'quvchilar masala mohiyatini tushunishga va keltirilgan masala qanday jarayonga asoslangani haqida fikr yuritishga o'rganadi. Ta'lim jarayoniga qo'llash mumkin bo'lgan bir nechta eksperimental masalalarni keltiramiz.

1-masala. Yelkalari teng bo'lgan richagning ikki uchiga massalari teng, lekin hajmlari turlicha bo'lgan jismlar osilgan. Agar jismlarni suvga tushirilsa, muvozanat saqlanadimi?

Bu masaladan 6-sinf o'quvchilariga “Arximed qonuni va uning qo'llanilishi” mavzusini tushuntirish vaqtida foydalanish tavsiya qilinadi. Quyidagi eksperimental masalani yechish uchun bizga yelkalari teng bo'lgan richag, massalari teng ammo hajmlari turlicha bo'lgan ikki jism, bir xil miqdorda suv solingan parametrlari bir xil bo'lgan ikkita stakan va tarozi kerak bo'ladi.

Dastlab, tanlab olgan ikki jismni tarozida tortib ularning massalari teng ekanligiga ishonch hosil qilamiz. Jismlarni richag yelkalariga cho'zilmas va massasi juda kichik bo'lgan ip yordamida osib qo'yamiz. Ikkala jismni bir vaqtda suvga tushiramiz. Bunda ikkala jismga ham suyuqlik tomonidan itarib chiqaruvchi kuch tasir qiladi. Tajriba natijasi shuni ko'rsatadiki, hajmi katta bo'lgan jismga ta'sir qiluvchi itarib chiqaruvchi kuchning qiymati kattaroq bo'ladi.

Itarib chiqaruvchi kuchning qiymati jismning hajmiga va suyuqlikning zichligiga proporsional bo'ladi. Hajmi kichikroq jismga kamroq itarib chiqaruvchi kuch ta'sir qiladi. Shuning uchun suvda kichikroq hajmdagi jism richag uchini ko'proq tortadi.

Bu masalada eksperimentning yordamchi rol o'ynayotgani ko'rinib turibdi. Masalani eksperimentsiz yechish ham mumkin, biroq bunda darsni yanada qiziqarli tashkil qilish imkoni yo'qoladi. O'quvchilar nazariyaning isbotini amaliyotda ko'radilar va fizika faniga bo'lgan qiziqishi yanada oshadi.

2-masala. Gidravlik press modelidan foydalanib porshenlarning ko'tarilish kattaligi bilan ularning yuzalari kattaligi orasidagi bog'lanishni aniqlang.

Bu masala 6-sinf o'quvchilariga paskal qonuning amaliy ahamiyatini va $\frac{F_1}{S_1} = \frac{F_2}{S_2}$ formulaning kelib chiqishini tushuntirishda samarali vosita sifatida xizmat qiladi.

3-masala. Prujinani darajalang va uning uzayishini qo'yilgan kuch kattaligiga bog'liqligini formula bilan ifodalang.

O'quvchilar bu masalani bajarish davomida elastiklik kuchi absolyut uzayishga to'g'ri proporsional ($F \sim \Delta l$) ekanligini va undan $F = k\Delta l$ ifoda hosil bo'lishini anglab yetadilar. Bu masaladan 7-sinf o'quvchilariga “Elastiklik kuchi” mavzusini o'rgatayotganda foydali o'rindir. Mazkur masala yordamida o'quvchilar Guk qonunining amaliy ahamiyatini va mohiyatini yanada chuqurroq o'rganadi.

4-masala. Ikki chaqmoq qand olib, ulardan birini sovuq suvli stakanga, ikkinchisini esa issiq suvli stakanga soling. Qaysi chaqmoq qand tez erib tamom bo'ladi va nima uchun?

Ushbu masalani o'quvchilarga eksperimental masala sifatida uyga vazifa qilib berish mumkin. Masalani sinfda yechganda tajriba yaxshi namoyish qilinishi uchun tez eriydigan ikki chaqmoq qand olib, ularning har biriga siyoh tomizing. Qandlar pinset yordamida kichik yoqli tomoni bilan tikkasiga qo'yiladi va uning issiq suvda sovuq suvdagiga qaraganda tezroq erib tamom bo'lishi kuzatiladi. Ushbu masalani 6-sinf o'quvchilariga diffuziya hodisasini tushuntirishda va issiqlik hodisalarini tushuntirishda qo'llash mumkin.

5-masala. Rezinka ipga bog'langan kartoshkani kerosinga, toza va sho'r suvga tushirib, itarib chiqaruvchi kuchning suyuqlik zichligiga bog'liqligi haqida xulosa chiqaring.

Bu masaladan o'quvchilarga Arximed kuchi to'g'risida tasavvur hosil qilishda foydalanish mumkin. Arximed kuchining $F_A = \rho_s g V_j$ formulasidan ham ko'rinib turibdiki, itarib chiqaruvchi kuch suyuqlik zichligiga to'g'ri proporsional. Bundan "Qaysi suyuqlikning zichligi katta bo'lsa o'sha suyuqlik tomonidan jismga ta'sir qiluvchi itarib chiqaruvchi kuchning miqdori son jihatdan katta bo'ladi" degan xulosa kelib chiqadi. O'quvchilar bu xulosani isbotini tajribada ko'rishi mumkin.

6-masala. Futbol to'pi ichiga qamalgan havo energiyaga ega ekanligini isbotlovchi tajriba o'ylab toping va uni bajaring.

Bu masala o'quvchilarni ijodkorlik qobilayini rivojlantirishda, fizikadan olgan nazariy bilimlarini amaliyotga tadbiq qilishda va chuqur mulohaza yuritishga undaydi.

Bu eksperimental masalani yechish uchun to'p kamerasi ichidagi havo oqimini stoldagi yengil sharga yoki suvli idishdagi o'yinchoq kemaga yo'naltirsak, ular siljiydi. Havo ish bajaryapdi, demak u energiyaga ega.

Xulosa o'rnida shuni aytish mumkinki, o'quvchilarda fizika faniga oid bilimlarni shakllantirishda masalalarning o'rni benihoya katta. Xuddi boshqa turdagi masalalar kabi eksperimental masalalar ham fizika ta'limida o'zining xususiy harakterlari bilan ajralib turadi. Eksperimental masalalar orqali hozirgi kunda ko'p bora tilga olinayotgan "Zamonaviy ta'lim jarayoni"ni amalga oshirishda yaxshi natijalarga erishish mumkin. Faqat buning uchun pedagog tomonidan eksperimental masalalarni ishlash jarayoni to'g'ri tashkillashtirilishi muhim ahamiyatga ega.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Осенчугова Татьяна Викторовна. Обучение физике на основе системы занятий как средства формирования учебно-познавательной компетентности учащихся. Дис. канд. пед. Наук. 13.00.02. Нижний Новгород. 2006.

2. S.E.Kameniskiy, V.P.Orexov. Fizikadan masalalar echish metodikasi. T. "O'qituvchi". 1976.

3. E.Evenchik, S.Ya.Shamash, A.V.Orlov. O'rta maktabda fizika o'qitish metodikasi. T. 1989.

4. N.Sh.Turdiyev. Fizika. Umumiy o'rta ta'lim maktablarining 6-sinfi uchun darslik. T. "Cho'lpon" nomidagi nashriyot matbaa uyi. 2013.

5. P.Q.Habibullayev, A.Boydedayev, A.D.Bahromov, S.O.Burxonov. Fizika. Umumiy o'rta ta'lim maktablarining 7-sinfi uchun darslik. T. 2017.

QUYOSH VA OY TUTILISHI MAVZUSINI INTERFAOL METODLARDA O'QITISH

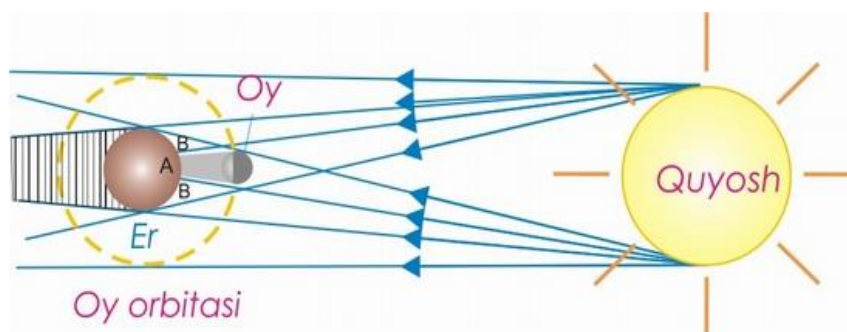
Sunnatova O'g'iloym Kamariddin qizi

Navoiy davlat pedagogika instituti magistranti

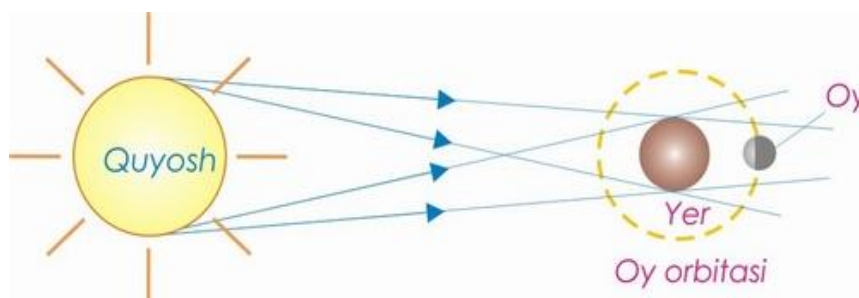
Ilmiy rahbar: Sayfullayeva Gulhayo Ixtiyor qizi

Navoiy davlat pedagogika instituti dotsenti, PhD

Tabiatda soya va yarim soya hosil bo'lishini katta masshtabda Quyosh va Oy tutilishida kuzatish mumkin. Ma'lumki, Quyosh atrofida boshqa sayyoralar kabi Yer ham o'zining tabiiy yo'ldoshi Oy bilan birgalikda aylanib turadi. Yer Quyosh atrofida 365,26 sutka mobaynida bir marta aylanib chiqadi. Oy esa yer atrofida 27 sutka 7 soat 43 minutda bir marta aylanadi. Ularning harakati davomida qandaydir momentda Yer va Quyoshdan keluvchi nurlarni to'sib qoladi. Shunda Quyosh tutilishi ro'y beradi.

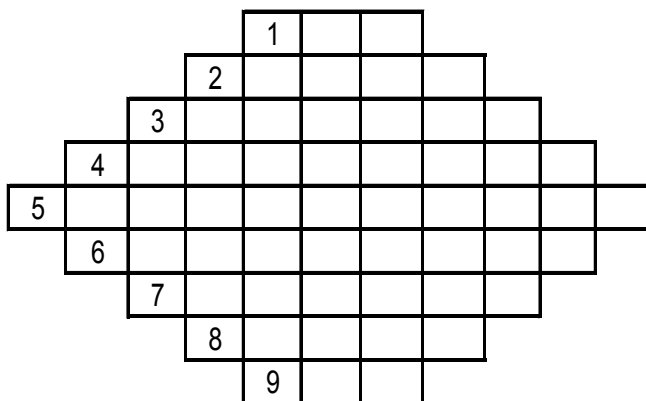


Yerdagi A sohaga tushadigan Quyosh nurlari Oy tomonidan to'la to'silib qolganligidan, u yerda qorong'ilik bo'ladi. Bu joyda Quyoshning to'la tutilishi kuzatiladi. Yerning B sohasida esa yarim soya bo'ladi. Bu joydagi kuzatuvchi uchun Quyoshning qisman tutilishi ro'y beradi. Yerda Quyoshning to'la tutilishi kuzatilgan joylarida to'la qorong'ilik bo'lganligidan, osmonda yulduzlar chaqnab ko'rinadi. Yerning bu sohasi isitilishdan to'xtaganligidan shamollar paydo bo'ladi. Noxush vaziyat vujudga kelib, itlar hurgan, hayvonlar ovoz chiqarishgan. Bu esa odamlarga ta'sir etib vahimaga tushishgan. Yer va Oy harakati davrida Oy va Quyosh oralig'iga Yer tushib qolsa, Oy tutilishi ro'y beradi.



Boshqotirma

Savollar. 1. Shishani sindirmay uyga kira oladi. 2. O`z aksingizni ko`ra olasiz. 3. Quyoshdan kelib olamni yoritadi. 4. Issiqlik uzatishning bir turi. 5. Rasmingizni oladigan optik qurilma. 6. Spektrdagi ranglardan biri. 7. Vatandoshlarimizdan biri. 8. Ko`zoynakning asosiy qismi. 9. Yorug`likning to`g`ri chiziq bo`ylab tarqalishidan hosil bo`ladi.



Boshqotirma javobi

1. Nur 2. Ko`zgu 3. Yorug`lik 4. Nurlanish 5. Fotoapparat 6. Zarg`aldoq 7. Beruniy 8. Linza 9. Soya

O`qituvchi tomonidan savollar ko`rsatiladi va unga o`quvchilar javob beradilar.

1. Bir yil necha kundan iborat?

Javob: 365-366 kundan

2. Bir kun necha soatdan iborat?

Javob: 24 soat

3. Bir soat necha sekund?

Javob: 3600 sekund

4. To`rt yildan bir keladigan yil nima deb ataladi?

Javob: Kabisa yili

5. Savol: Yer Quyosh atrofini qancha vaqtda bir marta to`liq aylanib chiqadi?

Javob: 365,26 sutkada

6. Savol: Oy Yer atrofini qancha vaqtda bir marta to`liq aylanib chiqadi?

Javob: 27 sutka 7 soat 43 minutda

7. Quyosh tutilishi qanday ro`y beradi?

Javob: Yer va Quyosh oralig'iga Oy tushib qolsa, Oy Quyoshdan keluvchi nurlarni to'sib qoladi?

8.Oy tutilishi qanday ro'y beradi?

Javob: Oy va Quyosh oralig'iga Yer tushib qolsa.

9.Quyoshdan keyin kattaligi bo'yicha 3-o'rinda turadigan sayyora nomi?

Javob: Yer

10.Quyosh nuri yerga necha sekundda yetib keladi?

Javob: 8 sekund.

FIZIKA TA'LIMINI MODERNIZATSIYALASHDA MUSTAQIL TA'LIMNING TURGAN O'RNI VA AHAMIYATI

Mardonova Gulnoza, Omonboyeva Meruyert

Navoiy davlat pedagogika instituti magistrantlari

Ilmiy rahbar: t.f.d (DSc), dots. D.I.Kamalova

Bugungi kunda Respublikamizda bo'lajak mutaxassislarni tayyorlashning sifat bosqichini ta'minlanayotganligini inobatga olib, uzluksiz ta'lim tizimidagi fizika ta'limi mazmunining zamon talablari asosida yangilanishi, ta'lim jarayonida ta'lim texnologiyalaridan keng foydalanilishiga erishish, shaxsiy ijodkorlik, jumladan, mustaqil ta'limni shakllantirish kabi darsga munosabatlar fizika fanini o'qitish jarayoniga ijodiy ta'sir ko'rsatishi va ta'lim samaradorligini oshirishi muqarrardir.

Umumiy o'rta va o'rta maxsus, kasb-hunar ta'limi muassasalarining namunaviy o'quv rejasida o'qitilayotgan fanlar kesimida mustaqil ta'lim uchun ajratilgan soatlardan o'qituvchi va talabalar qay darajada foydalanayotganligi o'ta dolzarb ahamiyatga ega. Mustaqil ta'lim uchun ajratilgan soatlardan talabalarga referat mavzulari, laboratoriya mashg'ulotlari, masalalar yechish shaklida ko'nikma va malakalar shakllantirilmogda. Berilgan topshiriqlarni bajarish, iqtidorli talabalarni tanlash, talabalardagi navatorlik qobiliyatini shakllantirishda muhim omil hisoblanadi va o'ziga xos natija beradi. Bundan tashqari, mustaqil ta'lim talabaga individual yondashuv imkoniyatini beradi. Mustaqil ta'limni tashkil etishni modernizatsiyalashda talabalarga o'quv mashg'ulotidan tashqari, ijodiy yondashuvni va kasbiy mahoratini shakllantirishda asos bo'lib xizmat qiladi.

Bizningcha, mustaqil ta'lim o'quv mashg'ulotlarida talabaning shaxsiy ko'nikmalarini shakllantirish muhim ahamiyatga ega, bunda maxsus fizik ko'nikmalarni ajratib bo'lmaydi. Chunki, shaxsiy ko'nikmalar ularning ichida singib boradi. Ularni shakllantirish uchun talaba bilan mustaqil ishlash asos bo'lib xizmat qiladi. Fizika fanini o'rganishda to'rtta ko'nikma hosil qilish muhim ahamiyatga ega.

Ta'limda bu ko'nikmalarni birortasini e'tiborga olmaslik yoki yetarlicha baholamaslik, qolganlarini shakllantirishni sezilarli susaytiradi. Shu sababli, fizika fanini o'qitishda quyida keltirilayotgan to'rtta ko'nikma mustaqil ta'limni modernizatsiyalashda asos bo'lib xizmat qiladi:

1. Nazariy ko'nikmalar;
2. Tajriba natijasida hosil bo'lgan ko'nikmalar;
3. Individual va umumo'quv ko'nikmalari;
4. Xususiy ko'nikmalar;

Buning psixologik xususiyati talaba bilan alohida guruh yoki o'qituvchi nazoratisiz xususiy ko'nikmalarni hosil qilishga qaratilgan. Umuman olganda, nazariy, tajriba o'tkazish natijasida hosil bo'lgan ko'nikma, individual va xususiy ko'nikmalar deb turli masalalarni hal qilishda aqliy amallarni samarali bajarish qobiliyatiga aytiladi. Aynan mana shu xususiyatlarni e'tiborga olgan holda, sistematik yondashish ta'limda uzviylikni ta'minlagan holda bo'lajak fizika o'qituvchilarni tayyorlashda muhim omil hisoblanadi. Mustaqil ta'limda talabalar o'qish jarayonida faol ishtirok etadilar. O'zlari nima o'rganishlari borasida qaror qabul qiladilar. Talabalar taqdimot ko'nikmalarini rivojlantiradilar, kerakli adabiyotlarni mustaqil izlab topadilar va ma'lumotlarni qayta ishlaydilar. Bunda talabalar nafaqat adabiyotlarga, balki internet tarmoqlaridan ham foydalanib, zarur bo'lgan ma'lumotlarni oladilar, maketlar, modellar hamda ko'rgazmali, harakatlanuvchi mexanizmlarni yasaydilar, virtual laboratoriyani kompyuterda bajaradilar. Bunday hollarda talabalarning amaliy ko'nikma va malakalari shakllanadi, talaba qo'li bilan yaratilgan ixtiyoriy model yoki maket uning kelajakda navatorlik qobiliyatini shakllantirishida turtki bo'ladi. Bunda talaba eksperimental ravishda olgan natija bilan virtual holatda kompyuterda olgan natijalarini qiyosiy tahlil qiladi. Fizik qonuniyatlarini amalda qo'llash orqali individual xulosaga keladi. Talabalarda mustaqil ta'lim o'quv jarayonini ajralmas qismi ekanligi to'g'risida xulosaga kelishlari uchun yetarli darajada ko'nikma shakllantirishlari keltirilgan sxemada o'z aksini topadi. Bunda biz mustaqil ta'lim topshiriqlarini nazariy va amaliy, ijodiy va laboratoriya shakllariga e'tibor qaratish orqali maqsadga erishish imkoniyatlaridan unumli foydalanishni nazarda tutmoqdamiz.

Xulosada, shuni ta'kidlamochimizki, fizika ta'limini modernizatsiyalashda uning ajralmas qismi bo'lgan mustaqil ta'limga e'tiborni yanada oshirishda bu usuldan foydalanish talabalarning shaxsi bilan bog'liq bo'lgan bilish psixologik jarayonlarni har bir yosh uchun xos bo'lgan individual psixologik xususiyatlarni inobatga olgan holda, ta'limni tashkil etishning zamonaviy usul va uslublarini hamda shakllarini tanlashda muhim ahamiyatga ega bo'lib, talabalarning ijodiy faolligini rivojlantirish raqobatbardosh kadrlar tayyorlashda muhim omil hisoblanadi.

UMUMKASBIY FANLARNI O‘QITISHDA DASTURIY TA’LIM VOSITALARIDAN FOYDALANISHNING PEDAGOGIK ASOSLARI

Kuchkarbayev Rustam Utkurovich

Bukhara davlat universiteti mustaqil izlanuvchisi

Fan va texnologiya yuksak ravnaqlar bilan rivojlanayotgan bir paytda, hozirgi davrda oliy ta’lim muassasasi bitiruvchisining tayyorgarligi zamon talabi darajasida bo‘lishi ta’lim sifatining asosiy mezoni deb qaralmoqda. Bunda bilim, ko‘nikma va malakalarni bo‘lajak kasbiy faoliyatda tezkor joriy etish imkon beruvchi kafolatlangan ta’lim berish masalasi dolzarb hisoblanadi. Bu muammoning yechimi esa nazariyani amaliyotga qo‘llash orqali amalga oshiriladi. Ta’lim muassasalari korxonalarga malakali kadrlar yetkazib berishda doimiy hamkor bo‘lib qoladi. Bunday hamkorlikni odatda ishlab chiqarish va oliy ta’lim o‘rtasidagi “vertikal integratsiya” deb ataladi.

Mazkur integratsiyada jarayonda quyidagilar amalga oshirilishi mumkin:

1. Birgalikdagi harakat jarayonida ikkala tomonning teng huquqli ishtirokini ta’minlanadi; OTMning vasiylik kengashiga korxona rahbarlarini jalb qilinadi; Korxonalar yetuk mutaxassislarining o‘quv rejalarini shakllantirishda, ilmiy-tadqiqot ishlarida va loyihalarida, kvotalarni shakllantirishda ishtirok etishi ta’minlanadi.

2. Korxonalarda kafedra filialari tashkil etilish asosida ishlab chiqarish amaliyotlari tashkil etiladi va bu jarayonga yetuk mutaxassislar jalb kilinadi.

3. Korxona OTMning moddiy-texnik bazasini takomillashtirish va rivojlantirishda, laboratoriya jihozlarini yangilashda, kadrlarni qayta tayyorlashda ishtirok etadi.

4. OTM korxonada mavjud ilmiy muammolarni o‘rganadi va ularni hal etishda o‘zining takliflari bilan ishtirok etadi.

Bunday integratsiya kompleks yondashuvni talab etadi va ikkala tomonning tarakkiyotini ta’minlaydi. Shuning uchun ham keyingi yillarda OTMlarda ishlab chiqarish korxonalari bilan innovatsion korporativ hamkorlik qilish asosiy masalalardan biri hisoblanadi. Bunda korxonalar tomonidan ishlab chiqarishda mavjud muammolarni OTMga yetkazish, korxonada OTM kafedra filiallarini tashkil etish, OTMda “master-klass”lar o‘tkazish, talabalarni ishlab chiqarishga qiziqishini uyg‘otish, o‘quv amaliyotlarini tashkil etish, amaliyotga kelgan talabalarni ish joylariga jalb etish, ularda amaliy ko‘nikmalarni shakllantirish, iqtidorli talabalarni moddiy rag‘batlantirish kabi ishlarni amalga oshiradi. OTMda korxona ilmiy muammolarini o‘rganish talabalarga nazariy bilimlarni amaliy jixatdan mustaxkamlash imkoni yaratiladi, korxona yetakchi xodimlari o‘quv jarayoniga jalb etiladi.

Bunday o‘zaro hamkorlik avvalo korxonalardagi mavjud muammolarni ilmiy jihatdan hal etishga, bu orqali ishlab chiqarishni rivojlantirishga, natijada iqtisodiy samaradorlikni oshishiga, o‘z navbatida OTMdagi malakaviy bitiruv ishlari, magistrlik dissertatsiya mavzularini dolzarb muammolarga qaratilishiga, ilmiy asoslangan yechimlar asosida turli shartnomalar, loyihalarni tuzish orqali professor-o‘qituvchilarni moddiy rag‘batlanishga olib keladi.

Ma’lumki, OTM jamiyatning rivojlanishidagi asosiy bo‘g‘inni tashkil etadi. Chunki ishlab chiqarish uchun ham, davlat boshqaruvi va fanning rivojlanishi uchun ham tayyorlanadigan mutaxassis kadr oliy ta’lim muassasasi faoliyati bilan bog‘liq.

Shuning uchun korxona, muassasa va umuman jamiyatning aniq yo‘lni topib rivojlanishi OTMning faoliyati va mavjud aloqalarning qanday tashkil etilganligiga ko‘p jihatdan bog‘liqdir. Bunda OTMda tayyorlanadigan mutaxassis tahsil olishi bilan birga ishlab chiqarish korxonasi va muassasalarda mavjud muammolarni o‘rganadi. Muammolar yechimi bilan bog‘liq holda olib borilayotgan tadqiqotlarda ishtirok etadi va barcha sinovlardan o‘tish asosida tanlagan mutaxassisligi bo‘yicha jamiyatning rivojlanishida o‘z hissasini qo‘sha oladi. Shuning uchun OTM yetishtirayotgan kadrlar iste’molchilari bo‘lgan ishlab chiqarish korxonalari va muassasalar bilan hamkorlikda o‘quv ilmiy komplekslar tashkil etish maqsadga muvofiq bo‘ladi.

Yaratilayotgan ilm-fan yangiliklarning asosiy qismi OTM olimlari ishtiroki yoki OTMda olib borilgan ilmiy-tadqiqot ishlari natijalari bilan baholanadi.

Yuqoridagi fikrlardan kelib chiqqan holda, biz o‘qitishning kasbiy yo‘naltirilgan integral modelini amaliyotga joriy etish lozim-degan fikrga keldik.

Oliy ta’lim muassasasi va ishlab chiqarish korxonalari o‘rtasidagi aloqalarga asoslangan o‘qitishning kasbiy yo‘naltirilgan integral modeli bizning oldimizda keng imkoniyatlarni yaratadi:

- oliy ta’lim muassasalari va korxonaning o‘zaro ilmiy, amaliy tajriba almashinishi;

- professor o‘qituvchilar va ilmiy xodimlarning ishlab chiqarish jarayonida bevosita ishtirokini ta’minlaydi;

- bo‘lajak mutaxassislarni kompetentlik darajasi oshganligi sababli mehnat bozorida ushbu oliy ta’lim muassasalarining bitiruvchilariga talab ortadi;

- talabalar oldindan ish joylariga o‘zlarini tayyorlaydilar, mutaxassislik bo‘yicha ko‘nikma va malakalari yuqori darajada shakllanganligi bilan ajralib turadilar;

- amalga oshiriladigan loyiha, novatorlik faoliyati va xo‘jalik shartnomalari asosida talabalarni qo‘shimcha rag‘batlantirish tizimini ishlab chiqish mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. Рагулин П.Г. Информационные технологии. Электронный учебник.

Владивосток: ТИДОТ Дальневост. 2004. 208 с.

2. Информационные технологии в строительстве и управлении территориями. Общероссийская общественная организация «Деловая Россия».

3. Травкин А. Строители стали строже подходить к выбору ПО. Информационные технологии в строительстве. 2009. №92.

4. Суарес М. Опыт применения отечественных ERP систем в строительстве. Системы автоматизации предприятия. 11.02.2008.

5. Juraev Kh. Ways of using educational materials on alternative energy sources at natural lessons. European science review. Austria. 2018. №1-2. pp. 177-180.

6. Jo'rayev H.O., Quliyeva Sh.H. va boshq. Texnik ijodkorlik va dizayn. O'quv qo'llanma. Toshkent. Turon Zamin Ziyo. 2015. 240 б.

7. Qahhorov S.Q., Juraev H.O. Modeling of heat-physical processes in solar dryers. Journal of Critical reviews. Kuala Lumpur. 2020. № 7. pp. 9-15.

8. Khazratov, F. K. Implementation of Geoinformation Systems for the Formation of Professional Competence of Teachers of Future Geography. Online – conferences platform. pp. 47-49.

9. Khazratov F.K. Model of formation of information culture of the future geography teacher on the basis of geoinformation technologies. International Conference on Multidisciplinary Research and Innovative Technologies. 103-105. 2021.

10. Khazratov F., Juraev Kh. Methods of creation and organization of work, technology for creating auto-navigation maps.

11. Хазратов Ф.Х. Современные проблемы интеграции геоинформационных систем и интернет-технологий. Universum: технические науки: электрон. научн. журн. 2020. № 9 (78).

UZLUKSIZ TA'LIM TIZIMIDA MUSTAQIL TA'LIMNING AHAMIYATI

Bekniyozov Sarvar, Kubayev Muhridin

Fizika va astronomiya ta'lim yo'nalishi talabalari

Ilmiy rahbar: t.f.d. (DSc), dots. D.I.Kamalova

Bugungi kunda yurtimizda barcha sohalarda bo'lgani kabi, ta'lim sohasiga yetarlicha davlat e'tibori qaratilmoqda. Bunda ayniqsa, uzluksiz ta'limning o'rni beqiyosdir. Uzluksiz ta'lim tizimini rivojlantirishning davlat umummilliy dasturini ijro etish bugungi kunda yuqori natijalarga erishmoqda. Bunda ayniqsa, talabalarning mustaqil ta'lim darslarini unumli tashkil etishlari, har bir mavzuga alohida individual yondashishlari uchun keng imkoniyatlar yaratilgan. Hozirgi axborot va pedagogik

texnologiyalarning eng rivojlangan bir nuqtasida mustaqil ta'limni tashkil etish usul va uslublari ham kengaydi.

Uzluksiz ta'lim tizimida fizika va astronomiya fanlarini o'qitish jarayonida ko'p sonli va ko'p qirrali ko'nikmalar shakllantirilgan bo'lishi lozim, aynan didaktikaga oid ishlar hamda ko'nikmalar umummantiqiy, umummilliy, bibliografik va tashkiliy-ta'limiy guruhlariga ajratilishi bilan muhim hisoblanadi. Ko'nikma va malakalar tuzilishi va vazifasi jihatdan: tashkiliy, amaliy, shaxsiy va psixologik turlarga bo'linadi. Har bir mustaqil ta'lim mavzusi o'zida yuqoridagi komponentlarni o'z ichiga olishi har tomonlama muhim.

Mustaqil ta'lim o'quv darslarida talabalarning shaxsiy ko'nikmalarini shakllantirish muhim ahamiyatga ega, bunda maxsus fizik va astronomik ko'nikmalarni ajratib bo'lmaydi, chunki shaxsiy ko'nikmalar ularning ichiga singib boradi. Ularni shakllantirish uchun talabalar bilan mustaqil ishlash asos bo'lib xizmat qiladi. Fizika va astronomiya fanlarini o'qitishda uchta ko'nikmani hosil qilish muhim ahamiyatga ega. Uzluksiz ta'limda bu ko'nikmalardan, hatto, birini e'tiborga olmasak yoki yetarlicha baholamasak, qolganlarining shakllantirishi sezilarli darajada susaytiriladi. Shu sababli, fizika va astronomiya fanlarini o'qitishda quyida keltirayotgan uchta ko'nikma bizga asos bo'lib xizmat qiladi:

- eksperimental ko'nikma;
- intellektual va umumo'quv ko'nikma;
- maxsus (xususiy) ko'nikma;

Buning psixologik xususiyati shundan iboratki, talabalar bilan alohida guruh holida yoki o'qituvchi nazoratisiz xususiy ko'nikmalar hosil qilishga qaratilgan. Shuni alohida ta'kidlash lozimki, intellektual ko'nikmalar deb turli masalalarni hal qilishda aqliy amallarni samarali bajarish qobiliyatiga aytiladi. Umuman olganda, intellektual, umumo'quv va xususiy ko'nikmalarni shakllantirish sifatida yagona fizik va astronomik material asosida amalga oshiriladi. Shuningdek, tor ko'nikmalar, keng ko'nikmalar va murakkab ko'nikmalar o'quv materialining mohiyatini ochishga xizmat qiladi.

Shuni alohida ta'kidlab o'tish lozimki, soha mutaxassislarini, ya'ni, fizika va astronomiya fani o'qituvchilarini tayyorlashda – kelajakda fan va texnika taraqqiyotida erishilayotgan yutuqlardan foydalangan holda, yosh avlodga ta'lim berishda, ularda nazariy bilimlar bilan bir qatorda eksperimental, individual ko'nikmalarni shakllantirish natijasida ko'zda tutilgan jahon andozalari asosida ta'lim berishda samarali natijalarga erishiladi.

Uzluksiz ta'lim tizimida mustaqil ta'limning tugan o'rni nazariy, amaliy va laboratoriya mashg'ulotlarini o'tkazishda alohida e'tibor qaratilishi lozim bo'lgan

jihatlari keng. Mustaqil ta'lim o'quv darslarida nazariy va amaliy bilimlarning uzviyligi hamda talabalarning individualligini shakllantirishda rang-baranglikdan foydalanish ijobiy natija berishi atroflicha o'rganilib, tahlil qilinishi lozim. Bunda asosiy e'tibor zamonaviy axborot va pedagogik texnologiyalarga qaratilishi, uning asosi hisoblangan usul va uslublardan foydalanilishi lozim.

Ta'lim texnologiyalarida yangi o'qitish modeli quyidagilarga asoslangan:

- Ta'limning har bir shaxsga yo'naltirilganlik va tizimli yondashuv, ta'lim subyektlari munosabatlarini demokratlashtirilishi va insonparvarlashtirilishiga;
- Ta'limda talabalar roli o'zgarishiga – o'quv faoliyatini mustaqil olib boruvchi ta'lim jarayonining teng huquqli subyekti sifatida;
- Ta'limda o'qituvchining roli o'zgarishiga – mustaqil o'quv faoliyatining tashkilotchisi, talabalarining savodli maslahatchisi va yordamchisi sifatida talabalar bilimi, ko'nikmalari, mahoratlarining nazoratini hamda ehtimolli og'ishlarni o'z vaqtida to'g'rilash maqsadida ularning bilim darajasi diagnostikasini ta'minlaydi;
- Ta'limning uslublari va vositalarining o'zgarishiga – muammoli holatlar, faol ijodiy-tadqiqiy faoliyatni yaratishga asoslangan, muammolarni qidirish va yechish, bilimlarni amalda qo'llashga yo'naltirilgan faol va interfaol usullar an'anali bo'lib qolmoqda, jamoa va guruh ishlari keng qamrovli ta'lim shakliga nisbatan ko'paymoqda, axborot texnologiyalari ta'limning an'anaviy vositalari bilan bir qatorda keng qo'llanmoqda, o'quv materiallari ta'lim olayotganlar tomonidan bilimlarni mustaqil qidirish uchun foydalanilmoqda;
- Pedagogik boshqarish uslublari va vositalarining o'zgarishiga – o'qituvchi muammolarni aniqlashga, g'oyalarni regeneratsiya qilishga, qarorlarni qabul qilishga qodir va ularning amalga oshishiga mas'uldor menejerga aylanmoqda. U nafaqat pedagogik, balki, talabalarning o'quv faoliyatini ham bashoratlaydi, loyihalashtiradi va rejalashtiradi, ya'ni qo'yilgan ta'lim maqsadini amalga oshirish va o'quv faoliyatining rejalashtirilgan natijalariga, erishish bo'yicha qo'shma faoliyat tizimi va mazmunini ishlab chiqadi, bashoratlash, loyihalashtirish va rejalashtirishda va o'quv faoliyatini tashkillashtirishda talabalarni qo'llab-quvvatlaydi, ta'lim jarayonini o'quv dialogi va polilogi sifatini tuzadi;

Shu bilan birga, o'qituvchilar – loyihalashtiruvchilar talabalarning yangi ta'lim modellari bo'yicha qurilgan ta'lim jarayoniga tayyor emasligiga duch kelishadi. Bu talabalarning ta'lim subyekti sifatida ta'sir etmasligida va o'qituvchilar tomonidan taklif etiladigan o'quv faoliyatining uslub va vositalarini amaliy qo'llash ko'nikmalarining yo'qligida namoyon bo'ladi.

Qo'yilgan maqsadga erishish va shakllantirilgan fikrni tasdiqlash uchun quyidagi vazifalarni hal etish zaruriyati tug'iladi:

- физика ва астрономия fanlarini o'qitishning zamonaviy aspektlarini to'g'ri tanlash;
- mustaqil ta'lim o'quv mashg'ulotlarini tashkil etishda zamonaviy axborot va pedagogik texnologiyalarni to'g'ri tanlash;
- uzluksiz ta'lim tizimida takomillashtirilgan strukturadagi mustaqil ta'lim o'quv mashg'ulotlarining o'rnini belgilash;

Shu o'rinda, bu borada talabalarda mavzuga oid malaka va ko'nikmalarni to'liq hosil qilish bilan birga ularda individuallikni, shaxsiy fikrni, ijodiy fikrlashni shakllantirish zaruriyati ham muhim ahamiyatga ekanligini ta'kidlash joiz.

ФИЗИКАНИ МАСОФИЙ ЎҚИТИШДА ВИРТУАЛ КОМПЬЮТЕР ЛАБОРАТОРИЯСИДАН ФОЙДАЛАНИШ (INTERACTIVE PHYSICS ДАСТУРИ МИСОЛИДА)

Жўраева Лола Исматуллаевна

“Физика” кафедраси ассистенти

Бухоро муҳандислик-технология институти

Калит сўзлар: Interactive Physics, модель, виртуал лаборатория, мультипликация, график, сонли жадвал, диаграмма, анимация, математик маятник, “ускуналар шкафи”.

Бугунги кунда тараққиёт жуда тез ривожланмоқда ва ўзгармоқда. Деярли ҳар дақиқада сайёрамизнинг турли бурчакларида ўзгаришлар, янгиланишлар ва кутилмаган воқеа ҳодисалар содир бўлмоқда. Ҳар бир кунимиз кучли янгилик оқими остида кечмоқда. Ахборот оқими бизни ҳар жойда, уйда ишхона ва ҳаттоки таътилда ҳам таъқиб этади. Инсон ахборот таъсиридан ҳоли нормал фаолият юрита олмайди. Ҳаётни англаш, уни ўрганиш ахборотларни йиғиш ва ўзгартириш орқали кечади. Инсоннинг билимлилик даражаси ҳам маълум давр ичида шахс томонидан ўзлаштирилган ахборотларнинг кўп ёки ўзлиги билан белгиланади [1].

Шунинг учун замонавий билимлар сари кенг йўл очиш таълимотини такомиллаштиришда янги ахборот технологиялардан унимли фойдаланиш бугунги куннинг талабига айланди, десак муболаға бўлмайди.

Кадрлар таёрлаш миллий дастурига кўра, янги таълим стандартлари ўқув жараёнига таътибқ этилмоқда. Бу таълим стандартлари асосида замон талабига жавоб берадиган ўқув абдабиётлар яратилмоқда. Компьютер технологияларининг шиддат билан ривожланиши баъзи сохалар олдида янги

талаблар қуймоқда. Таълимнинг масофавий ўқитиш усули ҳозирги кунда ўзининг долзарблигини курсатмоқда. Физикани масофавий ўқитишда виртуал лабораторияларни яратиш ҳозирги вақтда муаммолигача қолмоқда. Бу муоммонинг ечими сифатида Interactive Physics (IP) дастур пакетидан фойдаланган ҳолда физиканинг айрим булимларига оид лабаратория ишларини ташкил қилиш мумкин.

IP дастур пакети-2 ўлчовли фазода физик моделларни яратиш имкониятига эга бўлган компьютер муҳитидир. Одати электрон ўқув дастурларида ўқувчи тайёр физик моделлар билан ишлайди. IP да эса ўқувчининг ўзи ихтиёрий моделни яратади, дастурнинг айнан бу хусусияти бошқа дастурлардан афзал ҳисобланади. IP дасатури электорон дастур ҳисобланмайди балки, физик лойхалар муҳити ҳисобланиб, виртуал тажрибалар қилиш имкониятини яратди. Фойдаланувчининг қўл остида ускуналар мажмуаси бўлиб, у ерда – ихтиёрий геометрик шаклдаги жисмларни яратиш тугмалари, ва физик моделларга керак бўладиган ҳар хил қуйида кўрсатилган ускуналар мавжуд: Улчагичлар, Регуляторлар, Боғланмалар, Мотор, Пружина, Поршенлар, Иплар, блоклар қисқаси физикага оид тажрибалар ўтказиш учун керак бўладиган барча инструментлар мужжасам.

Шу билан бир қаторда, дастур орқали муҳитнинг параметрларини ўзгартириш, ҳар хил майдонларни ва ҳаво қаршилигини киритиш, жисмнинг физик хусусиятларини ўзгартириш мумкин [2].

Дастурнинг бундай имкониятлари виртуал лабаратория ишларини ташкил этириш учун муҳим дастур ҳисобланади.

Дастурнинг ички имкониятлари: Дастур сонли натижаларни сонли интегралаш орқали амалга оширади. Бу эса тажриба натижаларининг аниқлик даражасини оширади.

IP да яратилган моделни биз *.ip ёки *.avi форматларида сақлашимиз мумкин. Дастурнинг бундай имконияти эса электрон ўқув қўлланмаларини яратишимизга қўл килади.

IP дастур пакетини виртуал лабаратория сифатида, экспрементал масала элементларини яратиш ва лабаратория ишларини утказишда фойдаланиш мумкин.

Бу лаборотория ишлари қуйидаги туркумда булиши мумкин: фойдаланувчининг хохишига кўра эксперимент натижаларини мультипликация, график, сонли жадвал, диаграмма ёхуд вектор кўринишларда олиш мумкин.

Дастурнинг кучли хисоблаш аппарати, анимация имкониятлари, кўп сонли ёрдамчи функциялари, IP ни қулай ва бир вақтнинг ўзида физикани ўқитишда кучли педагогик қурол сифатида фойдаланиш мумкин [3].

Бу мақоламизда IP дастурини механика бўлимини ўқитишда фойдаланишнинг ўзига хос педагогик қулайлик томонлари ҳақида тўхталиб ўтамиз. Бу дастурнинг асосий муҳим томони шундаки ҳар хил физик моделларни “усуналар шкафи” дан фойдаланиб яратишдир.

Дастур физик жараёнларни жонли кўринишда тасвирлаш имкониятига эга бўлиб, унда тезланиш, кўчиш, куч ва тезлик векторларининг йўнлаишларини, тезликнинг, тезланишнинг, кучнинг ва бошқа катталикларнинг вақт бўйича ўзгариш графигини тасвирлаш имкониятига эга. IP дастурини виртуал лаборатория ишларида, экспериментал масалаларда фойдаланиш мумкин.

Наъмуна сифатида қуйидаги лабаротрия ишларини таъқдим этамиз.

«Математик маятник формуласини чиқариш»

Иш кетма-кетлиги.

1. Кичик улчамда шар чизинг.
2. Прутни бир учини таянч нуқтасига маҳкамлаб, иккинчи учини шарга маҳкамлаб, математик маятник ҳосил қилинг.
3. Кичик бурчакни белгиланг ва “Run” тугмасини босинг. Маятник тебрана бошлайди.
4. Менюга кириб “Измерения” бандидан “Время”ни танланг.
5. Пружинанинг узунлигинг узгартириш учун прутни белгиланг. Менюга кириб “Окно” бандидан “Свойства” бўлимини танланг.
6. Пружинанинг узунлигини узгартириб математик маятникнинг шу узунликдаги даврини жадвалаг ёзинг.
7. Дафтарингизга қуйидаги жадвални чизинг ва керакли катталиклар билан тулдилинг.
8. (T^2, L) графигини дафтарингизга чизинг.
9. Ҳосил булган графикдан хулоса чиқаринг.

Юқорида кўрсатилган кетма кетликда IP дастуридан фойдаланилган ҳолда математик маятникнинг тебраниш қонуниятини келтириб чиқариш кўрсатилган.

Шуни хулоса қилиш мумкинки, ҳозирги кунда таълим жараёнида интерактив методлар, иновацион технологиялар педагогик ва ахборот технологияларини ўқув жараёнида қўллашга бўлган қизиқиш, эътибор кундан-кунга кўпайиб бормоқда. IP дастур пакетидан фойдаланган ҳолда физикани масофавий ўқитишда виртуал лабораториялар яратишда кенг қўлланиши мумкин.

Фойдаланган адабиётлар рўйхати

1. Ҳаятов Х.У, Жўраева Л.И, Жўраев З.Ш. Основные понятия теории нечетких множеств Молодой ученый. 2019. №25.
2. Самаров С, Садриддинов С. Баркамоллик тизимида касбий лаёқатлилик. Замонавий таълим журнали, 2013, 6-сон.
3. Ходжиев М.Т, Олимов Қ.Т. Электрон дарсликларни яратиш технологияси ва сифатини баҳолаш методикаси. Ўзбекистон. 2005.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТОВ И ИНФОРМАЦИОННО-КОМУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРЕПОДАВАНИИ ТЕМЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ

Мартынова К.Н.

студентка Навоийского государственного педагогического института

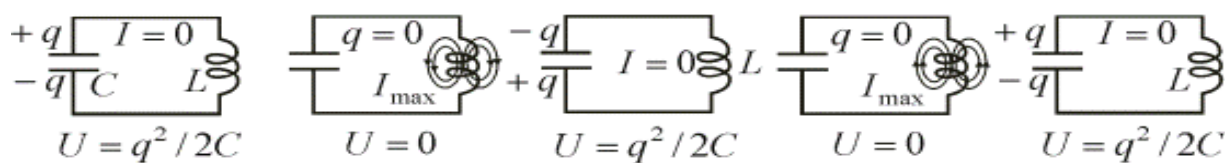
Научный руководитель: проф. Избасаров Б.Ф.

Эксперимент служит источником знаний и методом исследования в изучении электромагнетизма. Учебный эксперимент состоит в демонстрационных закономерностях механизма, возникновения физических явлений и различных связей с помощью специальных инструментов и приспособлений в ходе экспозиционных семинаров и лабораторных занятий. В настоящее время компьютерные технологии широко используются для отображения механизма событий и процессов. Обработка данных с помощью компьютера, демонстрирующая протекание сложных процессов, это единственный способ продемонстрировать процессы во всей электрической, атомной и квантовой, оптической физике и физике твердого тела, которая во многих случаях заменяет необходимость в дорогостоящем экспериментальном оборудовании. То есть современные компьютерные технологии позволяют решать новые дидактические задачи, такие как наблюдение за физическими, астрономическими и химическими процессами, протекающими с очень высокими и малыми скоростями. С помощью компьютерной графики и моделирования сложных устройств в микро и макромире, явления и процессы в электрических и атомных системах можно рассчитать с помощью вышеуказанных методов. Демонстрация и показательные эксперименты в обучении физике являются средством создания живого наблюдения в экспериментах. Можно нарисовать на бумаге то, что он не мог выразить словами, но нельзя нарисовать картину всего механизма процесса события. Поэтому показываются демонстрационные эксперименты, те, которые нельзя показать в

эксперименте, передаются через анимацию на компьютере. Мы рассматриваем модернизированные методы для преподавания раздела “Колебания”. Электромагнитные колебания были открыты в известной мере случайно. После того как изобрели лейденскую банку (первый конденсатор) и научились сообщать ей большой заряд с помощью электростатической машины, начали изучать электрический заряд банки. Замыкая обкладки лейденской банки с помощью проволоочной катушки, обнаружили, что стальные спицы внутри катушки намагничиваются. В этом ничего странного не было: электрический ток и должен намагничивать стальной сердечник катушки. Удивительным было то, что нельзя было предсказать, какой конец сердечника катушки окажется северным полюсом, а какой – южным. Повторяя опыт примерно в одних и тех же условиях, получали в одних случаях один результат, а в других – другой. Далеко не сразу поняли, что при разрядке конденсатора через катушку возникает колебания. За время разрядки конденсатор успевает много раз перезарядиться, и ток меняет направление много раз. Из-за этого сердечник может намагничиваться различным образом.

Электрическими колебаниями называются любые периодически повторяющиеся изменения электрических величин в цепи: напряжения, силы тока или напряженностей электрического и магнитного полей. В данном, частном случае рассматриваются электрические колебания (их часто называют также и электромагнитными колебаниями), происходящие в колебательном контуре, состоящем из катушки индуктивности и конденсатора. Разряд носит колебательный характер, т.е. происходит, аналогичное колебанию маятника. Если вывести маятник из положения равновесия и затем отпустить его, то маятник, вернувшись в положение равновесия, по инерции перейдет через него, отклонится в противоположную сторону, снова пройдет через положение равновесия, отклонится в первоначальном направлении и т.д. Так как колебания маятника сопряжены с уменьшением энергии, которая тратится на преодоление трения и переходит в теплоту, то колебания должны затухнуть. Нечто аналогичное происходит при разряде конденсатора через проводник, обладающий некоторым коэффициентом самоиндукции. Самоиндукция играет в электрических колебательных явлениях роль инерции. Колебания затухают с течением времени. Эти колебания являются свободными. Простейшей системой где могут возникать и существовать электрические колебания является колебательный контур. При свободных колебаниях в контуре происходит периодически повторяющийся процесс перехода электрического поля конденсатора в магнитное поле катушки и обратно через посредство

образующегося при этом в контуре переменного тока. Предположим, что, разомкнув контур, зарядили конденсатор. Между пластинами конденсатора появится электрическое поле, которое будет заключать в себе определенную энергию. Замкнем теперь конденсатор на индуктивность. Конденсатор начнет разряжаться, и его электрическое поле будет уменьшаться. При этом в контуре возникает электрический ток разряда конденсатора, отчего в катушке индуктивности появится магнитное поле. Через некоторое время, равное четверти периода колебания, конденсатор разрядится полностью, и электрическое поле исчезнет вовсе. Но магнитное поле при этом достигает максимума, а следовательно, энергия электрического поля превратится в энергию магнитного поля. В дальнейшие моменты времени магнитное поле будет исчезать, так как не имеется токов, его поддерживающих. Это исчезающее поле вызовет самоиндукцию, которая в соответствии с законом Ленца будет стремиться поддерживать ток разряда конденсатора. Поэтому конденсатор будет перезаряжаться и между его пластинами появится электрическое поле противоположного направления. Через время, равное половине периода колебания, магнитного поля исчезает вовсе, а электрическое поле достигает максимума и энергия магнитного поля вновь превратится в энергию электрического поля. В дальнейшем конденсатор будет снова разряжаться и в контуре возникает ток, направленный противоположно току в предыдущей стадии процесса. Через время конденсатор вновь окажется разряженным, а энергия электрического поля снова превратится в энергию магнитного поля. Через промежутки времени, равные полному периоду колебания T , электрическое состояние контура будет таким же, как и в начале колебаний. Если сопротивление контура равно нулю, то указанный процесс периодического превращения электрической энергии в магнитную и обратно будет продолжаться неограниченно долго, и мы получим незатухающие электрические колебания. При этом изменение заряда конденсатора с течением времени выражалось бы кривой, которая есть синусоида. По такому закону изменялось бы и напряжение на конденсаторе и сила тока в контуре и колебания были бы гармоническими.

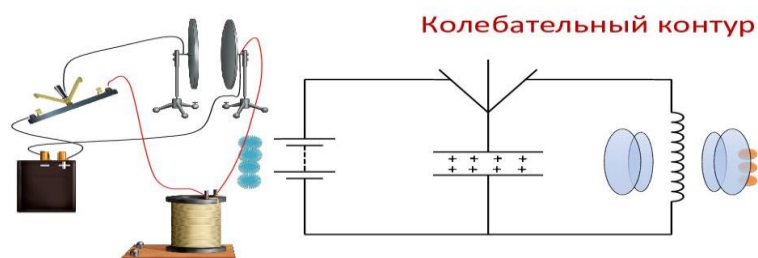


Колебательный контур – цепь состоящая из последовательно включенных катушки индуктивности L и конденсатора C (идеальный контур). Реальный колебательный контур кроме катушки индуктивности и конденсатора содержит

активное сопротивление R а также сопротивление проводов катушки и соединительных проводов. Когда сопротивление в цепи очень мало, закон изменения тока в цепи выражается следующей формулой:

$$I = \frac{U_c}{\omega L} e^{\sigma t} \sin \omega t$$

В действительности же сопротивление контура всегда не равно нулю. Вследствие этого энергия, первоначально запасенная в контуре, непрерывно расходуется на выделение тепла Ленца – Джоуля, так что интенсивность электрических колебаний постепенно уменьшается, и в конце концов колебания прекращаются вовсе. Свободные электромагнитные колебания можно наблюдать на экране осциллографа и демонстрировать на экспериментальных установках.



Рассматриваемый периодический процесс, т.е. превращение энергии электрического поля в энергию магнитного поля, и обратный процесс называют электромагнитными колебаниями. Закон изменения тока или Э.Д.С. вынужденных электрических колебаний выражается формулой:

$$J = J_m \sin \omega t$$

$$\mathcal{E} = \mathcal{E}_m \sin(\omega t + u)$$

При изучении физики можно пересмотреть методы изучения определенных разделов школьниками на основе эффективной графической иллюстрации сложных зависимостей, обычно представляемых в табличной или аналитической форме, улучшений в методах и приемах демонстрационного эксперимента и визуального решения физических проблем. В настоящее время отношение к наглядности преподавания физики изменилось. Различные компьютерные модели, которые открывают много возможностей и перспектив в преподавании физике, получили широкое распространение. Их использование в сочетании с другими средствами наглядности повышает эффективность учебного процесса. Показателем эффективности компьютерных моделей является интеллектуальное развитие учащихся. Чтобы улучшить этот показатель, необходимо, чтобы объективное содержание урока соответствовало предполагаемому назначению динамической компьютерной модели. Использование ИКТ позволяет в условиях школы надежно воспроизводить

физические явления и процессы, быстро и точно производить расчеты времени, многократно повторять эксперимент с разными исходными данными. Важным условием повышения эффективности наглядности обучения является активизация познавательной деятельности учащихся за счет увеличения объема самостоятельной работы при организации диалога ученика с компьютером. Применение компьютерных моделей в демонстрационном эксперименте позволяет более полно реализовать на практике такие требования, как обеспечение видимости, создание определенного эмоционального состояния.

FIZIKA FANINI O'QITISHDA MUSTAQIL TA'LIMNING ROLI

Kasimov S.M.

«Fizika o'qitish metodikasi kafedrası» assistent o'qituvchisi

Nukus davlat pedagogika insituti

Mustaqil ta'lim o'quv jarayonining muhim ajralmas tarkibiy qismi bo'lib, u talabalarda mustaqil bilim olish, mavzuni erkin tahlil qilish, tegishli masala bo'yicha o'z fikriga ega bo'lish, ilmiy tadqiq etish, erkin fikrlash, muammoli masalalar yuzasida xulosa va takliflar ishlab chiqarish olish hamda ularni amaliyotga tatbiq etishga oid zarur bilim va ko'nikmalar shakllanishida katta ahamiyatga ega. Talabani mustaqil ishi o'quv rejasida muayyan fanni o'zlashtirish uchun belgilangan o'quv ishlarining ajralmas qismi hisoblanadi.

Talabani mustaqil ishi aniq bir fandan o'quv rejasida va fan dasturida belgilangan bilim, ko'nikma va malakaning ma'lum bir qismini talaba tomonidan fan o'qituvchisi maslahati va tavsiyalari asosida auditoriya va auditoriyadan tashqarida o'zlashtirilishiga yo'naltirilgan tizimli faoliyatdir [1].

Ta'kidlash joiz-ki, bugungi kunda respublikamizdagi kabi xorijiy mamlakatlar oliy ta'lim muassasalarida kadrlar tayyorlash holatini tahlil qiladigan bo'lsak, fan, texnika va texnologiya ishlab chiqarish talablari ehtiyojlarini to'liq qondira olmasligini kuzatish mumkin. Ushbu masalaning yechimlaridan biri raqobatbardosh kadrlarni o'z vaqtida zarur ixtisosliklar bo'yicha iqtisodiyot sohalari va tarmoqlari ehtiyojidan kelib chiqqan holda ildam tayyorlash, buning uchun oliy ta'lim muassasalarida talabani mustaqil ta'lim olish ko'nikmasini shakllantirish, qolaversa talabalarining bu sohadagi malakasini rivojlantirish ustuvor vazifa ekanligini ko'rsatadi. Zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalari turli xil axborotlarga keng ko'lamli va tez imkoniyat yaratgan holda hayotimizning ko'pgina: ilmiy, ta'lim, ishlab chiqarish, tashkiliy, boshqaruv va boshqa sohalaridagi mustaqil ta'lim jarayonini faollashtiradi [2].

Shundan kelib chiqib, bugungi kunda mustaqil ta'limning maqsadi – bo'lg'usi mutaxassislarda yangi bilimlarni qidirish uchun axborotlardan foydalanish, uning asosida esa yangi axborotlarni yaratish ehtiyoji va qobiliyatini rivojlantirishdan iboratdir.

Tajribalar shuni ko'rsatadiki, talaba mustaqil ravishda shug'ullansa va o'z ustida tinimsiz ishlasagina bilimlarni chuqur o'zlashtirishi mumkin. Talabalarning asosiy bilim, ko'nikma va malakalari mustaqil ta'lim jarayonidagina shakllanadi, mustaqil faoliyat ko'rsatish qobiliyati rivojlanadi va ularda ijodiy ishlashga qiziqish paydo bo'ladi.

Fizika fanidan talabalarning mustaqil ta'lim olish ko'nikmasini shakllantirishda o'qitish metodlari o'rni katta bo'lib, fizik tayyorgarligi sifatini oshirishda nimani, nima uchun, qanday, nima yordamida o'qitsa samaradorlik yuqori bo'lishiga erishish masalalarini qaraydi. Bunda o'qitish metodlari, ularni talabaning mustaqil ta'lim jarayonlarini samarali tashkil etishda to'g'ri tanlay bilgan holda foydalanish muhim hisoblanadi.

Bugungi kunda ta'limda samarali natijalarga erishish uchun talabalarda mavjud bo'lgan imkoniyatlarini hisobga olgan holda ularning mustaqil fikrlashlarini rivojlantirish asosida mustaqil bilim olishga bo'lgan rag'batlarini oshirish talab etiladi. Buning uchun zamonaviy ta'lim va axborot texnologiyalarini joriy qilgan holda talabalar tomonidan ta'lim mazmunini mustaqil o'zlashtirishda ularning bilim saviyasi, o'zlashtirish darajasi, ta'lim manbai, didaktik vazifalarini hisobga olgan holda quyidagi zamonaviy ta'lim metodlaridan foydalangan holda talabaning mustaqil ta'lim jarayonini tashkil etish talab etiladi.

Oliy o'quv yurtlarida o'quv jarayonida mustaqil ishlarning ikki turi mavjud: auditoriyada va auditoriyadadan tashqarida.

1. Auditoriyada mustaqil ishlar o'qituvchining bevosita nazorati ostida va uning topshiriqlariga muvofiq amalga oshiriladi. O'qituvchi ishtirokida bajariladigan mustaqil ishlarning asosiy turlari:

- kollokvium-fanning nazariy mazmunini o'zlashtirishni nazorat qilish turi sifatida;

- kurs ishlarini (loyihalarini) bajarish;

- bitiruv malakaviy ishni bajarish (diplom, dissertatsiya) va boshqalar.

2. Auditoriyadadan tashqari mustaqil ishlar o'qituvchining topshirig'i bilan, lekin uning bevosita ishtirokisiz amalga oshiriladi. Uning asosiy turlariga quyidagilar kiradi:

- ma'ruza matnlarining mazmunini tushunish va mustaqil qo'shimcha qidirish, shu jumladan axborot ta'lim resurslari (elektron darsliklar, yelektron kutubxonalar va boshqalar.), ma'ruzachi tomonidan tavsiya yetilgan o'quv adabiyotlari asosida;

- referat yozish;
- kurs ishlari va bitiruv malakaviy ishlarini yozish uchun ishlatiladigan materiallarni izlash;
- taqdimotlar tayyorlash;
- muayyan mavzu bo'yicha glossariy, krossvord tuzish;
- o'qitishning faol shakllaridan foydalangan holda darslarni o'tkazish (davra suhbatlari, debatlar, ishbilarmonlik o'yinlari).

Biz fizika fandidan auditoriyadadan tashqarida mustaqil ishlarni bajarishning asosiy turlaridan biri bo'lgan – taqdimotlar tayyorlash jarayonini ko'rib chiqamiz:

Bu talabalarning PowerPoint multimedia dasturi yordamida amalga oshiriladigan ko'rgazmali axborot vositalarini yaratish bo'yicha mustaqil ishlarining bir turidir. Ushbu turdagi ish talabaning ma'lumot to'plash, tizimlashtirish, qayta ishlash, uni o'rganilayotgan mavzuning asosiy masalalarini qisqacha aks ettiradigan materiallar to'plami shaklida formatlash, xamda elektron shaklda shakllantirish ko'nikmalarini muvofiqlashtirishni talab qiladi. Ya'ni, taqdimot materiallarini yaratish o'quv ma'lumotlarini qayta ishlash va taqdim etish usullari va ositalarini kengaytiradi, o'quvchilarning kompyuterda ishlash ko'nikmalarini shakllantiradi. Taqdimot materiallari talaba tomonidan Microsoft PowerPoint dasturi yordamida slayd shaklida tayyorlanadi. Auditoriyadan tashqari har qanday turdagi mustaqil ishlarning natijalari taqdimot rejimiga mos keladigan format bo'yicha material-prezentatsiyalar sifatida taqdim etilishi mumkin. Mustaqil ishni bajarishning ushbu shakli referat va ma'ruza yozishdan farq qiladi, chunki talaba tadqiqot natijalarini taqdimot shaklida taqdim etadi. U bir qator slaydlar bilan o'zining tadqiqot mavzusi mazmunini, uning asosiy muammosi va ijtimoiy ahamiyatini yetkazadi. Slaydlar materialning tarkibini sezilarli darajada tushuntirishga imkon beradi va shu bilan birga uning taqdimoti mantig'iga e'tibor beradi. Muammo qo'yiladi, maqsad va vazifalar belgilanadi va uni hal qilishning mumkin bo'lgan yondashuvlari shakllantiriladi. Taqdimot slaydlari umumlashtirilayotgan materialning mantiqiy diagrammalaridan iborat bo'lishi kerak. Ishni bajarishda talaba kartografik materiallardan, diagrammalardan, grafiklardan, musiqiy yozuvlardan, fotosuratlardan, rasmlardan va boshqalardan foydalanishi mumkin.

Demak zamonaviy ta'lim tizimida talabalarning mustaqil ta'limi tushunchasi mohiyatan kengroq ahamiyat kasb etib, uning ahamiyati tobora ortib bormoqda. U endilikda avvalgidek faqatgina pedagogik hodisa emas, balki bilim olish va tadqiq etishning o'ziga xos shakli sifatida gnoseologik ahamiyat kasb etmoqda. Bunda talaba nafaqat bilim egallaydi, balki u mustaqil ravishda shu olayotgan bilimlarining tabiati va ularning mazkur bilimlarda aks etuvchi narsalar bilan o'zaro nisbati, bilish

jarayonining falsafiy mohiyati, ko'rinmas ongni, bilimni idrok etish, nazariy bilimlarni amaliyotga tadbiq etish ko'nikmasini shakllantirish, uning moddiy narsa va hodisalar dunyosi bilan o'zaro aloqalarini aniqlashdan iboratdir.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Karimova D.R. Kredit-modul tizimida mustaqil ta'lim: uslubiy qo'llanma. Toshkent: OOO "Complex Print". 2021. 126 b.

2. Boltaeva M., Dadamirzaev F. Mustaqil ta'limni shakllantirishning metodologik asoslari. Toshkent. Ta'lim muammolari. 2008. №1. 78-79 b.

OLIY TA'LIM MUASSASALARIDA MEXANIK ISH MAVZUSINI O'QITISH

Qayimova Dilbar

Navoiy davlat pedagogika instituti talabasi

Ilmiy rahbar: Sayfullayeva Gulhayo Ixtiyor qizi

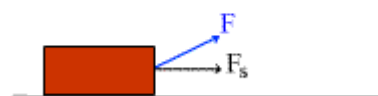
Navoiy davlat pedagogika institute dotsenti

Energiyaning ko'rinishini uzgarishi jismga kuch ta'siri natijasidir va ish bajarilishi bilan bog'liqdir. Allomalar ta'kidlaganidek "Ish – miqdoriy jihatdan harakat formasini uzgarishini xarakterlaydi". Demak, ish harakatni bir jismdan ikkinchi jismga uzatish o'lchovidir yoki energiyani bir jismdan boshqa jismga o'tish o'lchovidir.

Aytaylik, jismga F doimiy kuch ta'sir etsin va natijada jism S masofaga ko'chsin. U holda bu kuchning ishi

$$A = F_s \cdot S = F \cdot S \cos \alpha \quad (1) \text{ bo'ladi.}$$

Demak, F doimiy kuchning bajargan ishi shu kuchni ko'chish yo'nalishiga proektsiyasi, F_s ni ko'chish moduli S ga ko'paytmasiga teng ekan. α – kuch F bilan ko'chish S orasidagi burchak. Agar

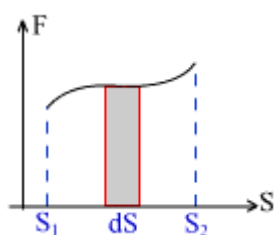


$$F = 1 \text{ N}, S = 1 \text{ m bo'lsa}$$

$$[A] = 1 \text{ N} \cdot 1 \text{ m} = 1 \text{ J}$$

Quyidagi hollar mavjud bo'lishi mumkin :

1. $\alpha < 90$,	$\cos \alpha > 0$	bo'lib	$A > 0$	bo'ladi
2. $\alpha = 90$,	$\cos \alpha = 0$	bo'lib	$A = 0$	bo'ladi
3. $\alpha > 90$,	$\cos \alpha < 0$	bo'lib	$A < 0$	bo'ladi
4. $\alpha = 0$,	$\cos \alpha = 1$	bo'lib	$A = FS$	bo'ladi



Umumiy holda jismga ta'sir etuvchi kuch F ham, ko'chish S o'zgaruvchan bo'lishi mumkin. Bunday holda dS ko'chish elementidan elementar ish hisoblanadi va summasi olinadi.

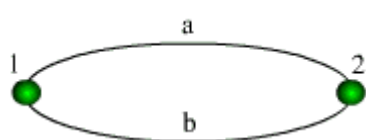
$$dA = F_s \cdot dS.$$

Bu ishlarni yig'indisi

$$A_{12} = \int_{S_1}^{S_2} F \cdot dS \quad (2)$$

Bo'lib u shu egri chiziqli ostidagi yuzaga tengdir. Agar jismga ta'sir etuvchi kuchni ishi jismni boshlang'ich va oxirgi holatlarigagina bog'liq bo'lsa, bunday kuchlar konservativ (potensial) kuchlar deb ataladi. Bunday kuchning ishi jismni boshlang'ich va keyingi holatlari orasidagi traektoriyaga va jismni harakatlanishi qonuniga bog'liq emasdir :

$$A_{1a2} = A_{1b2} = A_{12}$$



A_{1a2} - potensial kuchning jismni $1 \rightarrow a \rightarrow 2$ trayektoriya bo'yicha, A_{1b2} esa $1 \rightarrow b \rightarrow 2$ trayektoriya bo'yicha ko'chgandagi ishlaridir.

Jismni harakat yo'nalishini o'zgarishi potensial kuchning belgisini qarama-qarshi yo'nalishiga o'zgarishiga va ishni ham belgisini o'zgarishiga olib keladi:

$$A_{2b1} = -A_{1b2}$$

Shuning uchun potensial kuchning $1a2b1$ berk kontur bo'yicha bajargan ishi nolga teng bo'ladi

$$A_{1a2b1} = A_{1a2} + A_{2b1} = A_{1a2} - A_{1b2} = 0 \quad (3)$$

Demak 1 va 2 holatlar ixtiyoriy bo'lsa ham (3) xulosaga kelinadi.

Shunday qilib potensial kuchning jismni ixtiyoriy berk trayektoriya (S) bo'yicha ko'chirishda bajargan ishi nolga teng bo'ladi :

$$\oint_S F dS = 0 \quad (4)$$

Elastiklik kuchlari, gravitatsion (tortishish) kuchlar va boshqa markaziy kuchlar potensial (konservativ) kuchlardir.

Bajargan ishi yo'lga bog'liq bo'lgan kuchlar nokonservativ kuchlar bo'ladi : $m-n$, ishqalanish kuchlari, qarshilik kuchlari. Ularning ishlari yo'lni ixtiyoriy qismida manfiy bo'ladi va nolga teng bo'lmaydi.

FIZIKA FANIDAN O'QUVCHILAR BILAN MUSTAQIL ISHLARNI TASHKIL ETISH

Kanatbayev S.S., Kuralova G.J.

Navoiy davlat pedagogika instituti

O'quvchilarni mustaqil va hayotda faol inson qilib yetishtirish tarbiyaning tarkibiy qismi hisoblanadi. O'quvchilarda mustaqillikni shakllantirish deganda ikkita masala ko'zda tutiladi. Ulardan biri bilish faoliyatida mustaqil bilimlar olishni rivojlantirish bo'lsa, ikkinchisi olgan bilimlarini mustaqil ravishda amaliyotda qollay olishlariga erishishdan iborat [1].

Fizika o'qitish jarayonida o'quvchilar tomonidan quyidagicha mustaqil ishlarni bajarilishlari mumkin:

- o'quv va malumotnoma adabiyotlar bilan ishlash;
- masala yechishda turli ish shakllari:
- laboratoriya mashg'ulotini amaliy ishlar;
- tarqatma materiallar bilan ishlash;
- o'rtoqlarining javoblari va chiqishlarni taqriz qilish, axborot va referatlar tayyorash; tajribalarni kuzatish va undan xulosalar chiqarish;
- asboblarni va ko'rgazmalar tayyorlash va hakoza.

Mustaqil ish qanday bo'lishdan qat'iy nazar rahbarlik rolini o'qituvchi bajardi. U mustaqil ishining hajmi va mazmunini, darsdagi o'rnini, uslubini aniqlaydi, vazifa tuzadi, o'quvchilarga yo'llanma beradi, o'z-o'zini nazorat qilishga o'rgatadi. Mustaqil ishlar o'quvchilarning yosh xususiyatlariga mos tushishi, ular bajara oladigan va qiziqarli bo'lishi lozim.

Agar o'qituvchi o'quv jarayoniga muntazam ravishda turli ko'rinishdagi mustaqil ishlarini kiritib borsa, o'quvchilarda mustaqil ishlash ko'nikma va malakasi shakllanib boradi. Mustaqil ishlar biror – bir maqsadga yo'naltirilgan bo'lishi lozim.

Buning uchun o'qituvchi shunday vazifani shakllantirishi kerakki, unga o'quvchi qiziqib qolsin va uni iloji boricha yaxshi bajarishga intilsin. O'quvchi ishni qanday bajarishni va bajarilganligini qanday tekshirilishini ham yaqqol ko'z oldiga keltirsin. Bu ishga ongli va maqsadga yo'nalgan ravishda yondashishga, hamda uni muaffaqiyatli yakunlashga sabab bo'ladi. Bunga rioya qilmaslik ishni bajarish jarayonida o'quvchilarning bir necha marta o'qituvchiga murojat qilishiga, vaqtni ratsional sarflanmasligiga va ishni mustaqil bajarish darajasining pasayishiga olib keladi.

Mustaqil ishni bajarishda o'quvchi xaqiqatdan ham mustaqil ravishda bor kuchini sarflab ishlashga intiltirishi kerak. Lekin bunda o'quvchilarda zo'riqish paydo

qilish mumkin emas. O'quvchilar ishni bajarishga ham nazariy, ham amaliy jixatdan tayyor bo'lishlari lozim.

Dastlabki davrda o'quvchilarda eng oddiy mustaqil ishni bajarish ko'nikmasi shakllantirilishi kerak. Bunga sxema va chizmalarni chizish, oddiy o'lchashlarni bajarish, murakkab bo'lmagan masalalarni yechish va hokozolar kiradi. O'qituvchi o'quvchiga ishni davom ettirish uchun yo'l – yo'riqlar ko'rsatadi. Bunday holatlarda bajarilgan ish to'la mustaqil bajarilgan bo'lmaydi. Lekin, keyinchalik unga nisbatan yuqoriroq darajadagi ishlarni bajarishga zamin hozirlaydi.

O'quvchilarga shunday ishni berish kerakki, u tayyor nusxadan ko'chiradigan yoki qolipi aniq berib qo'yilgan bo'lmasligi kerak.

Mustaqil ishlarni tashkil etishda o'qituvchi aynan bir xil ishni turli o'quvchilar bir xil vaqt davomida bajarishlarni hisobga olishi kerak.

O'quvchilarning mustaqil ishlarini rejali va doimiy ravishda o'quv jarayoniga kiritish kerak. Faqat mana shu shart bajarilgandagina ularda qat'iy ko'nikma va malakalar shakllanadi. Mustaqil ishlarning samaradorligi, pedagoglarning barchasi bilan fanlararo aloqani yo'lga qo'ygan holda amalga oshirilsa, yuqori bo'ladi.

Mustaqil ishlarni tashkil etishda o'quv materialini bayon qilish bilan birga, bilim, ko'nikma va malakalarni egallashga doir mustaqil ishlar ni hamohang olib borish kerak. Bu ishda mustaqil ishlar bilan haddan tashqari shug'ullantirib yuborish, dasturiy materiallarni o'rganish tezligiga ta'sir qilishi mumkin.

Har qanday turdagi mustaqil ishlarni o'quvchilar tomonidan bajarilganda rahbarlik ro'li oqituvchiga tegishli bo'lishi kerak. O'qituvchi mustaqil ishlar mavzularini tanlaydi va uni rejali ravishda o'quv jarayoniga kiritishni o'ylaydi. Har bir mustaqil ishning maqsadini, mazmunini va xajmini, uning darsdagi o'rnini, o'rganish usulini belgilaydi. U o'quvchilarni o'z-o'zini nazorat metodlariga o'rgatadi, uning sifatini nazorat qiladi hamda har bir o'quvchining individual xususiyatlarini hisobga oladi.

Darslik o'quvchilar tomonidan fan asoslarini egallashlardagi asosiy vositdir. Umumiy o'rta ta'lim maktabda o'qish davrida o'quvchilar kitob bilan ishlanganda quyidagi ko'nikma va malakaga ega bo'lib chiqishlari lozim:

- hodisalarning asosiy begilarini, qonunlarining mohiyatini ajrata olishlari;
- rasm, chizma va grafikardan foydalana olishlari;
- o'qiganlarining rejalarini tuza olishlari;
- o'qiganlarini o'z tillari bilan mantiqan ketma-ket va boshqa materiallar bilan to'ldirilgan holda bayon qila olishlari;
- mustaqil ravishda formulaning matematik kelib chiqishini tushuna olishlari
- mundarija, nom va ism ko'rsatkichlaridan foydalana olishlari;

katalog bilan ishlay olishlari va bibliografiya tuza olishlari lozim.

Demak fizik hodisalarni va qonunlarni mustaqil o'rganib foydalanish yaxshi natijalar beradi. O'quvchilar tasavvurlarini kengaytirishda va ularning bilimlarini yanadan oshirishda ta'lim samaradorligiga erishishda mustaqil ishlarni qo'llash eng qulay vosita va unumli usullardan biri hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Ta'lim to'g'risidagi O'zbekiston Respublikasining qonuni. Toshkent sh. 2020-yil 23-sentabr. O'RQ-637 son.
2. Буга П., Карпов Б. Технология обучения в высшей школе. Вестник высшей школы. 1991. №11. с.15-17
4. Кларин М.В. Педагогическая технология и учебном просессе. Анализ Зарубежного опыта. М. Знание. 1989. 80 с.

“KOINOT FIZIKASI”NI O'QITISHDA INNOVATSION PEDAGOGIK TEKNOLOGIYALARDAN FOYDALANISH

Omonboyeva Meruyert, Ravshanova Saodat

Navoiy davlat pedagogika instituti magistrantlari

Ilmiy rahbar: prof. I.R.Kamolov

Bugungi kunda kadrlar tayyorlash jarayonida mustaqil fikrleydigan shaxsning shakllanishiga olib keladi. Bunday shaxslarning ko'payishi jamiyatda ongli hayot kechirish tizimini vujudga keltiradi. Bunday kishilarni o'z tanlagan yo'llari, maqsadlaridan hech qanday kuch toydira olmaydi. Aynan ushbu xislatlar bo'lajak ustozlar uchun juda muhimdir.

Shunga ko'ra, shaxsning imkoniyatlarini ro'yobga chiqaradigan o'quv jarayonini tashkil etishning turli yo'llarini izlash alohida diqqatga muhtoj. Buning uchun har bir soat dars o'qituvchi tomonidan individual va shaxsga yo'naltirilgan pedagogik texnologiyalar asosida tashkil etilishini talab qiladi. Darhaqiqat, o'qituvchining doimiy izlanishda va zamon bilan hamnafas bo'lishini taqozo etadi. Biz quyida individual pedagogik texnologiyaga asoslangan bir soatlik dars bayonini keltirmoqdamiz:

Bunda maktab fizika darsligidagi “Koinot fizikasi”ni o'qitishda biz ushbu texnologiyani qo'llaymiz. Ma'lumki, Quyosh sistemasidagi sayyoralarini o'rganishda o'quv adabiyotlarida sayyoralarning Quyoshdan uzoqligi, o'lchami, massasi, zichligi, atmosferasi va uning kimyoviy tarkibi, tortishish kuchi va uning tezlanishi, orbital tezligi, iqlim sharoiti, sirti, tabiiy yo'ldoshlari kabi ma'lumotlar to'liq o'z aksini topgan. Shu mavzuga qo'shimcha ravishda Quyosh va sayyoralar orasidagi tortishish

kuchlarini hisoblash bu mavzuni yanada boyitishga va talaba yoki o'quvchini mustaqil izlanishiga olib keladi.

Shu bilan birga mavzuni o'qitishda fanlararo (matematika) bog'lanishini o'z-o'zidan yuzaga keltiradi. Tortishish kuchini hisoblashda fizikaning fundamental qonunlaridan biri - Butun olam tortishish qonunidan foydalanish mumkin. Butun olam tortishish qonuni quyidagicha ta'riflanadi: "Koinotdagi barcha jismlar o'zlarining massalari ko'paytmasiga to'g'ri va oralaridagi masofaning kvadratiga teskari mutanosib bo'lgan kuch bilan o'zaro ta'sirlashadi", ya'ni

$$F = G \frac{m_1 \cdot m_2}{R^2}$$

bu yerda m_1 va m_2 – mos ravishda o'zaro ta'sirlashayotgan jism massalari, R - jismlar orasidagi masofa, G – gravitatsion doimiylik bo'lib, uning qiymati $G=6,67 \cdot 10^{-11} \frac{N \cdot m^2}{kg^2}$ ga teng.

Ushbu formulani Quyosh va sayyoralar orasidagi tortishish kuchlarini hisoblab topishda qo'llaymiz:

1. Quyosh va Merkuriy sayyorasi orasidagi tortishish kuchini hisoblaymiz:

$m_1=2 \cdot 10^{30}$ kg (Quyosh massasi)

$m_2=33,6 \cdot 10^{22}$ kg (Merkuriy massasi)

$R=58 \cdot 10^9$ m (Quyosh va Merkuriy orasidagi masofa)

$$G=6,67 \cdot 10^{-11} \frac{N \cdot m^2}{kg^2}$$

$$F_{Quyosh, Merkuriy} = G \cdot \frac{m_1 \cdot m_2}{R^2} = 6,67 \cdot 10^{-11} \frac{N \cdot m^2}{kg^2} \cdot \frac{2 \cdot 10^{30} kg \cdot 33,6 \cdot 10^{22} kg}{(58 \cdot 10^9 m)^2} = 1,33 \cdot 10^{22} N$$

2. Quyosh va Venera sayyorasi orasidagi tortishish kuchini hisoblaymiz:

$m_1=2 \cdot 10^{30}$ kg (Quyosh massasi)

$m_2=4,8 \cdot 10^{24}$ kg (Venera massasi)

$R=108 \cdot 10^9$ m (Quyosh va Venera orasidagi masofa)

$$F_{Quyosh, Venera} = G \cdot \frac{m_1 \cdot m_2}{R^2} = 6,67 \cdot 10^{-11} \frac{N \cdot m^2}{kg^2} \cdot \frac{2 \cdot 10^{30} kg \cdot 4,8 \cdot 10^{24} kg}{(108 \cdot 10^9 m)^2} = 5,49 \cdot 10^{22} N$$

3. Quyosh va Yer sayyorasi orasidagi tortishish kuchini hisoblaymiz:

$m_1=2 \cdot 10^{30}$ kg (Quyosh massasi)

$m_2=6 \cdot 10^{24}$ kg (Yer massasi)

$R=150 \cdot 10^9$ m (Quyosh va Yer orasidagi masofa)

$$F_{Quyosh, Yer} = G \cdot \frac{m_1 \cdot m_2}{R^2} = 6,67 \cdot 10^{-11} \frac{N \cdot m^2}{kg^2} \cdot \frac{2 \cdot 10^{30} kg \cdot 6 \cdot 10^{24} kg}{(150 \cdot 10^9 m)^2} = 3,56 \cdot 10^{22} N$$

4. Quyosh va Mars sayyorasi orasidagi tortishish kuchini hisoblaymiz:

$m_1 = 2 \cdot 10^{30}$ kg (Quyosh massasi)

$m_2 = 64 \cdot 10^{22}$ kg (Mars massasi)

$R = 228 \cdot 10^9$ m (Quyosh va Mars orasidagi masofa)

$$F_{\text{Quyosh, Mars}} = G \cdot \frac{m_1 \cdot m_2}{R^2} = 6,67 \cdot 10^{-11} \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{kg}^2} \cdot \frac{2 \cdot 10^{30} \text{ kg} \cdot 64 \cdot 10^{22} \text{ kg}}{(228 \cdot 10^9 \text{ m})^2} = 0,164 \cdot 10^{22} \text{ N}$$

5. Quyosh va Yupiter sayyorasi orasidagi tortishish kuchini hisoblaymiz:

$m_1 = 2 \cdot 10^{30}$ kg (Quyosh massasi)

$m_2 = 19 \cdot 10^{26}$ kg (Yupiter sayyorasi massasi)

$R = 778 \cdot 10^9$ m (Quyosh va Yupiter sayyorasi orasidagi masofa)

$$F_{\text{Quyosh, Yupiter}} = G \cdot \frac{m_1 \cdot m_2}{R^2} = 6,67 \cdot 10^{-11} \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{kg}^2} \cdot \frac{2 \cdot 10^{30} \text{ kg} \cdot 19 \cdot 10^{26} \text{ kg}}{(778 \cdot 10^9 \text{ m})^2} = 41,8 \cdot 10^{22} \text{ N}$$

6. Quyosh va Saturn sayyorasi orasidagi tortishish kuchini hisoblaymiz:

$m_1 = 2 \cdot 10^{30}$ kg (Quyosh massasi)

$m_2 = 5,7 \cdot 10^{26}$ kg (Saturn sayyorasi massasi)

$R = 1426 \cdot 10^9$ m (Quyosh va Saturn sayyorasi orasidagi masofa)

$$F_{\text{Quyosh, Saturn}} = G \cdot \frac{m_1 \cdot m_2}{R^2} = 6,67 \cdot 10^{-11} \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{kg}^2} \cdot \frac{2 \cdot 10^{30} \text{ kg} \cdot 5,7 \cdot 10^{26} \text{ kg}}{(1426 \cdot 10^9 \text{ m})^2} = 3,74 \cdot 10^{22} \text{ N}$$

7. Quyosh va Uran sayyorasi orasidagi tortishish kuchini hisoblaymiz:

$m_1 = 2 \cdot 10^{30}$ kg (Quyosh massasi)

$m_2 = 87,6 \cdot 10^{24}$ kg (Uran sayyorasi massasi)

$R = 2871 \cdot 10^9$ m (Quyosh va Uran sayyorasi orasidagi masofa)

$$F_{\text{Quyosh, Uran}} = G \cdot \frac{m_1 \cdot m_2}{R^2} = 6,67 \cdot 10^{-11} \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{kg}^2} \cdot \frac{2 \cdot 10^{30} \text{ kg} \cdot 87,6 \cdot 10^{24} \text{ kg}}{(2871 \cdot 10^9 \text{ m})^2} = 0,142 \cdot 10^{22} \text{ N}$$

8. Quyosh va Neptun sayyorasi orasidagi tortishish kuchini hisoblaymiz:

$m_1 = 2 \cdot 10^{30}$ kg (Quyosh massasi)

$m_2 = 103,2 \cdot 10^{24}$ kg (Neptun sayyorasi massasi)

$R = 4499 \cdot 10^9$ m (Quyosh va Neptun sayyorasi orasidagi masofa)

$$F_{\text{Quyosh, Neptun}} = G \cdot \frac{m_1 \cdot m_2}{R^2} = 6,67 \cdot 10^{-11} \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{kg}^2} \cdot \frac{2 \cdot 10^{30} \text{ kg} \cdot 103,2 \cdot 10^{24} \text{ kg}}{(4499 \cdot 10^9 \text{ m})^2} = 0,0678 \cdot 10^{22} \text{ N}$$

Mavzuni o'qitish tizimida bu kabi pedagogik texnologiyalardan foydalanish darsni mazmunli, ma'lumotlarga boy va talaba yoki o'quvchining astronomik bilimlarini boyishiga olib kelishi shubhasiz. O'ylaymizki, yuqoridagi matematik hisoblashlar sayyoralarning fizik parametrlari va tabiatini yanada chuqurroq o'rganishda o'z o'rnini bor va albatta, fanga qiziquvchilarni befarq qoldirmaydi degan, umiddamiz.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. B.F.Izbosarov, I.R.Kamolov. "Mexanika". Lider-Press. Toshkent, 2009 yil
2. M. Mamadazimov, B.F.Izbosarov, I.R.Kamolov. "Astronomiya". Toshkent, 2011 yil.

FIZIKA FANINI O'QITISHDA EKSPERIMENTAL KOMPETENTLIKNING PEDAGOGIK VA PSIXOLOGIK OMILLARI

Zokirov Shohinur Yigitali o'g'li

"Fizika va astronomiya o'qitish metodikasi" ta'lim yo'nalishi talabasi

Axmedov Axat Axrorovich, f.-m.f.n., prof.v.b.

Navoiy davlat pedagogika instituti

Respublikamizda fizika fanini o'qitish sifatini oshirish, ta'lim jarayoniga zamonaviy uslublarni 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. "Oliy ta'lim muassasalarida fizika fanini o'qitishning integrativ prinsiplarini joriy etish, yangi va ta'lim bozorida talab yuqori bo'lgan mutaxassisliklar bo'yicha kadrlar tayyorlashni yo'lga qo'yish, fizika sohasidagi ilmiy tadqiqotlarning ishlab chiqarish bilan uzviy bog'liqligini ta'minlash, iqtisodiyot tarmoqlaridagi muammolar yechimiga qaratilgan ilmiy ishlar ko'lamini kengaytirish" fizika ta'limi sifatini oshirishning ustuvor vazifalari etib belgilangan. Bu esa, ta'lim jarayoniga yangi metodik yondashuv va tamoyillarni tatbiq etish, laboratoriya mashg'ulotlarini tashkil etishning innovatsion jihatlariga ustuvorlik berish asosida bo'lajak o'qituvchilarining eksperimental kompetentligini oshirish modelini ishlab chiqish, integrativ resurslar asosida eksperimental laboratoriyalarni o'tkazish metodikasini takomillashtirishni taqozo etadi.[1,2,3].

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017-yil 7-fevraldagi PF-4947-son "O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar strategiyasi to'g'risida", 2019 yil 8 oktabrdagi PF-5847-son "O'zbekiston Respublikasi oliy ta'lim tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida", 2020 yil 6 noyabrdagi PF-6108-son "O'zbekistonning yangi taraqqiyot davrida ta'lim-tarbiya va ilm-fan sohalarini rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi Farmonlari, 2017 yil 20 apreldagi PQ-2909-son "Oliy ta'lim tizimini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida", 2021 yil 19 martdagi PQ-5030-son "Fizika sohasidagi ta'lim sifatini oshirish va ilmiy tadqiqotlarni rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi qarorlari hamda mazkur faoliyatga tegishli boshqa meyoriy-huquqiy hujjatlarda belgilangan

vazifalarni amalga oshirishda ushbu dissertatsiya tadqiqoti muayyan darajada xizmat qiladi.

Shu sababli fizika fanini o'qitishda quyida keltirayotgan uchta ko'nikma bizga asos bo'lib xizmat qiladi:

1) eksperimental ko'nikma. 2) intellektual va umum o'quv, 3) maxsus (xususiy) ko'nikmalarga bo'linadi.

Buning psixologik xususiyati talaba yoki o'quvchi bilan alohida guruh bilan yoki o'qituvchi nazoratisiz xususiy ko'nikmalar hosil qilishga qaratilgan.

Shuni alohida ta'kidlash lozimki, intellektual ko'nikmalar deb turli masalalarni hal qilishda aqliy amallarni samarali bajarish qobiliyatiga aytiladi.

Umuman olganda intellektual, umumo'quv va xususiy ko'nikmalarni shakllantirish sifatida yagona fizik material amalga oshiriladi. Shuningdek, tor ko'nikmalar, keng ko'nikmalar va murakkab ko'nikmalar o'quv materialining mohiyatini ochishga xizmat qiladi.

Psixolog olimlar o'z ilmiy tadqiqotlarida inson faoliyatini o'rganish, tadqiq qilish, uning mohiyatini ochib berish muammolari bilan shug'ullanganlar. Inson faoliyatining mohiyatini motiv, maqsad, shart-sharoit, harakat, jarayon kabi faoliyat strukturasini tashkil etuvchi elementlarni o'rganish orqali anglash mumkin. Shuni aytish kerakki, subyektning verbal harakatlari – bu o'quv ko'nikmasini tashkil etuvchi (talabaning tashqi faoliyati) harakatlardir. Aslida o'quv faoliyati, talabalarning o'quv topshiriqlarini mustaqil bajarish jarayonida bilim egallashlariga qaratiladi. Bu ularga mazkur bilimlarning hosil bo'lish sharoitlarini ham anglash imkonini beradi. Psixologlar harakatni amalga oshirish usuli sifatida «jarayon» tushunchasini kiritganlar. Agar jarayonlar anglab bajarilsa, u holda **ko'nikma** haqida gap boradi. O'tkazilayotgan pedagogik tajribalar ham shuni ko'rsatadiki, pedagogika Oliy o'quv yurtlari bakalavriat yo'nalishlarining «Fizika va astronomiya», ixtisosligida ta'lim olayotgan talabalarning umumiy fizika kursini o'qib tamomlaganlaridan so'ng, fizika o'qitish metodikasi fanidan praktikumlarda va pedagogik amaliyot davrida, umumiy o'rta, o'rta maxsus va kasb-hunar ta'limi fizikasi mazmunidagi laboratoriya ishlari va eksperimentlarni mustaqil ravishda rejalashtirish, ularni amalga oshirishga ijodiy yondashishlari katta qiyinchiliklar bilan amalga oshmoqda. Pedagogik amaliyot davrida kuzatilayotgan bunday qiyinchiliklar tahlili, fizika o'qituvchilarining eksperimental tayyorgarligi, ko'nikma va malakalari yaxshi darajada emasligini ko'rsatmoqda. Natijada, maktab, akademik litsey, kasb-hunar kollejlari fizika ta'limi jarayonida fizik eksperimentlar yetarli darajadagi saviyada o'tkazilyapti deb bo'lmaydi. Bu esa, o'quvchilarda eksperimental ko'nikmalarning shakllanganlik darajasi past bo'lishiga olib kelmoqda. Bu esa bugungi kunda bo'lajak o'qituvchilarni

tayyorlashda ularning eksperimental ko'nikmalarini rivojlantirish va kelajakda talabalarda ixtirochilik va ilmiy tafakkurni shakllantirishda muhim rol o'ynaydi.

Bizning fikrimizcha, yuqorida keltirilgan muammolarni bartaraf etish uchun asosiy e'tiborni talabalar mustaqil ta'limini rivojlantirish, unga sistematik yondashish, ta'lim uzviyligini ta'minlagan holda qarash muhim ahamiyatga ega. Shu jihatdan biz eksperimentga sistematik yondashishda didaktik talablar quyidagidan iborat bo'lishini nazarda tutmoqdamiz:

- zamon talablarining o'zgarishi bilan amaliy ishlarning mazmuni, tuzilishi va texnik jihozlanishini o'zgartirib turish, ya'ni zamonaviy asboblardan va jihozlardan foydalanish bilan almashtirish;
- laboratoriya ishi mavzusini tanlashda, talabalarning ma'ruza kursidagi nisbatan qiyin bo'limlarni chuqur o'rganishlari, nazariyani amaliyotga qo'llash ko'nikmalarini egallashlarini maqsad qilib olish va mutaxassis tayyorlash yo'nalishini hisobga olish;
- praktikum o'tkazishda laboratoriyani darsga tayyorlash bo'yicha muhim tashkiliy-metodik ishlarni muvofiqlashtirish;
- fizik praktikumdan laboratoriya ishlarini umumiy xususiyatlariga qarab, texnik (o'lchashga oid), reproduktiv, reproduktiv-tadqiqotchilik va tadqiqotchilik ko'rinishlariga ajratish;
- fizik praktikumni quyidagi shakllarda o'tkazish: a) siklik (bitta bo'lim yoki katta mavzuning mazmunini aks ettiradi, har bir siklning topshiriqlari murakkablashib boradi); b) tematik (oldindan belgilangan grafik asosida turli mavzularda); v) kombinatsiyalashgan (birga qo'shilgan).

Umumiy fizika praktikumlarining o'qitish sifatini yaxshilash, bo'lajak o'qituvchilarning eksperimental tayyorgarligi darajasini oshirishga xizmat qiluvchi bir qator **imkoniyatlarni** ochib beradi:

- laboratoriya ishlarini bajarish jarayonida talabalar bilishning ilmiy metodlari bilan tanishadilar, fizik hodisalarning tabiatiga, ularni o'rganish imkoniyatlariga, amalda qo'llanilishiga ishonch hosil qiladilar;
- talabalarning nazariy va amaliy fikrlashlarini rivojlantirishga sharoit yaratadi, fizik nazariyaning real mohiyatini ko'ra bilishga o'rgatadi;
- fizik praktikumda ma'ruza kursida olingan ma'lumotlar bilan talabaning laboratoriya ishlariga tayyorgarlik ko'rish vaqtida darsliklar, o'quv qo'llanmalari va boshqa o'quv manbalar bilan sistemali mustaqil ishlashi natijasida to'plangan ma'lumotlar birlashtiriladi;

- talabalarni laboratoriya eksperimentini o'tkazish metodlari bilan tanishtiradi, nazariy bilimlarni amalda qo'llashga o'rgatadi, fizik asboblarni bilan ishlash, mutaxassislikka oid ko'nikma va malakalarni egallashga yordam beradi;
- talabalar o'lchash xatoliklarini aniqlashni o'rganadilar, tajriba natijalarini qayta ishlashda kompyuter texnologiyalaridan foydalanish ko'nikmalarini egallaydilar;
- eksperimental ishlarni tashkil qilish va qo'yish, ilmiy-tadqiqot metodlari bilan tanishtirish, talabalarda ilmiy-tadqiqot ishlari bilan shug'ullanish (tadqiqotchilik ko'nikmalari) ishtiyoqini uyg'otadi;
- qurilmalar bilan ishlash talabalarning bilish va konstruktiv qobiliyatlarini, kuzatuvchanlik, diqqat, sabr-toqat, tasavvur qilish va boshqa sifatlarini rivojlantiradi;
- talabalarda individual va jamoa bo'lib ishlash madaniyati, oldindan tuzilgan reja asosida ishlash ko'nikma va malakalari shakllanadi;
- o'qituvchilarga umumiy fizika kursidan talabalarning bilim, ko'nikma va malakalarini muntazam ravishda nazorat qilib borish imkoniyatini beradi.

O'tkazilayotgan pedagogik tadqiqotlar tahlili shuni ko'rsatmoqdaki, ixtisosliklar bo'yicha malakali bakalavr mutaxassislarni tayyorlashda asosiy e'tiborni talabalarni o'quv jarayonida aynan mustaqil ta'lim mashg'ulotlarida eksperimental malakalarini shakllantirish, ratsionalizatorlik qobiliyatlarini rivojlantirishda sistematik yondashish o'ziga xos istiqbolli natijalarni keltirib chiqaradi va bo'lajak o'qituvchilarni sifatli tayyorlashda muhim omil bo'lib xizmat qiladi.

Shuni alohida ta'kidlash lozimki, bizning fikrimizcha mutaxassis o'qituvchilarni tayyorlashda kelajakda fan va texnika taraqqiyotida erishgan yutuqlardan foydalangan holda yosh avlodga ta'lim berishda, ularda nazariy bilimlar bilan bir qatorda eksperimental ko'nikmalarni shakllantirish natijasida ko'zda tutilgan jahon andozalari asosida ta'lim berishda samarali natijalarga erishiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Akhmedov A.A Development of experimental abilities of future physics teachers. International Scientific Journal Theoretical&Applied Science. Year: 2021 Issue: 01 Volume: 93. S. 23-26.
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. P.26-30.
3. Akhmedov A.A. Innovative methods of conducting laboratory classes at pedagogical universities. Electronic journal of actual problems of modern science, education and training. February. 2021. P.38-48.

OLIIY TA'LIM MUASSASALARIDA ENERGIYA MAVZUSINI O'QITISH

Yo'ldosheva Adibabonu Bahodirovna

Navoiy davlat pedagogika instituti magistranti

Ilmiy rahbar: Sayfullayeva Gulhayo Ixtiyor qizi

Navoiy davlat pedagogika instituti dotsenti, PhD

Mexanik energiya ikki xil bo'ladi: Kinetik va potentsial energiyalar. Jismning yoki jismlar sistemasining to'liq energiyasi shu ikki tur energiyaning yig'indisidan iboratdir. Jismning energiyasi uning ish bajara olish qobiliyatini xarakterlaydi. Boshqacha aytganda ish jismning energiyasini bir turdan ikkinchisiga o'tishda o'zgarishini miqdoriy o'lchovidir.

a) Kinetik energiya – kuch ta'sirida harakatlanayotgan jismning energiyasidir. Kinetik energiyani o'zgarishi bilan jismni tezligini v_1 dan v_2 gacha o'zgartuvchi kuchning ishi orasidagi bog'lanishni topaylik.

$$dA = F_s \cdot dS = m \frac{dV}{dt} \cdot dS = mV \cdot dV$$

Integrallasak

$$A = \int_{v_1}^{v_2} mV dV = \frac{mV_2^2}{2} - \frac{mV_1^2}{2}$$

Bu yerda $W_k = mv^2/2$ (4) jismni kinetik energiyasining matematik ifodasidir. Demak, $A = W_2^k - W_1^k$ bo'lib natijali kuchning ishi jismning kinetik energiyasini o'zgarishiga teng bo'ladi:

$$dA = dW_k \quad (5)$$

$$W_k = mv^2/2m/m = m^2v^2/2m$$

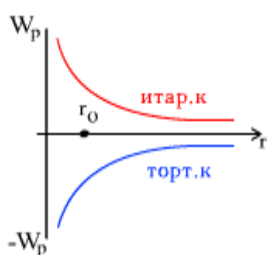
deb yozish mumkin yoki

$$W_k = P^2/2m$$

bo'ladi. Demak, $W \sim A \sim P$ mutanosiblik o'rinli bo'ladi. Jismni kinetik energiyasi jism to'la to'xtaguncha bajargan ishiga teng: $W_k \geq 0$

b) O'zaro ta'sirlashuvchi jismlarning yoki bir jism qismlarining joylanishlariga bog'liq bo'lgan energiya potentsial energiya deyiladi. Potentsial energiya kuch maydonlarini mavjudligi bilan uzviy bog'langandir. Agar sistemaning holati faqat konservativ kuchlar ta'sirida o'zgarsa u holda ish sistemaning boshlang'ich va oxirgi holatiga bog'liq bo'ladi, yoki ish sistemani potentsial energiyasini o'zgarishi bilan aniqlanadi. Demak, konservativ kuchlarning ishi potentsial energiyani kamayishiga tengdir. Bu xulosa elementar ish uchun $dA = -dW_p$.

Potensial energiyani juda aniq hisoblash mumkin, shuning uchun har bir konkret holda sistemani eng kam potentsial energiyali (hattoki $W_p=0$) holati tanlab olinadi va bunga nisbatan boshqa ikkinchi holatdagi potentsial energiya hisoblanadi. Demak, potentsial energiya sistemani aniq bir holatdan ikkinchi (masalan, nolinni) holatga o'tishida konservativ kuchlarning bajargan ishiga tengdir. Masalan, m massali jism Yerda h ga ko'tarilsa, $W_1^p=A_{1\rightarrow 2}=mgh$ bo'ladi. Potensial energiyani hisoblashni universal formulasi yuq. Har bir konkret holda jismlarning o'zaro joylashuvi va o'zaro ta'sir xarakterini hisobga olish kerak. Masalan, jismga elastik kuchlar ta'sir qilganda



$W_p=k\Delta l^2/2$; jism tortishish maydonida harakatlanganda $W_p=-\gamma Mm/r$ energiyaga ega bo'ladi.

Jismlar orasidagi aloqa kuchlari (tortishish, elektr kuchlari) ning potentsial energiyasini hisoblashda nolinni sathini shunday tanlab olish qabul qilinganki, bunda ular orasidagi masofa $r=\infty$ da $W_p=0$ bo'ladi. Bunda itarishuvchi kuchlarni potentsial energiyasi doimo musbat bo'ladi. (Jismlar bir-biridan uzoqlashishsa $A>0$ bo'lib, W_p – potentsial energiya $r\rightarrow\infty$ da nolgacha kamayadi). Agar jismlar bir-biriga tortilsalar W_p manfiy ($r\rightarrow\infty$ da W nolgacha ko'payadi). Jismni to'la energiyasi

$$W=W_k+W_p \quad (6)$$

bo'lib, u moddiy maydondan alohida mavjud bo'lmaydi.

Energiyani saqlanish qonuni – juda ko'p eksperimental tajribalarning umumlashgan natijasidir. Bu goya materiya va harakatning saqlanish qonunini taklif qilgan Lomonosovga tegishli bo'lib, uning miqdoriy ifodasi R.Mayer, G.Gelgmgo'lslar tomonidan topilgan. Berk sistema (jismlariga hech qanday tashqi kuchlar ta'sir etmaydigan sistema) massalari $m_1, m_2, \dots, m_n$ tezliklari $v_1, v_2, \dots, v_n$ bo'lgan moddiy nuqtalardan tashqil topgan bo'lsin. Ular orasidagi o'zaro ta'sir konservativ kuchlar $f_1, f_2, \dots, f_n$ bo'lsin. Faqat konservativ kuchlar ta'siri ostida bo'lgan sistemalar konservativ sistemalar deb ataladi. F tashqi kuch ham konservativdir. Nyutonning II qonuniga binoan har bir moddiy nuqtani harakat tenglamasi

$$m_1 \frac{d\vec{v}_1}{dt} = (\vec{f}_{12} + \vec{f}_{13} + \dots + \vec{f}_{1n}) + \vec{F}_1$$

$$m_2 \frac{d\vec{v}_2}{dt} = (\vec{f}_{21} + \vec{f}_{23} + \dots + \vec{f}_{2n}) + \vec{F}_2$$

$$m_n \frac{d\vec{v}_n}{dt} = (\vec{f}_{n1} + \vec{f}_{n3} + \dots + \vec{f}_{n,n-1}) + \vec{F}_n$$

Shuning uchun moddiy nuqtalarni har biri dt vaqt ichida $dS_1, dS_2, \dots, dS_n$ elementar ko'chishga ega bo'ladi. U holda

$$\begin{aligned} m_1 \frac{d\vec{V}_1}{dt} \cdot dS_1 &= (\vec{f}_{12} + \vec{f}_{13} + \dots + \vec{f}_{1n}) dS_1 + \vec{F}_1 dS_1 \\ m_2 \frac{d\vec{V}_2}{dt} \cdot dS_2 &= (\vec{f}_{21} + \vec{f}_{23} + \dots + \vec{f}_{2n}) dS_2 + \vec{F}_2 dS_2 \\ &\dots\dots\dots \\ m_n \frac{d\vec{V}_n}{dt} \cdot dS_n &= (\vec{f}_{n1} + \vec{f}_{n3} + \dots + \vec{f}_{nn-1}) dS_n + \vec{F}_n dS_n \end{aligned}$$

Bu Yerda $V = dS / dt$ ekanini hisobga olsak

$$\begin{aligned} m_1 \vec{V}_1 d\vec{V}_1 - (\vec{f}_{12} + \vec{f}_{13} + \dots + \vec{f}_{1n}) dS_1 &= \vec{F}_1 dS_1 \\ m_2 \vec{V}_2 d\vec{V}_2 - (\vec{f}_{21} + \vec{f}_{23} + \dots + \vec{f}_{2n}) dS_2 &= \vec{F}_2 dS_2 \\ &\dots\dots\dots \\ m_n \vec{V}_n d\vec{V}_n - (\vec{f}_{n1} + \vec{f}_{n3} + \dots + \vec{f}_{nn-1}) dS_n &= \vec{F}_n dS_n \end{aligned}$$

буларни йигиндисини олсак

$$\sum_{i=1}^n m_i \vec{V}_i d\vec{V}_i - \sum_{i=1}^n (\vec{f}_{i1} + \vec{f}_{i2} + \dots + \vec{f}_{in}) dS_i = \sum_{i=1}^n \vec{F}_i dS_i$$

Bu yerda:

1) MNlarning kinetik energiyasi

$$\sum_{i=1}^n m_i V_i dV_i = dW^k$$

2) sistemadagi konservativ kuchlarning dS_i ko'chishda bajargan ishi esa

$$- \sum_{i=1}^n (\vec{f}_{i1} + \vec{f}_{i2} + \dots + \vec{f}_{in}) dS_i = dW^p \quad \text{эди}$$

3) Uchinchi ifoda $\sum F_i dS = dA$ tashqi kuchning ishi. Shuning uchun

$$dW_k + dW_p = dA$$

Bundan $A = W = W_k + W_p = \text{const}$ (7) kelib chiqadi.

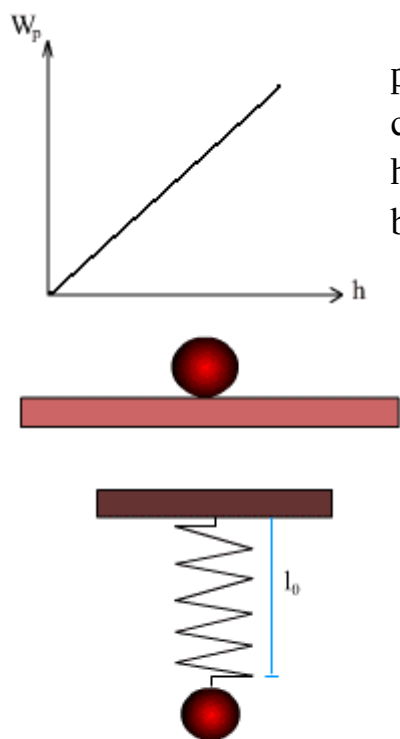
Bu mexanik energiyaning saqlanish qonunidir, ya'ni oralarida faqat konservativ kuchlar ta'sir etadigan jismlarning berk sistemasini to'la mexanik energiyasi o'zgarmaydi. Demak, konservativ sistemalarda mexanik energiya boshqa turdagi (issiqlik, elektr, yorug'lik va h.k.) energiyalarga aylanmasdan balki bir ko'rinishdan ikkinchi ko'rinishga ($W_k \rightarrow W_p$) aylanadi. Shuning uchun (7) ni energiyaning aylanish va saqlanish qonuni deb ham aytiladi. Tabiatda *nokonservativ sistemalar* ham mavjuddir. Moddiy nuqtalari yoki jismlari orasida *nokonservativ kuchlar* (masalan:

ishqalanish kuchlari) ta'siri seziladigan sistemalarni mexanik energiyasi kamaya boradi, ya'ni u boshqa turdagi energiyaga aylanadi. Bu proses energiyani *dissipatsiyasi* (yoki sochilishi) deyiladi. Umuman olganda hamma real sistemalar *dissipativ* sistemalar ko'rinishida bo'ladi.

$$dA = dA_{\text{tash}} + dA_{\text{dis}} = d(W_k + W_p)$$

VI. Mexanik sistemaning muvozanatlik shartlarini ko'rishda shu sistema masalan, MN, bir o'lchovli harakatda bo'lsin deb qaraladi. Demak bunda MN potentsial energiyasi faqat bitta o'zgaruvchi (x koordinata) ni funksiyasi ko'rinishida bo'ladi: $W_p = W_p(x)$. Potensial energiyani argument x ga bog'liqlik grafigi "potensial egri chizig'i" deyiladi.

Konservativ sistemalar uchun ba'zi misollarni ko'raylik.

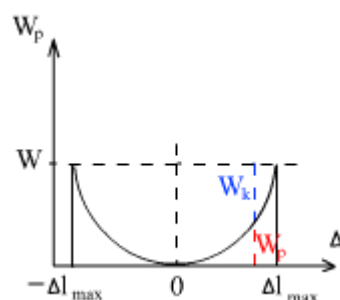


1. M massali jism Yerdan h balandlikka kutarilsa potentsial energiya $W_p(h) = mgh$ bo'lib, uni grafigi to'g'ri chiziqdan iborat. Agar jismni to'liq energiyasi W bo'lsa u holda kinetik energiya $W_k = W - W_p$ bo'lib $h = h_{\text{max}}$ da 0 ga teng bo'ladi va bunda $W_p = W = mgh$. Shuning uchun

$$\frac{mV^2}{2} = mgh_{\text{max}} - mgh = mg(h_{\text{max}} - h)$$

yoki

$$V = \sqrt{2g(h_{\text{max}} - h)}$$



2. Elastik deformatsiyalangan jism (masalan, tebranayotgan prujina) energiyasi

$$W_p = \frac{K \cdot \Delta l^2}{2}$$

ni grafigi parabola ko'rinishida bo'ladi. Deformatsiya kattaligi Δl qancha ortsa $W_p(\Delta l)$ ham ko'payadi. W to'g'ri chiziqli sistemaning to'liq energiyasi bo'lib, u Δl absissaga paralleldir. Grafikdan ko'rinadiki Δl ortsa W_p ko'payib, W_k kamayadi va Δl_{max} da $W_k = 0$ bo'lib, $W_p = W$ bo'ladi. U holda

$$\frac{K\Delta l_{\text{max}}^2}{2} - \frac{K \cdot \Delta l^2}{2} = \frac{mV^2}{2} \quad \text{ёки} \quad V = \sqrt{K - \frac{\Delta l_{\text{max}}^2 - \Delta l^2}{m}}$$

$\Delta l_{\max} < \Delta l < \Delta l_{\max}$ oraliqda jism potentsial chuqurlikda bo'ladi, ko'pincha uni "potensial uya" deb ataladi. $W_p \approx 0$ yoki W_p eng minimum bo'lgan holatda jism muvozanatlikda bo'ladi. Ish unumini o'ttirish uchun bloklardan foydalaniladi.

ASTRONOMIYA FANINI O'QITISHDA XALQ RIVOYATLARIDAN FOYDALANISH OMILLARI

Ravshanova Saodat, Omonboyeva Meru

Navoiy davlat pedagogika instituti

Ilmiy rahbar: prof. I.R.Kamolov

Yurtimizda iqtisodiy, ijtimoiy, ta'lim sohalarida olib borilayotgan islohotlar natijasida mamlakatimizda yashayotgan barcha fuqarolar uchun munosib turmush tarzini yaratish bilan birga jismoniy va ma'naviy jihatdan mukammal rivojlangan insonni tarbiyalash, ta'lim salohiyatini yuksaltirish, milliy mafkurani yaratish va uni ro'yobga chiqarishda faol ishtirok eta oladigan raqobatbardosh, barkamol avlod tarbiyalanilib voyaga yetmoqda. Yangilanayotgan ijtimoiy-iqtisodiy yo'nalishlardagi ijobiy o'zgarishlar O'zbekistonni jahonga tanitmoqda.

Respublikamizda yangi tahrirdagi "Ta'lim to'g'risida"gi Qonun va ular asosida Davlat ta'lim standartlarining qabul qilinishi, zamon talabiga mos ravishda yangi o'quv reja va dasturlari, darsliklarning yaratilishi, ayniqsa, o'rta maxsus, kasb-hunar ta'limi tizimining tubdan yangilanishi, moddiy-texnik bazasini mustahkamlanayotganligi ta'lim sohasida tub o'zgarishlar amalga oshirilganligidan dalolat beradi. Bunday o'zgarishlar va yangilanishlar pedagogika va uning tarmoi bo'lgan astronomiya o'qitish uslubiyoti fani oldiga hal etilishi lozim bo'lgan yangi, dolzarb muammolarni qo'yadi. DTSda belgilab qo'yilganidek, umumta'lim fanlaridan (jumladan, astronomiya fanidan) ta'lim mazmunining o'rnatilgan minimumiga erishish barcha o'quvchilar uchun majburiydir. O'quvchining umumta'lim fanlaridan olgan bilimlari akademik litsey yoki kasb-hunar texnikumlarini tugatgandan so'nggi amaliy faoliyatida hamda uning OTMda davom ettiriladigan keyingi o'qish faoliyatida ham ishonchli vosita bo'lib xizmat qilmoi lozim. Ushbu talablardan kelib chiqqan holda astronomiya o'qitish uslubiyoti fani oldida quyidagi dolzarb muammolarni hal etish vazifasi turadi:

- ✓ milliylik ruhi bilan boyitilgan, zamonaviy pedagogik texnologiyalarni qamrab olgan o'quv qo'llanmalar va darsliklar yaratish;
- ✓ astronomiya o'qitishning umumiy masalalarini tahlil qilish va ularni hal etishda o'quv fanini takomillashtirish;

- ✓ ilor pedagogik tajribalarni o'rganish, umumlashtirish hamda o'quv jarayoniga tadbiq etish;
- ✓ astronomiyadan egallagan bilim va ko'nikmalarni amaliyotda qo'llay olishni o'rgatish;
- ✓ yoshlar psixologiyasining o'ziga xosligini e'tiborga olgan holda, astronomiya o'qitish jarayonining tahlili, darsliklar, o'qitish vositalari va metodik qo'llanmalardan foydalanishning didaktik talablarini ishlab chiqish;
- ✓ astronomiya o'qitish tarixini tahlil etishda milliy merosining boy namunalaridan foydalanish asosida astronomiya o'qitish uslubiyoti rivojlanishining qonuniyatlarini aniqlash;
- ✓ o'quvchilarni astronomiya fanining asosiy bilimlaridan, eksperimental faktlardan, tushunchalardan, qonunlardan, nazariya va ularning amaliy qo'llanilishidan xabardor qilish;
- ✓ astronomiya o'qitishning asosiy uslubiyotlari bilan tanishtirish;
- ✓ eksperimental qobiliyatlarni shakllantirish, asbob va uskunalardan foydalanish, o'lchash natijalarini olish, matematik modellash va qayta ishlash;
- ✓ mustaqil bilimlar olish, kuzatish va astronomik hodisalarni fizika qonunlari asosida tushuntirish qobiliyatlarini shakllantirish;
- ✓ astronomiya faniga muhabbat va hurmat uyotish, o'quvchilarning bilim va ijodiy qobiliyatlarini o'stirish hamda rivojlantirish;

Ushbu muammolarni hal etish eng avvalo milliy model talablari asosida ta'lim tizimini yangilash va yangi ijtimoiy muhit sharoitida uni yanada rivojlantirish, takomillashtirish zarurligini ko'rsatadi. Ta'lim sohasida yuzaga kelgan bunday dolzarb muammolarni hal etish asosan, quyidagi tamoyillarga tayanadi: birinchidan, ijtimoiy-iqtisodiy islohotlarni amalga oshirishda o'tmishni teran his etib, xalqimiz ruhiyatini, uning tarixiy va milliy o'ziga xos jihatlarini, an'ana va urf-odatlarini hisobga olib, tarixiy taraqqiyot davomida to'plangan ma'naviy merosi va milliy qadriyatlaridan oqilona foydalanish orqali amalga oshirilsa, ikkinchidan, jahon ilmiy tafakkuri va ijtimoiy foydalanish asosida ro'yobga chiqarish mumkin bo'ladi.

Astronomiyani o'qitish uslubiyotida muhim jihat milliy qadriyatlarga suyangan ta'lim bilan hamohang ta'lim-tarbiyani shakllantirish masalasiga to'xtalmoqchimiz. Bunda asosiy e'tiborni inson go'dakligidan allalar tinglab, ertaklar, afsona va rivoyatlar eshitishga moyilligi mavjidliligidan foydalanib, zamonaviy bilimlarni shu asos ustida shakllantirishga qaratmoqchimiz. Ta'limni rivojlantirishda uni zamonaviy texnologiyalar bilan boyitish asosida tarixiy an'analarni saqlagan holda milliy qadriyatlarni qamrab olgan tizimga o'tishdek dolzarb masala hal etilmog'i lozim. Astronomiya o'qitish metodikasida aynan xalq rivoyatlaridan foydalanish

o'quvchilarga milliy qadriyatlarni shakllantirish bilan birga ilmiy, axloqiy, mehr-sadoqat, ota-onaga hurmat oyalarni singdiradi.

O'quv jarayonida boy ilmiy-milly merosdan o'quvchi va talabalarni bahramand qilish ta'lim va tarbiya uyunligiga erishishda muhim ahamiyatga ega ekanligi hech kimga sir emas. Biz bilamizki, o'quv jarayonini ajralmas qismi bo'lgan tarbiya ham hech kimni befarq qoldirmaydi. O'quv mashulotlarida xalq rivoyatlaridan foydalanish orqali mavzularni mustahkamlashda, o'qitish sifati va samaradorligini oshirishda dasturi amal bo'lib xizmat qiladi. Astronomiya o'qitish uslubiyotini takomillashtirishda mavzular ketma-ketligini saqlagan holda, fan dasturi negizida o'qitishda xalq rivoyatlari bilan boyitish orqali o'quvchilarda milliy qadriyatlarga bo'lgan hurmatni yanada oshirish mumkin.

Astronomiya fanini o'qitishda, xalq orasida keng tarqalgan quyidagi rivoyatlardan foydalanish mumkin. "O'tmishda tungi salqindan foydalanib, manziliga oshiqqan karvonlar, olis va mashaqqatli cho'l-u biyobonlarni kezib, adashmay yo'l topganlar. Tajribali sarbonlar tunda yetti qaroqchi yulduziga qarab dunyo tomonlarini aniq belgilaganlar va karvon yetib borishi mo'ljallangan manzil qayerdaligini aniqlab, o'sha tomonga yo'l olganlar. "Yetti qaroqchini tanigan, yetti tunda adashmas" naqlining zahirida ana shunday hayotiy haqiqat yashiringan. Osmonning shimoliy yarimsharida ko'rinuvchi bu yulduz turkumi xalqimiz orasida Yetti o'a-ini, Yetti qaroqchi, Katta ayiq kabi nomlar bilan atab kelinayotganligini ta'kidlash joiz. Yetti qaroqchi yulduz turkumini homiy ruhlarning samoviy timsoli deb tasavvur etish an'anasi o'zbek xalq rivoyatlarida ham o'z ifodasini topgan".

Naql qilishlaricha, "Qadim zamonlarda Qizilqum cho'lida zukko podshoh yashab o'tgan ekan. Uning yetti o'li va bir sohibjamol qizi bo'lgan ekan. Kunlardan birida bu mamlakatga uzoq yurtdan bir zolim podshoh qo'shin tortib kelibdi. Kurashlarda kuragi yerga tegmagan aka-ukalar jangga o'tlanishibdi. Uzoq jangu-jadallardan keyin, ular dushmanning dodini berib, alaba bilan qaytishibdi. Ammo, xalq botirlarni shodu-xurramlik bilan emas, qayu-alamda bosh egib kutib olishibdi. Gap shunda-ki, dushman hiyla ishlatib, shohning go'zal qizini maston kampirlar orqali saroyda zaharlab o'ldirishga ulgurgan ekan. Oa-inilar bu shum xabardan sherdek o'kiribdilar. Qizilqumning olis bir yerida muqaddas bir qabriston bor ekan. Yetti aka-uka singlisining tobutini ko'tarib, o'sha qabriston tomon yo'l olibdilar. Yigitlar faryodiga na zamin, na falak dosh bera olmabdi. Oa-inilarning bu qat'iy sadoqati bois, Tangri yetti aka-ukani yulduzga aylantirgan emish".

O'zbek xalq rivoyatlarida Zuhra, Cho'lpon, Yoru yulduz nomlari bilan yuritiladigan Venera sayyorasi bilan bolliq qarashlar alohida o'rin tutadi. Xalq orasida "Tong yulduzi" nomi bilan mashhur bo'lgan yulduz Quyosh sistemasiga kiruvchi

sayyoralaridan biri bo'lib, o'zining doim yaraqlab turishi va charaonligi bilan ajralib turadi. Zuhra sayyorasi ham xuddi Yerga o'xshab, Quyosh atrofida aylanadi. Zuhraoning ertalab va kechqurun barvaqt ko'rinishi qadimgi ajdodlarimiz turmushida muhim amaliy ahamiyatga ega bo'lgan. Tajribali cho'ponlar qo'y-qo'zilarni yaylovga haydash vaqtini zuhraning tonggi ko'rinishiga qarab aniqlaganlar. Cho'ponlar Zuhra yulduzi ko'rinishi bilan suruvni o'tloqqa yoyishga odatlanganligi bois, bu sayyora "Cho'pon yulduz" deb ham ataladi.

Tong yulduzi haqida quyidagi naql ham mavjud, "Zuhra aslida bir kambaal kishining qizi bo'lgan. Ota-onasi o'lib, yetim qolgan bu qizga podshohning ishq tushib, unga sovchi qo'yibdi. Shunda qiz, "O'zimning sevganim bor o'shanga tegaman!" deb rad javobini beribdi. Alamidan ikki ko'zi qonga to'lgan shoh, makkor ayoqchilarni ishga solib, vafodor yigitni topib, dorga osishni buyuribdi. Xaloyiqni yib, "Kimda-kim shu dorga osilgan yigitning jasadini dordan olib, ko'mishga urinsa, shoh azabiga duchor bo'ladi!" deb jar solibdi. Sevganidan ayrilgan Zuhra tun-u kun yilabdi. Kechasi hamma uxlab, elning oyo'i tingach, yigitning jasadini dordan olib, dafn qilmoqchi bo'libdi. Qizning sevgilisi osilgan dor yoochi juda uzun ekan, qiz dorga tirmashib chiqaveribdi, chiqaveribdi, axiri dorning uchiga yetibdi. Qarasa, undan narisi osmonga bir qadam yo'l ekan. Shunda qiz, "Zolim podshoh tirik ekan, menga kun bermaydi, yaxshisi osmonga chiqib ketaqolay. Bir kunmas bir kun dunyoda zo'ravon shohlar yo'qolar, o'shanda yana qaytib tusharman", deb o'ylabdi-da osmonga chiqib ketibdi. Shundan beri, Zuhra har kuni tongotar mahali osmondan yerga asta mo'ralab qo'yar emish".

Shunday qator xalq rivoyatlaridan o'qitish jarayonida keng foydalanish natijasida o'quv jarayoni samaradorligini oshirish bilan birga o'quvchilarda ilmiy dunyoqarash shakllantiriladi. Ularda kasbiy ko'nikma va malakalar hosil qilish bilan birga yurtga, ajdodlarga hurmat hamda sadoqat kabi tarbiyaviy tushunchalar shakllanadi.

UMUMIY O'RTA TA'LIM MAKTABLARIDA FIZIKANI NOAN'ANAVIY O'QITISH METODLARINING MOHIYATI

T.Torebekova

"Fizika va astronomiya" ta'lim yo'nalishi 2-bosqich magistranti

Nukus davlat pedagogika instituti

Bugungi kunda respublikamizda ilm-fanga e'tibor yuqori cho'qqiga chiqqani bejiz emas. Chunki hozir zamonaviy hayotni ilm-ma'rifat va talimning taraqqiyotisiz tasavvur etib bo'lmaydi. Jahonning yetakchi davlatlarida ham talimni rivojlantirish

birinchi galdagi vazifa sifatida belgilanmoqda. Zero, mamlakatning kelgusi ravnaqi aynan shu sohada qolga kiritgan yutuqlari bilan chambarchas bogliqdir.

Mamlakatimiz mustaqilikka erishgandan buyon boshqa koplab sohalarda bolgani kabi talim sohasida ham bir qator ijobiy islohotlar amalga oshirilmoqda. Hozirgi kunda talim sohasida olib borilayotgan barcha ishlarning asosiy maqsadi talim – tarbiya jarayonini zamonaviy talablar darajasiga olib chiqish hamda nazariyaning uzluksizligini taminlashdan iborat.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 19.03.2021 yildagi «Fizika sohasidagi talim sifatini oshirish va ilmiy tadqiqotlarni rivojlantirish chora-tadbirlari to'grisida» PQ-5032-sonli qarorida fizikani rivojlantirishning aniq yonalishlari belgilab berildi. Qarorda «Bugungi kunda talim muassasalarida fizika fanini o'qitish sifatini oshirishlik, talim jarayoniga zamonaviy o'qitish usullarini joriy etish, iqtidorli o'quvchilarni tanlab olish, mehnat bozoriga raqobatbardosh mutaxasislarni tayorlash, ilmiy izlanish va innovatsiyalarni rivojlantirish va taqribiy xotimalikka safarbar qilishga katta e'tibor qaratilib, fizika sohasida talim sifati va ilmiy izlanish samaradorligin oshirishga tiyralgan ilojlarni amalga oshirishlik hojatin yoritib otildi [1].

Fizika fani umumiy orta talim maktablarida o'qitiladigan boshqa o'quv predmetlari qatorida o'quvchilarning har tomonlama barkamol, keng dunyoqarashga ega, mustaqil, sog'lom fikrlaydigan, ijtimoiy talablar asosida puxta nazariy bilim va va amaliy faoliyat konikmalariga ega yosh avlodni voyaga yetkazishda muhim talim – tarbiyaviy vazifalarni bajaradi. Fizika talimida o'quvchilarning tabiiy – ilmiy dunyoqarashlarini kengaytirish, sodir bolayotgan hodisa va jarayonlarning mazmun – mohiyatini chuqur anglab yetishlarida fizikaviy bilimlarni puxta ozlashtirib borishlari talab etiladi.

Hozirgi kunda faqat o'qituvchining mehnati va mahoratiga asoslanib tashkil etilgan talim yaxshi samara bermasligi hech kimga sir emas. Endi o'qituvchining asosiy vazifasi o'quvchilarga tayyor bilim berish emas, balki bilimlarni mustaqil egallashlariga kormaklashishdan iborat. Buning uchun esa o'quvchilaning oz qobiliyati va imkoniyatlarini tola – tokis namoyon etishlari va bu kuch gayratlarini bilim olishga sarflashlari uchun imkon beradigan darajada talim – tarbiya jarayonini takomillashtirish zarur.

Talim jarayonida interaktiv metodlar, innovatsion texnologiyalar, pedagogik va axborot texnologiyalarini o'quv jarayonida qollashga bolgan qiziqish, e'tibor kundan-kunga kuchayib bormoqda, bunday bolishining sabablaridan biri, shu vaqtgacha an'anaviy talimda talabalarni faqat tayyor bilimlarni egallashga orgatilgan bolsa, zamonaviy texnologiyalarda esa, ularni egallayotgan bilimlarni

ózlari qidirib topishlariga, mustaqil órganib tahlil qilishlariga, xatto xulosalarni ózlari keltirib chiqarishlariga órgatadi. Muhimi, tálim jarayonida talaba asosiy bóginga aylanadi. Pedagog bu jarayonga shaxsning rivojlanishi, shakllanishi, bilim olish va tarbiyalanishiga sharoit yaratadi va shu bilan bir qatorda boshqaruvchilik, yónaldiruvchilik funktsiyasini bajaradi [2-4].

An`anaviy tarzda óqituvchining faolligi va barcha materialni tushuntirishga harakat qilishi bilan bogliq bólgan darslarning órniga óquvchining faolligini oshirish bilan bogliq bólgan noan`anaviy darslarni amalga oshirish hozirgi kundagi dolzarb masalalardan biridir. Endilikda óqitish jarayonida óquvchilarni zeriktirib qóymaydigan, fikrlashga, mustaqil ishlashga yónaldiradigan har xil metodlar va óqitish vositalaridan samarali foydalanish muhim ahamiyat kasb etmoqda.

Hozirgi zamon darslariga bólgan talablarga ko`ra fizika darslarini noan`anaviy usulda ótishga harakat qilish lozim jumladan:

1. Munozara darsi.
2. Seminar darsi.
3. Mustahkamlash darsi.
4. Ijodiy diktant.
5. Muammoli dars.
6. Izohli dars.
7. Savol-javob darsi.
8. Laboratoriya darsi.
9. Topishmoqli dars.
10. Rebusli dars.
11. Amaliy mashg'ulotlar darsi.
12. KVN darsi.
13. Qiziqarli óyinlar darsi.

Bu noan`anaviy darslar óquvchilar bilimini oshirishda yaxshi samara berib kelmoqda. Fizika darslarini yuksak saviyali bólishi yangi pedagogik texnologiyani qanday qóllanilishiga bogliq.

Fizika darslarini shunday tashkil qilish kerakki, darsda óqituvchi ózi tushuntirib beruvchi va gapirib beruvchi bólib qolmasligi kerak. Óquvchilar esa faqat tinglovchi bólib qolmasligi kerak. Balki óquvchilar yangi materiallarni órganishda faol ishtirok etishlari zarur.

Noan`anaviy tálimning samaradorligi yana shundan iboratki, uning qatnashchilari yaxlit tizimli bilimga ega bólad va mustaqil ijodiy fikrlash qobiliyatlari rivojlanishi negizida bóljak kasbiy faoliyatga oid boshlang'ich

kónikmalar shakllantirilib óquv-tarbiyaviy jarayonini amaliyot bilan bevosita boғlab olib borishni táminlaydi. Shuning uchun ham, u óqitishning yuqori samarali usullaridan biri bo’lib hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro’yxati

1. PQ-5032 sonli 19.03.2021 “Fizika sohasidagi tálim sifatini oshirish va ilmiy tadqiqotlarni rivojlantirish chora-tadbirlari toғrisida”gi Ózbekiston Respublikasi Prezidentining qarori.
2. Yóldoshev J., Usmonov S. Pedagogik texnologiya asoslari. T. Óqituvchi. 2004.
3. Saidahmedov N. Yangi pedagogik texnologiyalar. T. Moliya. 2003.
4. Shamsiyev X. Darslarni zamonaviy tashkil etishning shakl va uslublari. Toshkent. 2005.
5. Xo’jayev N.X., Xodiyev B.Yu., Baubekova G.D., Tilabova N.T. Yangi pedagogik texnologiyalar. O’quv qo’llanma. T. Fan. 2002.

FIZIKADAN O'QUV EKSPERIMENTINING TA'LIM-TARBIYADAGI ROLI

Kanatbayev S.S., Kuralova G.J.

Navoiy davlat pedagogika instituti

Pedagogik jarayoniga dialektik nuqtai nazarida qaralganda, unda “ta’lim-tarbiya beruvchi” va “ta’lim – tarbiya oluvchi” bo’lgan ikki tomonlar o’rtasidagi faoliyatidan iborat bir butunlikni ko’ramiz. Ta’lim jarayonida “ta’lim-tarbiya beruvchi” va “ta’lim – tarbiya oluvchi” tomonlar faoliyatlarining maqsadga yo’naltirilgan va uyg’unlashgan holda tashkil etilishi, predmet bo’yicha bilimlarni o’zlashtirilishi hamda ularda zaruriy malaka va ko’nikmalarni shakllantirilishga qaratilganligi bilan muhim sanaladi. Ta’lim beruvchi tomonidan ta’lim oluvchiga berilayotgan bilimlarning mohiyatini hayotiy muhimligini ochib berilishida, jumladan ularda fizikaga ehtiyojni qiziqishtirishni shakllantirish yuzasidan motivlarni vujudga keltirishi, o’quv materialni yaxshi anglanishini ta’minlaydi. O’qituvchi har bir o’quvchining bilimlarni qabul qilish xususiyatini va bilimlarni xotirasida saqlay olish qobiliyatini va shunga ko’ra to’plagan bilim, ko’nikma va malakalarining turi (nazariy bilim, ularni amaliyotga qo’llay olish, laboratoriya mashg’ulotlarini mustaqil bajara olish darajasi va izlanuvchanligi) va hajmidan xabardor bo’lishi asosida o’qituvchi o’quvchiga topshiriq va ko’rsatmalarni berishni rejalashtiradi. Bu hol, o’z navbatida, o’quvchi va ta’lim beruvchi orasidagi muhim munosabatlarda o’zaro ishonch hamda ularda fanga bo’lgan qiziqtirish muhiti shakllanadi.

Umumiy o'rta ta'lim maktablarida fizikadan namoyishli tajribalarni o'quvchilar hayotida kuzatiladigan misollar bilan almashtirib bo'lmaydi. Chunki, birinchidan, kuzatishlar barcha o'quvchilarda bir xil emas, shuning uchun ular yangi nazariy bilim, amaliy ko'nikma va malakalar shakllanishiga asos bo'la olmaydi. Ikkinchidan, tabiatda yoki texnikada kuzatiladigan u yoki bu hodisa yoki jarayon boshqa qo'shimcha hodisalar bilan murakkab bog'lanishlarni imkon qadar minimal sondagi qo'shimcha omillar bilan ko'rsatib bera oladi. Shu bois o'quvchilar o'rganilayotgan hodisalarning muhim jihatlarini ajratib olish imkoniyatiga ega bo'ladilar.

Fizika o'qitishda namoyishli tajribalardan foydalanish yangi o'quv materiallarini o'zlashtirishda muhim rol o'ynashi bilan bir qatorda, ularni bajarish o'quvchilarda nazariy bilim, amaliy ko'nikma va malakalarni shakllantirishda muhim ahamiyatga ega. Namoyishli tajribalarni idrok qilish va ularni anglash jarayonida o'quvchilarning fizik mazmundagi hodisalarni kuzatishi, o'lchash natijalarini yaqqolroq tushunishi, fizik hodisa va qonuniyatlar mohiyatini chuqurroq anglashi, o'rganilayotgan asboblarning e'tibordan chetda qolgan ayrim xususiyatlarini payqab olishi fizika ta'limi mazmunini mukammal o'zlashtirilishiga imkon beradi.

Ma'lumki bugungi kunda ta'lim muassasalarida tayyorlanayotgan mutaxassis kadrlarning ko'pchiligi kelajakda ishlab chiqarishning turli sohalarida faoliyat ko'rsatadilar. Shu bois, o'quv muassasalarida tayyorlanayotgan bo'lajak mutaxassislarning texnikaning asosi sanalmish fizikadan eksperimental mashg'ulotlarida o'quv jihozlaridan foydalanish bo'yicha (bilim, ko'nikma va malakalarini) kompetensiyalarni o'zlashtirishi ularda kasbiy kompetentlikni shakllantirishda muhim omil sanaladi. Pedagogik tadqiqotlarda ko'rsatishicha, berilgan bilim, ta'lim oluvchining o'zlashtirishi uchun uni kamida 2-3 marotaba, fikriy faoliyatlari zaif bolalarda esa, undan ham ko'proq topshiriq va mashqlar berish orqali takrorlanishi maqsadga muvofiq bo'ladi. Takrorlash natijasida ma'lum jarayon yuzasidan o'quvchida shakllanayotgan ilmiy tushuncha va bilimlar miqdoriy o'zgarishlarni o'tib so'ngra aniq sifatiy tus oladi va ma'lum ma'noda, o'quvchi ongida "o'yg'onish" jarayoni yuzaga keladi. Insonning bilish faoliyati jarayonida, uning sezgi organlari tomonidan axborotlar qayd qilinib, so'ngra u olingan axborot va ma'lumotlarni mushohada va tahlil qilish orqali solishtiradi. Oqibatda ular yaxshi anglanilish natijasida mustahkam bilimga aylanadi. Sinfdagi barcha o'quvchi bir xil fikr lay olmasligi bois, ularning o'zlashtira olish qobiliyatlari ham bir xil bo'lmasligi tabiiy. Binobarin, pedagog ta'lim oluvchining imkoniyatini hamda o'quvchining yoshiga mos fizilogik xususiyatlarni inobatga olgan holda o'quv jarayonini rejalashtiradi. Olib borilgan pedagogik tajribalarda sinfdagi o'quvchilarga eksperimental topshiriq berilganda, aksariyat ularning ko'pchiligi, masalan,

dinamometr yordamida og'irlik kuchini o'lchay olsada, ammo ularda ishqalanish yoki Arximed kuchini (bu kuchlarning tabiati to'g'risidagi bilimlar shakllangan bo'lishiga qaramay) aniqlash ko'nikmasi yaxshi shakllanmaganligini guvohida bo'lamiz. Buning sababi, o'qitishda o'quvchidagi erishilgan fundamental bilimlarni amaliyotga qo'llashda, asbob va o'quv jihozlardan amaliyotda foydalanish "kompetensiya" darajasiga olib chiqilmaganligidadir. O'quvchilarni fizika o'qitish davomida turli namoyish tajribalarni kuzatish natijasida hosil qilgan keng ko'lamdagi tasavvurlaridan o'qituvchi namoyish stolida ko'rsatish imkoniyati bo'lmaydigan fizik modellarni va hodisalarni anglashda foydalanishi mumkin. Bularidan xulosa qilish mumkinki:

1. Eksperiment – bu hodisalarni, tekshirilayotgan hodisalarni kuzatish, uni tahlil qilish va qayta tayyorlashdir.

2. Eksperimentga xos bo'lgan asosiy belgilar: real bog'lanish bilan 2- darajali bog'lanish, tasodifiy ta'sirlarni ajratish tajribani takrorlash, hodisani sodir bo'lishini o'zgartirish, tasodifni minumimga keltirishdan iborat.

3. Eksperimentni bir necha tashkil etuvchilarga ajratish mumkin: ob'yekt, o'lchov asboblari, eksperiment o'tkazuvchi.

Namoyish eksperimentning asosiy maqsadi – fizik hodisalarni sifat jihatdan o'zaro bog'lanishini aniqlashdir. Yosh avlodni tarbiyalash va uni rivojlantirish ta'lim jarayonida maktab fizika kursi mazmuniga shunday o'quv materiallarini kiritishni talab qilardiki, bu materiallar asosida o'quvchilarni har tomonlama keng dunyoqarashga ega bo'lishini, ilmiy dunyoqarashni shakllantirishga xizmat qilishi lozim, shu bilan birga o'quvchilarning intellektual qobiliyatlarini har tomonlama tarbiyalashga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1.Булаева О.В. Метод проектов и организация проектной деятельности учащихся по физике. учеб.-метод. пособие. Томск. ТашГПИУ. 2005. 20 с.

2.Бабабанский Ю.К. Методы обучения в современной общеобразовательной школе. Ю.К. абанский. М. Просвещение. 1985. 208 с.

UMUMIY O'RTA TA'LIM MAKTAB FIZIKA FANINI O'QITISHDA “GOOGLE CLASSROOM” PLATFORMASINING IMKONIYATLARI

Usmonova Sohiba Toyir qizi

Navoiy davlat pedagogika instituti 1-bosqich tayanch doktoranti

Jamiyat taraqqiyoti, mamlakatimizda ta'lim sohasida o'tkazilayotgan islohotlar jahon andozasiga mos yetuk va yuqori darajada fikrlaydigan kadrlar tayyorlashni taqozo etadi. Bu esa o'qitishni ham mazmun, ham uslub jihatdan yuqori pog'onaga ko'tarilishiga olib keladi.

Shu munosabat bilan ilmiy-metodik izlanishlar olib borish, jumladan kompyuter texnologiyalarini ta'lim tizimida foydalanishga oid yangi turdagi dastur va darsliklarning yangi avlodini yaratish, kompyuter texnologiyalaridan foydalangan holda dars mashg'ulotlarini tashkillashtirish zarurati tug'iladi. Hozirgi vaqtda kompyuter texnologiyalaridan foydalangan holda masofaviy o'qitish tizimini ham joriy qilish takomillashib bormoqda.

Shuning uchun masofaviy ta'limni tashkil etish har qachongidan ham dolzarbdir: maktablar karantinga yopilganda, talabalar to'lovlar va musobaqalarga ketishganda, sog'ligi tufayli darslarini o'zlashtira olmagan hollarda masofaviy o'qitish tizimidan foydalanish maqsadga muvofiq hisoblanadi. Shuni ham ta'kidlash kerakki, masofaviy o'qitish nafaqat sinfda bola yo'qligida, balki individuallashtirish prinsipini amalga oshirish vositasi sifatida ham qo'llanilishi mumkin. Masofaviy ta'lim haftada 7 kun, 24 soat ishlaydigan online muhitda amalga oshiriladi. Unda o'qitish uchun didaktik materiallar, audiovisual shakllardagi matnlar, munozarali forumlar mavjud.

Masofaviy ta'lim tizimini tashkil qilish uchun "Google Classroom" xizmatlaridan dunyoning ko'pgina davlatlari ta'lim muassasalarida foydalanib kelinmoqda.

Ushbu xizmatning texnik imkoniyatlari bepul xostingga va Wikipediya – texnologiyaga asoslangan. Keling, ushbu xizmatning funktsional imkoniyatlaridan qanday foydalanish mumkinligini qisqacha ko'rib chiqaylik.

Google Classroom-LMS (Learning management systems) sifatida ishlatiladigan ilovalardan biridir. Barcha ma'lumotlar Google serverlarida: video ko'rinishidagi darslar You tube kanallarida, electron ko'rinishidagi darsliklar Google diskda, tinglovchilar uchun esa bajariladigan yozma topshiriqlar, dokumentlar Google dokumentda saqlanadi.

Google Classroomni o'rnatish va sozlash juda oson. Google Classroom ta'lim platformasida o'quvchilar uchun turli xil shakldagi va rang-barang ko'rinishdagi topshiriqlarni yaratish mumkin. Topshiriqlarni, savol-javob ko'rinishidagi uy vazifalarini, o'quvchilar uchun kerakli bo'lgan ma'lumotlarni yaratish o'qituvchi tomonidan amalga oshirilib, ushbu jarayon bir necha bosqichlarga bo'linadi.

1. Google serverida avvalo akkaunt (pochta gmail.com) yaratib olinadi. Chunki, Google Classroomda ishlarni tashkil qilish uchun electron pochta mavjud bo'lishi kerak.

2. Manzil satriga Google Classroomni kiritishingiz mumkin.

3. Siz o'zingizni shaxsiy Google Class sahifangizni yaratasiz.

Google classroomning afzalliklari

Oson sozlash. O'qituvchilar kurslarni tashkil qilishlari va o'quvchilarni hamda boshqa o'qituvchilarni ham taklif qilishlari mumkin. Kurs sahifalarida topshiriqlarni, e'lonlarni, savollarni joylashtirish juda qulay hisonlanadi.

Vaqt va qog'ozni tejash. O'quv jarayonini rejalashtirish, kurslar yaratish, vazifalarni tarqatish va o'quvchilar bilan muloqot qilish – bularning barchasi bitta xizmatda amalga oshirilishi mumkin

Qulaylik. O'quvchilar topshiriqlarni kurs taqvimida yoki "ishlar ro'yxati" sahifasida ko'rishlari mumkin. Barcha materiallar avtomatik ravishda Google disk papkalariga qo'shiladi

Samarali aloqa. Google Classroom sahifalarida o'qituvchilar topshiriqlarni yaratish, e'lonlarni yuborish va munozaralarni amalga oshirish mumkin. Shu bilan birga o'quvchilar ma'lumotlarni almashishlari, o'zlarining fikr mulohazalarini qoldirishi mumkin. Taqdim etilgan kurslar to'g'risidagi ma'lumotlar doimiy ravishda o'qituvchi tomonidan yangilanib boriladi, bu esa quyidagilarga imkon beradi: o'qituvchilar topshiriqlarni tezda tekshiradilar, baholaydilar va munosabatini bildiradi.

Mashhur xizmatlar bilan integratsiya. Kursda Google hujjatlar, taqvim, Gmail, Google disk, Google docs kabilar bilan integratsiya o'rnatish mumkin.

Mavjudligi va xavfsizligi. Kurs-bu bepul xizmat hisoblanib, unda reklama va o'quvchilar materiallari va ma'lumotlari marketing maqsadlarida ishlatilmaydi

Xulosa qilib aytadigan bo'lsak, Google Class xizmatidan foydalangan holda o'qituvchi va o'quvchilar o'rtasidagi o'zaro munosabatlarni ancha tezroq, osonroq va samaraliroq tashkil etish mumkin. O'quv jarayoni o'quvchilar uchun yanada qiziqarli, interaktivniy va samarali tarzda amalga oshiriladi. O'qituvchi Google Class bilan birlashtirilgan turli veb-saytlar va ilovalar taqdim etadigan imkoniyatlardan foydalangan holda masofaviy o'qitish tizimini tashkil etsa o'quvchilarda doimiy muloqot saqlanib qoladi. Bunday zamonaviy ta'lim texnologiyalari asosida fizika fanini o'qitishda maktab o'quvchilariga fizikaviy jarayonlarni vizuallashtirish vositalari yordamida yetkazilsa, ularda ijodkorlik va mustaqil ishlash qobiliyatlari rivojlanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. M. Aripov, B. Begalov va b. "Axborot texnologiyalari" o'quv qo'llanma. Toshkent. 2009.

2. Богачева Д. М. Google Klass как средство организации дистанционного обучения Теория и практика образования в современном мире: материалы XXI Междунар. Науч. Конф. г. Санкт- Петербург. июнь 2021.

**YORUG'LIKNING QUTBLANISHI. TABIIY VA QUTBLANGAN
YORUG'LIK NURI. MALYUS QONUNI. QUTBLAGICHLAR MAVZUSINI
INNOVATSION TEXNOLOGIYALAR ASOSIDA O'QITISHNING O'ZIGA
XOS JIHATLARI**

X.R.Quybakov¹, L.Kuchkarova²

¹Sharof Rashidov nomidagi SamDU akademik litseyi fizika fani o'qituvchisi

²Samarqand shahri 63-son umumta'lim maktabi fizika fani o'qituvchisi

Annotatsiya. Mazkur maqolada umumta'lim maktablarida fizika kursida yorug'likning qutblanishi mavzusini innovatsion texnologiyalar asosida o'tishga bag'ishlangan. Yorug'likning qutblanishi mavzusini o'tishda dars ishlanmasi keltirilgan, undagi ketma-ketliklarga, amaliy va hayotiy ahamiyatiga alohida e'tibor qaratilgan.

Kalit so'zlar: Umumta'lim maktablari, innovatsion texnologiya, yorug'lik qutblanishi, qutblagichlar.

Mamlakatimizda ta'lim sohasidagi islohotlar tufayli umumta'lim maktablari o'qituvchilarining moddiy ta'minotiga, shaxsiyatiga munosabat tubdan o'zgardi. Maktab o'qituvchilari nafaqat ta'limga oid bo'lmagan ishlarga jalb etishdan, shuningdek, qator qog'ozbozlik ishlari kabi byurokratik hisobotlardan ozod etildi. Shunga qaramay ta'lim sifati va samaradorligi darajasida keskin ijobiy o'zgarishlar bo'yicha maqtanarli natijalarga erishilgani yo'q. Bu o'rinda fizika fanini o'qitish samaradorligi boshqa fanlar ichida oxirgi o'rinda desak yanglishmagan bo'lamiz.

Mazkur maqolamiz fizika kursidagi yorug'likning qutblanishi misolida fizika ta'limi sifatini innovatsion texnologiyalar asosida oshirishga qaratilgan. Bizning sub'yektiv fikrimizcha umumta'lim maktablarida mavzu bo'yicha konspektlarni mutlaq bekor qilinishi ta'lim islohotlaridagi o'ylanmasdan qilingan ishlardan yana biri desak xato qilmaymiz.

Yorug'likning qutblanishi mavzusi dars bayoni rejasini quyidagicha tartibda tashkil etish maqsadga muvofiq deb hisoblaymiz.

I. Darsning asosiy maqsadi:

- Ta'limiy (o'quv) maqsadi: yorug'likning qutblanishi, tabiiy nur, qutblangan nur, Malyus qonuni va yorug'likning qutblanishini turmushda va texnikada qo'llanilishi haqida bilimlarni kengaytirish va mustahkamlash.

- Tarbiyaviy maqsadi: o'quvchilarda dunyoqarashni kengaytirish, erkin so'zlash madaniyatini oshirish, jamao bo'lib ishlashni shakllantirish, erkin fikrlash, mehnatsevarlik, tartib-intizom va birga faoliyat olib borish tuyg'ularini rivojlantirish.

- Rivojlantiruvchi maqsadi: saviyali savollar bilan o'quvchilarning aql-zakovatini oshirish, intellektual 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. Tabiiy yorug'lik qanday yorug'lik? U qanday hosil bo'ladi?
2. Yorug'likning qutblanishining tabiatini tushuntiring.
3. Polyarizator qanday asbob?
4. Turmalin kristallining optik o'qi va bosh tekisligini tushuntiring.
5. Malyus qonunini tushuntiring va ta'riflang.

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):

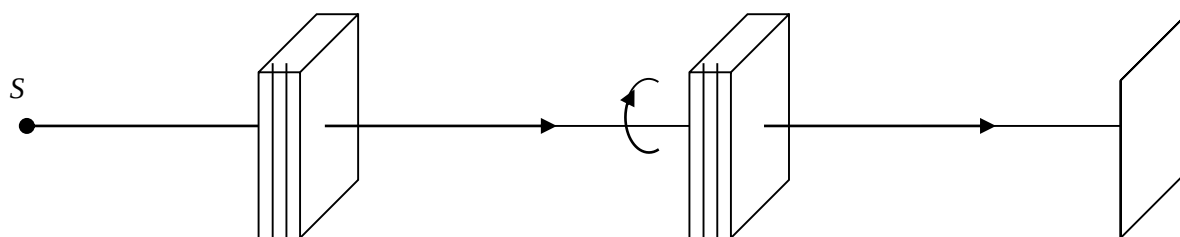
1. Yorug'lik qutblanishi.
2. Tabiiy va qutblangan nurlar.
3. Malyus qonuni (isbotsiz).

Yangi mavzuning bayoni: Yorug'likning qutblanishi. Tabiiy va qutblangan yorug'lik nuri. Malyus qonuni. Qutblagichlar.

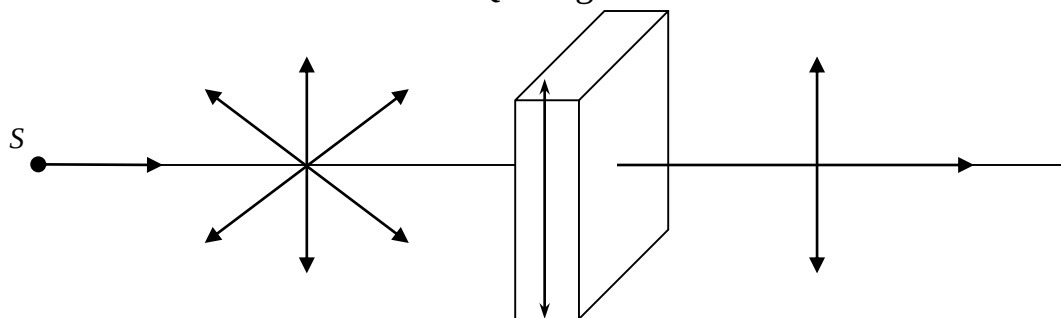
Reja

1. Yorug'lik qutblanishi.
2. Tabiiy va qutblangan nurlar.
3. Malyus qonuni (isbotsiz).

Yorug'lik qutblanishi. Yorug'lik interferensiyasi va difraksiyasi hodisalari yorug'likning to'liq tabiatiga ega ekanligini tasdiqladi. 10-sinfdan to'liqlarning ikki turda: bo'ylama va ko'ndalang to'liqlarga bo'linishi Sizlarga ma'lum. Bo'ylama to'liqlarda muhit zarralarining tebranish yo'nalishi, to'liqning tarqalish yo'nalishi bilan bir yo'nalishda bo'lishi, ko'ndalang to'liqlarda esa ular o'zaro perpendikulyar bo'lishi ham ma'lum.



1-rasm. Qutblagichlar



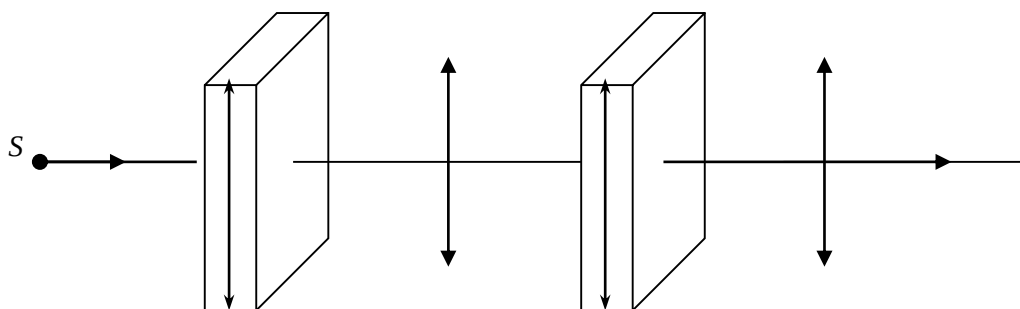
2-rasm. Tabiiy yorug'likning qutblanishini kuzatish

Uzoq vaqt davomida to'liqlar optikasining asoschilari Yung va Frenel yorug'lik to'liqlarini bo'ylama to'liqlar deb hisoblashgan. Chunki bo'ylama mexanik to'liqlar qattiq, suyuq va gazsimon muhitda tarqala oladi. Ko'ndalang mexanik to'liqlar esa faqat qattiq jismlarda tarqala oladi. Lekin ko'pgina o'tkazilgan tajribalarda yorug'lik to'liqlarini, bo'ylama to'liqlar deb qaralsa, tusuntirish mumkin emasligini ko'rsatdi. Turmalin kristalidan uning kristall panjarasi o'qlaridan biriga parallel joylashgan tekislik bo'yicha plastina qirqib olingan bo'lsin. Bu plastinani yorug'lik nuriga perpendikulyar joylashtiraylik (1-rasm).

Yorug'lik to'liqni xossalarini to'laroq bilish uchun uni turmalin (maxsus kristall) plastinkasidan o'tkazaylik. Ikkita bir xil o'lchamga ega bo'lgan optik shaffof to'rt burchakli turmalin plastinkasini olaylik. Bu kristall plastinkalari shunday kesib olinganki, ularning bir qirrasini optik o'q deb ataluvchi yo'nalishga parallel bo'lsin. Ana shunday plastinkalarni o'zaro parallel joylashtirib, plastinka tekisligiga perpendikulyar ravishda yorug'lik (Quyosh nuri yoki biror boshqa yorug'lik manbaidan) nurini tashlaylik va plastinkalardan keyin o'rnatilgan ekranning yoritilganligini kuzataylik. Ekranning tekis yoritilganligini ko'ramiz. Agar ikkinchi plastinkani yorug'lik nuri tushayotgan o'q atrofida aylantirsak ekranning yoritilganligi o'zgarganligini, plastinka

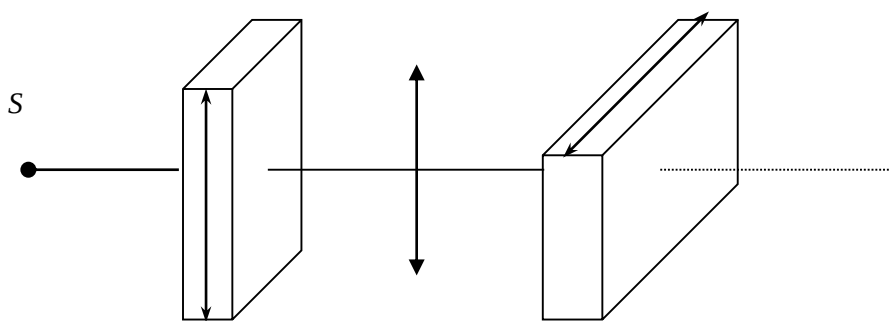
bir marta to'la aylanganda ekrandagi yoritilish intensivligi ikki marta kamayib, ikki marta ortganligini kuzatish mumkin (1-rasm). Agar birinchi plastinkani olib qo'yib, ikkinchi plastinkani avvalgidek aylantirsak ekranda yoritilganlik o'zgarmaydi (2-rasm). Bunga sabab yorug'likning qutblanishi ekan.

Tabiiy va qutblangan nurlar. Ma'lumki, yorug'lik elektromagnit to'lqindan iborat. Yorug'lik nuri tarqalganda elektr maydon kuchlanganligi vektori va unga perpendikulyar tekislikda magnit maydon kuchlanganligi vektori yorug'likning tarqalish yo'nalishiga perpendikulyar ravishda tebranadi. Quyoshdan keluvchi yoki boshqa manbadan tarqaluvchi yorug'lik nurlariga tabiiy yorug'lik nurlari deb aytiladi. Bu nurlardagi elektr maydon kuchlanganligi vektori (unga perpendikulyar ravishda magnit maydon kuchlanganligi vektori) shu nur yotgan istalgan tekislikda tebranadi. Ana shunday tabiiy nur bir optik o'qli turmalin plastinkasiga tushsa bu plastinkadan faqat shu optik o'q yo'nalishiga parallel tebranuvchi elektr maydon kuchlanganligi vektorini o'tkazadi, qolganlarini o'tkazmaydi.



3 rasm. Yorug'lik qutblanishini kuzatish

Turmalindan o'tgan elektr maydon kuchlanganlik vektorining tebranishi aniq bir tekislikda ro'y beradigan yorug'lik nuriga qutblangan yorug'lik nuri deyiladi. Ana shunday qutblangan yorug'lik nuri ikkinchi plastinkaga tushsa, ikkinchi plastinka optik o'qining qanday holatda ekanligiga qarab undan yorug'lik o'tishi ham, o'tmasligi ham mumkin. Agar ikkinchi plastinkaning optik o'qi birinchisining optik o'qiga parallel bo'lsa birinchi plastinkadan o'tgan yorug'likning hammasi ikkinchi plastinkadan ham o'tadi (3-rasm). Ularning optik o'qlari perpendikulyar bo'lsa ikkinchi plastinkadan yorug'lik deyarli o'tmaydi (4-rasm). Yorug'likning qutblanish imkoniyatini beruvchi shunday plastinkalarga qutblantirgichlar deyiladi. Tabiatda turmalin kristallidan tashqari boshqa ko'pgina kristallar ham (kvars) yorug'likni qutblantirish xossasiga ega. Qutblangan yorug'lik hosil qilishda ulardan foydalaniladi. Ikki shaffof muhit chegarasiga yorug'lik tushib qaytganda ham qaytgan nur qutblanishi mumkin. Yorug'likning qutblanish hodisasi uning ko'ndalang to'lqinidan iborat ekanligini ko'rsatadi.



4-rasm. Yorug'likning ikkita turmalin plastinkasi orqali o'tishi

Malyus qonuni (isbotsiz). Yorug'likning qutblanish hodisasini o'rganib, Malyus ikkita qutblantirgichdan o'tgan yorug'likning intensivligi ularning optik o'qlari orasidagi burchakga bog'liq ekanligi aniqlanadi.

Malyus qonuni (isbotsiz): Analizotordan o'tgan yorug'lik intensivligi analizator va polarizator qutblagich) larning optik o'qlari orasidagi burchak kosinusining kvadratiga proporsionaldir.

$$I = I_0 \cos^2 \alpha \quad (1)$$

Bu formulada I - ikkinchi qutblantirgichdan o'tgan yorug'likning intensivligi, I_0 - birinchi qutblantirgichdan o'tgan yorug'likning intensivligi, α esa birinchi va ikkinchi qutblantirgichlar optik o'qlari orasidagi burchak.

Yorug'likning qutblanishidan amalda foydalaniladi. Masalan: avtomobil oynalariga yupqa qutblantirgich plyonkalar qo'yilsa, haydovchining ko'zlariga kelib tushuvchi yorug'lik nuri susayadi va hokazo. Qutblangan yorug'lik nurlari ilmiy va amaliy maqsadlarda qo'llaniladi.

Masalan: shunday eritma moddalar borki, ularga ma'lum tekislikda qutblangan yorug'lik tushsa, undan o'tgan yorug'likning qutblanish tekisligi avvalgi tushish holatiga qaraganda ma'lum burchakka buriladi. qutblanish tekisligining burilish burchagi eritmaning konsentrasiyasi C va yorug'lik o'tayotgan eritma qalinligi l ga bog'liq.

$$\varphi = \alpha Cl \quad (2)$$

Bu formuladagi α - eritmaning xossasini xarakterlaydi va qutblanish tekisligini burish koeffitsiyenti deb ataladi. Shunday eritmalarga shakarning suvdagi eritmasi misol bo'la oladi. Qutblanish tekisligini buruvchi ana shunday eritmalarga optik aktiv eritmalar deyiladi. (2) formuladan ko'rinadiki, berilgan uzunlikdagi eritmaning qutblanish tekisligini burilish burchagi α ni o'lchab, eritmaning konsentrasiyasini ya'ni eritmadagi shakar moddasining miqdorini aniqlash mumkin. Shunday asboblarga saxarimetr deyiladi. Saxarimetrlar shakar ishlab chiqarish korxonalarida keng ko'lamda qo'llaniladi.

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. Qutblangan yorug'lik, tabiiy yorug'likdan nimasi bilan farqlanadi?
2. Yorug'likning ko'ndalang to'lqinlardan iborat ekanligini qanday hodisalar tasdiqlaydi?
3. Analizator nimani analiz qiladi?
4. Nima sababdan polyaroiddan o'tgan yorug'likning intensivligi kamayadi?
5. Analizatoridan o'tgan yorug'lik intensivligi uning optik o'qqa nisbatan burilish burchagiga qanday bog'liq?

VIII. Uy vazifa. Mavzuni o'qib kelish, berilgan vazifalarni bajarib kelish.

IX. Adabiyotlar.

1. N.Sh.Turdiyev va b. Fizika 11-sinf. "Niso poligraf. T. 2018. 103-106 b.
2. U.B.Jurayev, A.M.Umarov, X.R.Qo'yboqov Fizika. Akademik litseylar uchun 2-qism. SamDU tahrir-nashriyot. 2020. 195-198 b.
3. Kodirov M.K., Quybakov X.R., Voxidov E.R. "To'lqin optikasining asoslari" (akademik litseylar va ixtisoslashtirilgan davlat umumta'lim maktablarining Fizika fani o'qituvchilari hamda iqtidorli o'quvchilari uchun uslubiy qo'llanma). SamDU tahrir-nashriyot. 2022. 23-27 b.
4. Fizika fani milliy o'quv dasturi. Xalq ta'lim vazirligi 2022/2023 o'quv yili uchun. Toshkent. 2022. 55 b.

**UMUMIY O'RTA TA'LIM MAKTABLARIDA FIZIKA DARSLARINI
TASHKIL QILISH VA UNDA FANGA OID UMUMIY
KOMPETENSIYALARNI RIVOJLANTIRISH**

Muxammadiyeva Dilnavoz Dilshod qizi

Nizomiy nomidagi Toshkent davlat pedagogika universiteti
"Fizika va uni o'qitish metodikasi" kafedrasida o'qituvchisi

Shabonova Mehrangiz

Nizomiy nomidagi Toshkent davlat pedagogika universiteti
Fizika va astronomiya yo'nalishi II bosqich talabasi

Hech birimizga sir emaski, bugun biz shiddat bilan rivojlanayotgan zamonda yashamoqdamiz. Barcha sohalarda bo'lgani kabi ta'lim sohasida ham juda ko'p islohotlar amalga oshirib kelinmoqda. Ta'lim jarayoniga oid yangi qarorlar, yangi qonunlar ishlab chiqilib hayotga targ'ib qilinmoqda. Inson hayotiga kirib keladigan har qanday yangilik unda sergaklikni, hattoki, norozilikni uyg'otadi. Shunga ko'ra,

uzoq yillar davomida an'anaviy usullar bilan ishlab kelgan pedagoglar, bugungi kunning o'zidayoq takomillashtirilgan Davlat ta'lim standartlari asosida o'qishlarni talab darajasida tashkil etishda ba'zi muammolarga duch kelmoqda. Eng avvalo ta'limda biror bir o'zgarishlarni amalga oshirish uchun, avval o'qituvchining kasbiy ongini tubdan o'zgartirish kerak. O'qituvchi bundan buyon darslik bilan birgalikda o'quvchilarga "obyektiv bilimlar" ni yetkazuvchisi bo'lib qolmaydi. Kompetent insonni faqatgina kompetent pedagog tayyorlashi mumkin.

Umumta'lim maktabining 6 – 11-sinflarida o'rganiladigan deyarli hamma fizik qonunlar matematik formulalar bilan ifodalangan bo'lib, ularda bir nechta fizik kattaliklar orasidagi miqdoriy o'zgarishlar qisqa tilda bayon etilgan. Agar fizikani shu qonunlarda ko'rsatilgan kattaliklar va ular orasidagi bog'lanishni ma'no va mazmun asosida fizik hodisa haqida ma'lum tasavvurga olib kelmasa, bu qonun rasmiy yodlashdan iborat bo'lib qolib, asosiy maqsad bo'lgan hodisa uning ro'y berish sababi ko'rinmay qoladi. Masalan, 6-sinf fizika kursida moddalarning tuzilishi, harakat va kuchlar, agregat holatlar, ish va quvvat energiya kabi tushunchalarni bayon etishda bir necha fizik kattalik va hodisalarga duch kelamiz. Bunda biz o'quvchilarni bu kattaliklarning miqdori o'z-o'zidan o'zgarmasligi, aksincha ikkinchi yoki bir necha boshqa kattaliklar unga bog'langan holda o'zgarish oqibati ekanligini, ya'ni u biror hodisaning ro'y berishiga olib kelishi mumkinligini ko'rsatishimiz lozim. Zamonaviy tilda aytadigan bo'lsak o'quvchilarda fanga oid kompetensiyalarni rivojlantirishga yo'naltirilgan ta'limni yo'lga qo'yishimiz kerak.

Kompetensiya – fan bo'yicha egallagan nazariy bilim, amaliy ko'nikma va malakalarni kundalik hayotida duch keladigan amaliy va nazariy masalalarni yechishda foydalanib, amaliyotda qo'llay olishdir.

Kompetentlilik – lotincha: kompetens – layoqatli, qobiliyati bor degan ma'nolarni bildiradi. Kompetentlilik tarkibiga sof kasbiy bilim, ko'nikma va malakalardan tashqari, tashabbuskorlik, hamkorlik, guruhda ishlash layoqati, kommunikativ qobiliyat, real baholay olish, mantiqiy fikrlash, axborotni saralash va foydalana olish xususiyatlari ham kiradi.

Kompetensiyalarni shakllantirishga yo'naltirilgan ta'lim – o'quvchilarda egallangan bilim, ko'nikma va malakalarni o'z shaxsiy, kasbiy va ijtimoiy faoliyatlarida amaliy qo'llay olish kompetensiyalarini shakllantirishga yo'naltirilgan ta'limdir. Fizika fanining mazmunidan kelib chiqqan holda o'quvchilarda quyidagi fanga oid umumiy kompetensiyalar shakllantiriladi.

1. Fizik jarayon va hodisalarni kuzatish, tushunish va tushuntirish kompetensiyasi: Mexanik harakat, jismlarning o'zaro ta'siri, diffuziya, issiqlik harakati, konveksiya, nurlanish, issiqlik uzatilishi, atmosfera bosimi, suyuqlik va

gazlar harakati, bug'lanish, kondensatsiya, qaynash, tebranish va to'liqlar, tovush, jismlarning erkin tushishi, inersiya, deformatsiya, elastiklik, ishqalanish, erish, qotish, agregat holatlar, jismlarning elektrlanishi, zaryadlarning o'zaro ta'siri, qisqa tutashuv, chaqmoq, momaqaldiraq, elektr tokining ta'siri, magnitlarning o'zaro ta'siri, yerning magnit maydoni, elektromagnit induksiya hodisasi, o'z induksiya hodisasi, yorug'likning to'g'ri chiziq bo'ylab tarqalishi, yorug'likning qaytishi va sinishi, soya, soyaning hosil bo'lishi, Oy va Quyosh tutilishi, yorug'likning interferensiyasi, dispersiyasi, difraksiyasi hodisalari, linzada tasvir hosil qilish, kun va tunning almashinishi, yerda fasllar almashinishi, Oyning fazalari va davrlari, osmon jismlari, sayyoralar harakati, meteorlar uchishini kuzatish.

Jarayon va hodisalarni tushuntirish: Fizik jarayon va hodisalarning hosil bo'lish shartlari va sodir bo'lish sharoitlari, ushbu hodisalarning boshqa hodisalar bilan bog'liqligi, jarayonlar va hodisalarni fizik Qonunlar (Nyuton, Arximed, moddaning molekulyar-kinetik nazariyasi, Kulon, Amper, Joul-Lens, energiyaning saqlanishi, aylanishi va shu kabilar) asosida ilmiy tushuntirish.

2. Tajribalar o'tkazish, fizik kattaliklarni o'lchash va xulosalar chiqarish kompetensiyasi: Kuzatish jarayonida jarayon va hodisalarning ayrim parametrlarini o'lchash; fizik tushuncha va kattaliklarning tavsifini bilish; mazkur kattalikning boshqa kattaliklar bilan bog'lovchi formulalar; fizik kattaliklarning birliklari; kattalikni o'lchash turlari; fizik kattaliklarni o'lchashdagi xatoliklar; bevosita aniqlanadigan fizik kattaliklarni asboblardan o'lchash olish; bilvosita hisoblab topiladigan fizik kattaliklarni fizik asboblardan yordamida aniqlash. **Tajribalarni o'tkazish va xulosalar chiqarish:** Tajribani o'tkazishdan maqsadni bilish; tajriba uchun fizik asboblarni tanlay olish, yig'ish va ulardan foydalanish; tajribaning amalga oshirish sharoiti va natijalarini yozish va xulosa chiqara olish. O'quvchilarning tadqiqotchilik xususiyatlarini rivojlantirish.

3. Fizik bilimlar va asboblardan amaliyotda foydalana olish kompetensiyasi: Tarozi; dinamometr; barometr; oddiy mexanizmlar; gidravlik press; termometr; psixrometr; ichki yonuv dvigateli; sovutgich; ampermetr; voltmeter; dinamik; mikrofon; ko'zoynak va shu kabi asboblarning ishlashi va tuzilishini tushuntira olish hamda ulardan kelajak hayotlarida foydalanishni shakllantirish. Fizik bilimlarni amaliyotda qo'llash: O'rganilgan tushunchalar, qoidalar, ta'riflar, qonunlar va formulalardan foydalanib fizik hodisalarga doir masalalarni yecha olish; fizikadan egallagan bilim, ko'nikmalaridan kundalik turmushda, texnikada hamda hayot xavfsizligida, ekologik muammolarni hal etishda (energiyani tejash, qishda issiqlikni asrash, elektr xo'jalik asboblardan foydalanish va kichik nuqsonlarini bartaraf eta bilish va h.k.) foydalanish

xislatlarini tarbiyalash. Quyida o'quvchilarning kompetensiyalarini shakllantirishga yo'naltirilgan bir soatlik dars ishlanmasini (6-sinf uchun) namuna uchun keltiramiz.

Dars mavzusi: "Zichlik va uning birliklari. Beruniy va Hozinning zichlikni aniqlash usullari".

Darsning turi: yangi bilimlarni berish

Darsning maqsadlari:

Ta'limiy: "zichlik" fizik kattaligi haqidagi tasavvurlarni va uning o'lchov birliklari haqida bilimlarni shakllantirish.

Tarbiyaviy: Fizika faniga qiziqish uyg'otish. maqsadga intiluvchanlik qobiliyatini tarbiyalash, Mas'uliyatlilik tuyg'usini oshirish.

Rivojlantiruvchi: tahlil qilish va taqqoslash amallarini fikriy shakllantirishni ta'minlash, mantiqiy fikrlash qobiliyatini rivojlantirish.

Tayanch kompetensiyalar: Axborot bilan ishlash kompetensiyasi: turli axborot manbalaridan kerakli ma'lumotlarni mustaqil ravishda izlab topa olishi va ulardan foydalanish, axborot xavfsizligi qoidalarini bilish va rioya qila olish.

O'zini o'zi rivojlantirish kompetensiyasi: o'zlashtirgan bilimlariga tayangan holda mustaqil ravishda o'zining fizik bilimlarini rivojlantirish, turli didaktik topshiriqlarni bajara olish, o'z xatti-harakatini muqobil baholay olish.

DTS talabi: 1. Zichlik formulasi va birligi, Beruniy va Hozinning modda zichligini aniqlaganligi, Menzurka yordamida suv massasini aniqlashni bilishi.

Motivatsiya (o'quv faoliyatiga o'z-o'zini moslashtirish): Salom aziz o'quvchilar! Bugun darsda jismning massasi haqidagi suhbatni davom ettiramiz va massani qanday qilib hisoblashni o'rganamiz.

Sinov jarayonida individual qiyinchiliklarni aniqlash va qayd qilish. Bolalar, aytingchi, mana bu sharchaning massasi qancha? Bu taxminan 200 g yoki 250 g atrofida bo'lishi mumkin. Uni qanday tekshirish mumkin? (taroziida tortiladi). Qilingan taxminni tekshirib ko'ramiz, sharchaning massasini richagli tarozi yordamida o'lchaymiz. Keling, quyidagi muammoni hal qilaylik: geologlar kondan yirik temir bo'lagini topdilar. Qanday qilib ular topilgan temirning massasini aniqlaydilar? Turli takliflar bildiriladi: temirning massasini tortib o'lchash mumkin, ammo bu juda katta massa bo'lib, ko'p vaqt talab etiladi. Sizlar muammoga duch keldingizlar: keltirilgan metod yordamida temirning massasini topa olmaymiz.

Muammoning qo'yilishi. Keling, vaziyat haqida o'ylab ko'raylik. Biz nima qila olamiz? (massani tarozida o'lchash orqali aniqlash). Nima uchun biz bu vazifani bajara olmaymiz? (bunday katta massani o'lchaydigan tarozi yo'q). Massani o'lchashning boshqa usulini esa bilmaymiz.

Qiyinchilikdan chiqish loyihasini qurish. Biz qiyinchilikka duch keldik. Keling, uni engib o'tishga harakat qilamiz. Bizning darsimizning maqsadi nima? (katta jismning massasini qanday aniqlashni o'rganish, jism massasini hisoblash uchun formulani yaratish). Yana bir bor dastlabki vazifamizga qaytamiz va uni bosqichma-bosqich hal qila miz. Real holda biz nima qila olamiz? Biz temir topilma hajmini o'lchov lentasi yordamida bilan o'lchab olamiz. Bir sm kub hajmli temirning massasini tarozida o'lchashimiz mumkin. Bu massani umumiy hajmga ko'paytirsak, temirning umumiy massasi kelib chiqadi. Ko'rdingizmi bolalar, biz katta massalarni hisoblash yo'lini topdik. Natijada biz yangi fizik kattalikni qo'lga kiritdik, uni hajm birligidagi massa deb nomladik, fizikada bu kattalikni moddaning zichligi yoki qisqacha zichlik deyiladi. Demak, darsimizning mavzusi «Moddaning zichligi» edi. Keling massani topish yo'lini yana bir bor takrorlaylik – jismning massasini topish uchun siz zichlikni hajm bilan ko'paytirishingiz kerak.

Qo'yilgan loyihani amalga oshirish. Geologlar tomonidan topilgan katta temir massasini aniqlaymiz: $m=7800 \text{ kg/m}^3 \cdot 1500 \text{ m}^3=11700000 \text{ kg}$.

O'tilgan materialni mustahkamlash. Birgalikda qaytaramiz: massa zichlik bilan hajmning ko'paytmasiga teng, zichlik esa hajm birligidagi moddaning massasini bildiradi.

Namuna asosida o'z-o'zini tekshirish – mustaqil ish. Massani va zichlikni aniqlashga doir masalalar yechish va javoblarini tekshirish.

Bilimlarni sistemalashtirish va takrorlash. Bu bosqichda amaliy ahamiyatga ega bo'lgan masalalar yechiladi. Jumladan, 1) Massasi 300 g va o'lchamlari 2, 4, 30 (sm) bo'lgan jismning suvga cho'kishini isbotlang. 2) Karerdan 200 m³ hajmli qumni to'liq tashish uchun yuk mashinasi necha marta reys qilishi lozim. Mashinaning bitta reysida 3 t (tonna) qum tashish mumkin.

O'quv faoliyatini aks ettirish (refleksiya). Darsda nimani o'rgandik? (jism massasini hisoblash), unda qanday yangi kattalik bilan tanishdik? (modda zichligi). Darsdagi faoliyatingizni qanday baholaysiz?

Uy vazifasi: pishloq, sariyog', sovun zichliklarini aniqlash.

Ta'lim texnologiyalarining darsda qo'llaniladiganini tanlar ekanmiz, ko'proq e'tirof etilgan pedagogik texnologiyalarni kompetentlikni shakllantirish nuqtai nazaridan tahlil qilinishi va bu texnologiyalardan o'quvchilarda tayanch va fanga oid kompetensiyalarni shakllantirishda foydalanish mumkinligi aniqlanishi zarur.

O'quvchilarda kompetensiyalarni shakllantirish va ularni rivojlantirishning asosiy tamoyillaridan biri nazariyani amaliyot bilan bog'lashdir. Zamonaviy o'qitishda buni o'quvchilar tayyorgarligining amaliyotga yo'naltirilganlik tamoyili ham deb yuritiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Мирзиёев Ш. Танқидий таҳлил, қатъий тартиб-интизом ва шахсий жавобгарлик – ҳар бир раҳбар фаолиятининг кундалик қоидаси бўлиши керак. Тошкент. Ўзбекистон. 2017. 46 б.
2. Осенчугова, Татьяна Викторовна. Обучение физике на основе системы занятий как средства формирования учебно-познавательной компетентности учащихся. Дис.канд. пед. наук. Нижний Новгород. 2006.
3. Педагогик компетентлик (услугий кулланма). 5110900 – Педагогика ва психология. Т. Низомий номидаги ТДПУ. 2016. 84 б.
4. Турдиев Н.Ш. Физика. Умумтаълим мактабларининг 6-синфи учун дарслик. Т. Чўлпон номидаги нашриёт-матбаа ижодий уйи нашриёти. 2009. 160 б.
5. Турдиев Н.Ш., Асадов Ю.М., Акбарова С.Н., Темиров Д.Ш. “Умумий ўрта таълим тизимида ўқувчиларнинг компетенцияларини шакллантиришга йўналтирилган таълим технологиялари”. Т.Н.Қори Ниёзий номидаги Ўзбекистон педагогика фанлари илмий-тадқиқот институти. Т. 2015. 160 б.

TERMODINAMIKA QONUNLARINING STATISTIK ASOSLARINI O'RGANISHDA NAZARIYANING VA AMALIYOTNING UYG'UNLIGI

Ochilov Davlat Azamatovich

Fizika va astronomiya o'qitish metodikasi ta'lim yo'nalishi talabasi

Axmedov Axat Axrorovich, f.-m.f.n., prof.v.b.

Navoiy davlat pedagogika instituti

Barcha tabiiy fanlar singari fizika uslubiyoti ham o'zining nazariy va amaliy asosiga ega pedagogik fanlardandir. Uzoq yillar davomida to'planib kelgan pedagogik tajribaning ahamiyati fanda paydo bo'ladiganyangi yangi g'oyalarni sinab ko'rish va shu yo'l bilan amalga amaliy va nazariy mashg'ulotlarning saviyasini oshiriladi. Ta'lim – kishininng butun hayot yo'li davomida zarur bo'ladigan ko'nikma va madaniy saviyasini yuksaltirib boradi. Bilimga intilish va dunyoqarashni shakllantirishga olib keladi. Har qanday mamlakatninig kuchi esa, uning intellektual salohiyati bilan belgilanadi. Pedagogikada samaradorlik tushunchasi uslubiy mohiyatning tahlili bilan muhimdir. Ayniqsa fizika ta'limi statistik fizika bo'limida samaradorlik tushunchasi mazmuni, hajmi va uning pedagogic jihatlarini asoslash jamiyat taraqqiyotida etakchi hisoblangan nazariy fizika fani rivojlashining asosiy omillaridan biri bo'ldi. Ta'limning samaradorligi va sifati o'zaro bog'liq hodisadir. Ulardan biri (samaradorlik) ikkinchisi (sifat) ning oqibati shaklida amal qiladi.

2005-yilda Kaliforniya universitetining bir guruh olimlari tabiatda manfiy sindirish ko'rsatkichiga, manfiy elektr va magnit singdiruvchanlik bor ekanligini tajribada ko'rsatib berdilar. Bunday materiallar hozirgi vaqtda metomateriallar deb ataladi. Hozirning o'zidayoq yangi tipdagi optik sanoat vujudga kelmoqda. Foton kristall xossalariidan foydalanib hozirgi vaqtda optik tranzistor tayyorlashda keng qo'llanilmoqda. Yana muhim imkoniyatlaridan biri-fotonlar uchun tutqich yaratish mos ravishda ahborotni saqlashva uni qatq ishlash qurilmalaridir.

Erkin sharoitda fotonni to'htatish qiyin chunki, yo'qolib ketadi uning butun energiyasi harakat bilan bog'langan. Kristalda uni ushlash va asirga olish mumkin. Bu kashfiyotlar insondan nazariy fikrlashni talab etadi.

Statistik fizika nazariy fizikaning asosiy tarkibiy qismlaridan, juda ko'blab zarralardan tashkil zarralardan tashkil topgan fizik tizimlar xususiyatlarini o'rganish bilan shug'ullanadi. Makrotizim deyilganda, odatda, undagi zarralar soni $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ Avogadro sonidan kam bo'lmagan tizim tushuniladi. Makrotizimlar xususiyatlarini o'rganish bilan nazariy fizikaning bo'limlari termodinamika va nazariy mexanika ham shug'ullanadi. Termodinamika va nazariy mexanika makrotizimlarni tutash muhit deb qaraydi. Statistik fizika esa makrotizimlarni o'rganishda ularni tashkil etgan zarralar xususiyatiga asoslanadi. Statistik fizika jism zarralarining xususiyatlariga asoslangan holda makroskopik xususiyatlarini keltirib chiqaradiki, bu makroxususiyatlarni, ya'ni ularga tegishli bo'lgan makroskopik kattaliklarni bevosita o'lchash yoki hissiyotimiz bilan sezishimiz mumkin bo'lsin. Ma'lumki, alohida elementar zarralarning va ularning kombinatsiyasidan tashkil topgan atom va molekulalarning xususiyatlari kvant mexanikasida o'rganiladi. Statistik fizika esa xususiyatlari allaqachon o'rganilgan zarralardan tashkil topgan makrotizimlar xususiyatini aniqlash bilan shug'ullanadi.

1901-yilda Gibbs tomonidan muvozanat holatdagi har qanday mikrotizimni o'rganish uchun yaroqli bo'lgan ancha umumlashirilgan va hozorgi zamon talablariga javob beradigan klassik statistik uslub yaratildi. Statistik fizika fani taraqqiyotining so'nggi bosqichi kvant nazariyasining yaratilishi bilan bog'liq.

Makrotizimlardagi fizik hodisalarni ifodalashda statistic fizikada ikki xil model qo'llaniladi. Bular klassik va kvant statistikasidir. Tizim klassik statistik fizika bilan ifodalanganda, uni tashkil etuvchi zarralar klassik mexanika qonunlariga bo'ysunadi deb hisoblanadi. Kvant statistikasida esa zarralarning harakati kvant qonunlari bilan ifodalanadi. Makrotizimlar xususiyatlarini o'rganish bilan nazariy fizikaning bo'limlari termodinamika va nazariy mexanika ham shug'ullanadi. Termodinamika va nazariy mexanika makrotizimlarni tutash muhit deb qaraydi. Statistik fizika esa makrotizimlarni o'rganishda ularni tashkil etgan zarralar xususiyatiga asoslanadi.

Statistik fizika jism zarralarining xususiyatlariga asoslangan holda makroskopik xususiyatlarini keltirib chiqaradiki, bu makroxususiyatlarni, ya'ni ularga tegishli bo'lgan makroskopik kattaliklarni bevosita o'lchash yoki hissiyotimiz bilan sezishimiz mumkin bo'lsin. Ma'lumki, alohida elementar zarralarning va ularning kombinatsiyasidan tashkil topgan atom va molekulalarning xususiyatlari kvant mexanikasida o'rganiladi. Statistik fizika esa xususiyatlari allaqachon o'rganilgan zarralardan tashkil topgan makrotizimlar xususiyatini aniqlash bilan shug'ullanadi.

Ikkinchi tomondan, mantiqiy fikrlashga o'rgatish bilangina, o'quvchilarning informatikani fan sifatidagi o'ziga xos tomonlarini chuqur tushunib olishlariga erishish mumkin. Bundan tashqari, informatikani o'qitish jarayonida amaliy faoliyatga tayyorlash vazifasini to'g'ri hal etishga erishish uchun informatika kursining ilmiyligini oshirish lozim. Faqatgina to'g'ri va chuqur xulosalar qila olsagina, o'quvchilar har bir masalani yechishga tanqidiy va ijodiy yondosha oladilar, yangi muammolar oldida o'zlarini yoqotib qo'maydilar va turli shart-sharoitlarda unumli faoliyat ko'rsata oladilar. Shuningdek, amaliy ish o'quvchilarning duyoqarashini kengaytirish va uni yanada boyitish bilan bir qatorda bilim darajalarini oshiradi.

Statistik fizika fanlari orasida uygunlik mavjud bo'lib, amaliy ma'lumotlarni nazariy qonuniyatlar asosida ochib beriladi. Statistik fizika molekulyar fizikaning chegaraviy holatida makro va mikrotizimlarni hususiyatlarini o'rganish bilan shug'ullanadi. Statistik fizika va termodinamika qonunlari, teoremlari, gepoteza va aksiomalarini isbot qila bilish, uning mazmun va mohiyatini to'g'ri tushunib, muayyan misollarni echa olish uchun meni fikrimcha matematik apparatga ega bo'lishi kerak.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

- 1.A.Boydadaev. Klassik statistik fizika. Toshkent. «O'qituvchi». 2003. 352 b.
- 2.A.Abdumalikov, R.Mamatqulov. Termodinamika va statistik fizika. Toshkent. «Voris nashriyoti» MChJ. 2006. 392 b.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ И КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИИ В ОБУЧЕНИИ ТЕМЫ ЗАКОНА СОХРАНЕНИЯ ЭНЕРГИИ В ПОТЕНЦИАЛЬНЫХ И ДИССИПАТИВНЫХ МЕХАНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

Бобомуродова И.Ш., студентка НавГПИ

Научный руководитель: проф. Избасаров Б.Ф.

Внедрение инновационных технологий в преподавание предметов в системе образования обеспечивает высокую эффективность оперативного внедрения новой информации в образовательный процесс. Кроме того,

организация учебных процессов с помощью инновационных технологий создает широкие возможности для обучающихся, обеспечивает качество и скорость получаемых знаний. Использование компьютерных технологий обеспечивает интенсификацию и актуализацию учебно-воспитательного процесса на основе решения таких основных задач: Выявление и использование стимулов активизации познавательной деятельности. Углубление межпредметных связей. Активное участие обучаемого в проектировании и дальнейшей актуализации его образовании. Существуют традиционные средства обучения, которые служат достижению общеобразовательных и воспитательных целей воспитания. К ним относятся: учебники, средства наглядности, лабораторное оборудование, язык (устная речь), письмо (письменная речь), достижения культуры или произведения искусства и мн. др. Но эти средства обучения уступают место новым развивающим средствам обучения. Одним из них являются компьютерные технологии. Компьютер по ряду показателей превосходит возможности других средств обучения. К основным преимуществам можно отнести: мультимедийность; интерактивность; дружественный интерфейс; адаптивность к обучаемому; независимость содержания обучения; многотерминальность; доступность. Для совершенствования содержания физического образования, прежде всего, необходимо развивать у учащихся такие способности, как свободное и самостоятельное мышление, логическое мышление, активность и творчество, теоретические знания, практические навыки. При опытной проверке эффективности запоминания текста установлено, что при слуховом восприятии усваивается 15% информации, при зрительном – 25, а в комплексе, т.е. при зрительном и слуховом одновременно, - 65%, а если человек вовлекался в активные действия в процессе изучения, то усвояемость материала повышалось до 75%. Использование ИКТ как средства наглядности. Из психологии известно, что поисковая деятельность более продуктивна и целенаправленна, если учебная проблема визуализирована («вижу и думаю»). Поэтому на начало изучения новой темы очень, полезно предъявлять кадры с четкой формулировкой учебной проблемы (этап мотивации и постановки учебной проблемы). На этапе актуализации знаний, необходимых для усвоения нового материала кадры и работа с ними разнообразны. Это могут быть: диагностический безоценочный контроль, лучше взаимоконтроль; разноуровневые качественные, расчетные, графические задания; физический диктант, блиц-опрос; работа с систематизирующими, обобщающими таблицами, логическими схемами. При изучении нового материала слайды совместно с натурным экспериментом создают единую активную познавательную среду, в

которой учитель серией умело подобранных вопросов и заданий возбуждает и направляет мысль учащихся к новым теоретическим выводам. Далее в ходе закрепления уточняет, корректирует понимание учащимися нового знания, формирует первоначальные умения. В ходе объяснения и закрепления нового материала кадры должны быть разнообразными, чтобы охватить все моменты познания: алгоритм поиска решения поставленной проблемы, оценивание альтернатив, обнаружение следствий и их значимости в теории и т.д. Получаемый эффект: Значительно удобнее стало демонстрировать видеоматериалы. В любой момент можно остановить кадр высокого качества для зарисовки или комментария, что было бы затруднительно при использовании видеомагнитофона с низким качеством стоп-кадра.

Компьютерные технологии широко используются для отображения механизма событий и процессов. Обработка данных с помощью компьютера, демонстрация протекания сложных процессов, моделирование всех процессов, связанных с механической, молекулярной, электрической, атомной физикой, что во многих случаях заменяет необходимость дорогостоящих экспериментальных конструкций, является единственным способом демонстрации эти процессы. Физика – это демонстрационные уроки, различного рода виртуальные эксперименты, которые невозможно произвести в условиях школы. Проблема нехватки демонстрационных средств стала разрешима – первоначально, подключение телевизора к компьютеру, далее – использование мультимедиа проектора. Применение цвета, графики, звука, современных средств видеотехники позволяет моделировать различные ситуации и среды. Это позволяет усилить мотивацию учащихся к учебе.. Поэтому современные компьютерные технологии позволяют решать новые дидактические задачи, обучая и наблюдая явления и процессы в механических и молекулярных системах с помощью компьютерной графики и моделирования. Мы используем вышеупомянутые инновационные методы для преподавания темы: Закон сохранения механической энергии в потенциальных и диссипативных системах. Прежде чем объяснять эту тему учащимся, им будут даны сведения о механических системах, потенциальных и диссипативных силах, а также о механических системах, видах энергии в механике. В потенциальных механических системах изменение кинетической и потенциальной энергии равно произведенной работе. Используя уравнения движения тела выводится на доске математическая формула закона сохранения энергии

$$d(E_k + E_p) = dA_t$$

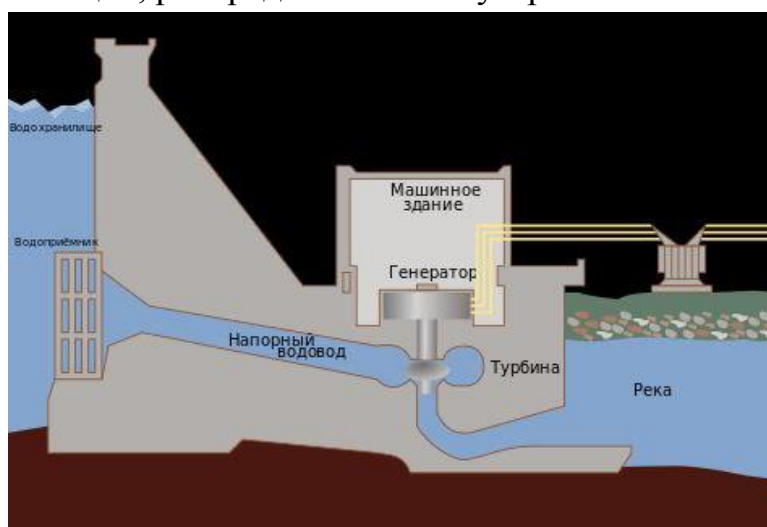
Где E_k кинетическая энергия тела. E_p - потенциальная энергия тела

Математическая формула закона сохранения энергии выводится и для диссипативной механической системы. Где изменение полной энергии механической системы равно работе внешних и диссипативных сил т.е.

$$d(E_k + E_p) = dA_t + dA_{\text{дис}}$$

Где dA_t - работа внешних потенциальных сил, $dA_{\text{дис}}$ - работа диссипативных сил.

Эти формулы представляют собой закон сохранения энергии в потенциальной и диссипативной механической системе. Закон сохранения энергии представлен учащимся в ряде примеров на электронной доске с использованием компьютерных технологий. Примеры: ГЭС. Принцип работы ГЭС состоит в том, что энергия напора воды с помощью гидроагрегата преобразуется в электроэнергию. Необходимый напор воды обеспечивается посредством сооружения плотины и водохранилища и, как следствие, концентрации реки в определённом месте; или же естественным потоком воды, зачастую с деривацией. В некоторых случаях для получения необходимого напора используют совместно и плотину, и деривацию. В гидроагрегате вода поступает на лопасти гидротурбины, которая приводит в действие генератор, и вырабатывающий непосредственно электроэнергию. Всё энергетическое оборудование располагается в здании гидроэлектростанции. В зависимости от назначения, здание имеет своё определённое деление. В машинном зале расположен электрогенератор. Есть ещё всевозможное дополнительное оборудование, устройства управления и контроля работы ГЭС, трансформаторная станция, распределительные устройства и многое другое.



В гидроэлектростанциях можно показать, как механическая энергия превращается в электрическую. Полная энергия диссипативной механической системы не постоянна, она уменьшается, так как работа диссипативных сил

отрицательна. В системах с диссипативными силами энергия механического движения преобразуется в тепловую энергию движения. Энергия никогда не исчезает, она может только переходить из одной системы тел в другую. Один вид может быть преобразован в другой вид энергии. Энергия, продемонстрировавшая во многих экспериментах, что все формул движения и изменения материалы остаются неизменными, отображается на электронной доске с помощью ИКТ. Рассмотрим взаимное превращение энергий на примере маятника Максвелла. В начальном положении (когда диск располагается вверху, а на осях намотана нить) диск обладает только потенциальной энергией. Отпустив маятник, он начинает движение вниз, при этом потенциальная энергия уменьшается и превращается в кинетическую. Скорость диска растет и достигает своего максимума в нижнем положении. Вращательная энергия внизу столь велика, что начинает накручивать на оси диска нить, и он начинает подниматься вверх. При увеличении высоты его потенциальная энергия возрастает, а вот скорость движения диска снижается, а значит, кинетическая энергия уменьшается. Вверху диск на мгновение останавливается, то есть кинетическая энергия равна нулю – она вся перешла в потенциальную. Затем движение возобновляется, и процесс повторяется снова и снова. С каждым разом диск поднимается на все меньшую высоту. Это связано с тем, что часть энергии расходуется на трение о воздух и трение шнура. В обучении данной темы с использованием ИКТ даст возможность повышения качества обучения.

TEZLATGICHLAR FIZIKASI FANINI O'QITISHDA TALABALARDA KLINIK TAFAKKURNI SHAKLLANTIRISH MEXANIZMI

Erkin Bozorov^{1,2}

Fizika-matematika fanlari doktori, professor

¹M.Ulug'bek nomidagi O'zbekiston Milliy universiteti

²O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Yadro fizikasi instituti

Feruza Mardonova

“Texnologik ta'lim” kafedrası o'qituvchisi

Navoiy davlat pedagogika instituti

Bugungi kunda O'zbekiston respublikasi miqyosida onkologik bemorlarga ixtisoslashtirilgan, yuqori texnologik, radiologik yordam ko'rsatuvchi O'zbekiston nuklear tibbiyot va nur terapiya markazlari tashkil etilmoqda. Markazlarda siklotron, zaryadlangan zarrachali tezlatgich, gamma-tig', zamonaviy pozitron-emission tomograf (PET), bir fotonli emission kompyuter tomograf (BFEKT), braxiterapiya,

magnit rezonans tomografiya uskunalari (MRT), turli laboratoriyalar, statsionar davolash uchun radiofarmatsevtik preparatlar ishlab chiqarish uchun zamonaviy uskunalar bilan jihozlangan. Yuqori unum bilan ishlaydigan zamonaviy siklotronda Markaz va respublikaning boshqa tibbiyot muassasalari ehtiyojlarini qondirish uchun diagnostik va terapevtik radiofarm preparatlar ishlab chiqariladi.

Bemorlarni yuqori texnologik uskunada tekshirish va davolash uchun yuqori malakali kadrlarni, ya'ni, tibbiyot hamda texnik xodimlarni tayyorlashni tashkil etish va amalga oshirish ishlarning muhim bo'g'ini hisoblanadi. Tibbiyot oliy ta'lim muassasalarida talabalarning bilim samaradorligini oshirish maqsadida Tezlatgichlar fizikasi fanini o'qitishda zamonaviy metodikalarni takomillashtirish maqsadga muvofiqdir.

Jahondagi yetakchi oliy ta'lim muassasalari hamda ilmiy tadqiqot markazlarida pedagogik muloqot vositasida talabalarning klinik tafakkurini rivojlantirishning kreativ mexanizmlarini amaliyotga tadbiiq etishga alohida ahamiyat qaratilmoqda.

Talabalarga Tezlatgichlar fizikasi fanini o'rgatishda zamonaviy axborot texnologiyalardan keng foydalanib kelinmoqda. Fanning mavzulariga xos slaydlar, roliklar, turli xil muolajalar kompyuterlar orqali talabalarga namoyish etilmoqda, albatta bu holat o'qituvchilar nazoratida amalga oshiriladi. Tezlatgichlar fizikasi fanini o'qitish jarayonida talabalarni har tomonlama yuksaltirish, mustahkamlash, murakkab jarayonlarni yaqqol tushuna olish va vizual qabul qilishni amalga oshirishni o'rgatib, mustaqil bajarishga talabalar o'z fikrlash doirasini yanada rivojlantirish, kengaytirish va boshqa turli xil yangi ma'lumotlarni olishga intilishiga undaydi.

Talabalarga ma'lumotlarni yetkazib berishda, texnika yutuqlaridan unumli foydalanish yosh avlodni mukammal qilib tayyorlash, kompyuter texnologiyalaridan o'z vaqtida va unumli foydalanishning istiqbolli tomonlari ko'zga ko'ringan. Hozirgi kunlarda, talabaning mustaqil ishlashi o'zi mustaqil fikrlay olishini oshirish maqsadida oliy o'quv yurtlarida talabalar mustaqil ishiga alohida katta ahamiyat ajratilmoqda. Tezlatgichlar fizikasi fanidan mustaqil ish bajarayotganda talabalar, mustaqil ishni bajarish tartib-talablariga rioya qilgan holda quyidagi tartibda bajarishadi:

Talaba ballarni to'plash uchun o'qituvchi tomonidan tuzilgan vaziyatli masalalarni ishlashi, har bir talaba mustaqil, individual yondoshishi, mavzuga doir turli savol va testlar tuzishi, mavzu tanlab unga doklad va taqdimot tayyorlab, guruhdoshlariga namoyish etishi, mavzuni yoritish uchun turli o'yinlar tayyorlashi, mavzuga taallukli bo'lgan mulyajlar yordamida bemorni tekshirishni namoyish eta olishi, xulosa fikrini yuritishi, internet orqali yangi ma'lumotlarni yig'ib, kiritgan holda isbotlar va misollar bilan yondoshishi kerak bo'ladi. Talabaning tayyorlagan mustaqil ishi umumlashtiriladi va o'qituvchi tomonidan baholanadi. Shu turdagi olib

boriladigan darslar talabalar bilimlarini chuqur, mustahkam o'zlashtirishlariga yordam beradi va talabar o'tilgan mavzuni mukammal eslab qolishiga yordam beradi.

Talabalar videoroliklardan foydalangan holda amaliy va nazariy jihatdan ko'rgan va eshitgan muolajalarini bajarishni mustaqil mulyajlardan foydalangan holda o'qituvchi yordami va nazorati ostida bajarib, yo'l qo'yilgan ayrim xato va kamchiliklar joyida takroriy holda bajarib bartaraf etishga harakat qiladilar. Bu holat o'qituvchi kuzatuvida va yo'l qo'yilgan xatolarini to'g'rilashlari bilan amalga oshiriladi. Talabalar muolajalarni qayta-qayta mustaqil bajarib, o'z amaliy ko'nikmalarini kompyuterda ko'rgan amaliyotlari bilan solishtirgan holda mukammallashtiradilar.

Talabalarga Tezlatgichlar fizikasi fanini o'rgatishda, zamonaviy pedagogik texnologiyalardan biri hisoblangan kompyuter texnologiyasi o'zining afzalliklari bilan o'z o'rnini tutadi.

Talabalarni tibbiyot soxasida tanlagan kasblari qanchalik murrakkab ekanligini ko'zlari bilan kompyuter yordamida ko'rib tushunishlariga yordam beradi, fanga bo'lgan qiziqishlarini oshiradi, ijodiy salohiyatini yuksaltiradi, qiziqishlari ortadi va tanlagan kasblarini mas'uliyatini chuqurroq his qilishlarini ta'minlaydi.

Multimedaning qulayligi shundaki, tanlangan mavzu bo'yicha tayyorgarligi bo'lmagan talabada ham aniq bilim va ko'nikmalarni yarata oladi, hamda unutilgan bilimlarni qayta tiklaydi.

Shular bilan bir qatorda ma'lumotlarning uzoq muddat xotirada qolishi va mustahkamlanishi tasdiqlangan. Bo'lajak mutaxassislar uchun bunday ma'lumotlarni xotiraga o'chmas qilib joylashtirish usuli bebaxo va dolzarbdir. Shuning uchun oliygohlarda ham amaliy ham ma'ruza darslarida multimedialarni qo'llash keng yo'lga qo'yilgan.

Xulosa. Dars jarayonida innovatsion texnologiyalarni qo'llanilishi bo'lajak mutaxassislar uchun fanning umumnazariy qismlarini, tuzilish qonuniyatlarini chuqurroq tushinish va ularni to'ldira olish imkoniyatlarini kengaytiradi. Buning muhimligi shundaki, bu talabalarda mantiqiy fikrlashni rivojlantiradi. Bo'lajak mutaxassislar bilimlarini kelajakda ular duch keladigan vaziyatlar bilan bog'lash qanchalik erta boshlansa, shunchalik foydali bo'ladi. Tezlatgichlar fizikasi fanini o'qitish jarayonida tibbiyot oliy ta'lim muassasalari talabalarida klinik tafakkurni rivojlantirishning psixologik-pedagogik xususiyatlari sifatli kasbiy tayyorgarlik omili sifatida shaxsga yo'naltirilgan yondashuv orqali vrach va mijozning o'zaro munosabatlarining insonparvar yo'nalganligi, davolash ishida oqilona qarorlar qabul qilishga doir ongli munosabatining dinamiklik jihatini tibbiy pedagogika bilan integrativligini ta'minlash orqali aniqlashtiriladi.

Adabiyotlar ro'yxati ro'yxati

1.Арабзода С.Н., Халимова Ф.Т. Сравнительная характеристика умственной работоспособности и успеваемости студентов. Агаджанянские чтения – материалы II Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Российский университет дружбы народов. Москва. 2018. С.28-29.

2.Бадритдинова М.Н., Жураева Х.И. Составление и применение клинических ситуационных задач и других инновационных методов при обучении студентов на кафедре внутренних болезней. Биология и интегративная медицина. 2021. С.28-33.

3.Kurbanova G.N. Talabalar kasbiy tafakkurini rivojlantirishda zamonaviy ma'ruza mashg'ulotlarining ahamiyati. Биология и интегративная медицина. 2021. С.243.

4.Маматкулова М.Т. Разработка методов и средств объективной оценки достижения целей обучения. Биология и интегративная медицина. 2017. С.218-224.

5.O'zbekistonda onkologik markaz.htm.

OLIY TA'LIM MUASSASALARIDA YADRO ENERGETIKASI FANINI O'QITISHDA INNAVATSION TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANISH

Asror Ramazanov

f.-m.f.n., dotsent, Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston Milliy universiteti

Erkin Bozorov

f.-m.f.d., professor, O'zRFA Yadro fizikasi instituti

Sotimboy Polvonov

f.-m.f.n., professor, O'zMU, Yadro fizikasi kafedrası mudiri

Hozirgi kunda dunyoning ko'plab rivojlangan mamlakatlarida talabalarning qiziqishini oshirish, ilmiy ijodkorlikni oshiruvchi pedagoglarni mahorati shu bilan bir qatorda ta'lim-tarbiya jarayonining samaradorligini kafolatlovchi yangi pedagogik texnologiyalarni qo'llash bo'yicha katta tajriba va ilmiy maqolalar to'plangan. Shu bilim va ko'nikmalarga asoslanib interfaol usullardan biri "B.B.B" (bilaman, bilishni hohlayman, bildim) texnologiyasini qo'llash mumkin bo'lgan usulidir. "BBB" metodi bu B-B-B sxemasi bo'yicha talabalar bilan mavzuni mustahkamlash uchun ijodiy ishlash metodidir.

Ta'lim jarayonida innovatsion texnologiyalar, pedagogik va axborot texnologiyalarini o'quv jarayonida qo'llashga bo'lgan qiziqish, etibor kundan-kunga kuchayib bormoqda. Bunday bo'lishining sabablaridan biri, shu vaqtgacha ananaviy talimda o'quvchirni faqat tayyor bilimlarni egallashga o'rgatilgan bo'lsa, zamonaviy texnologiyalar ularni egallayotgan bilimlarini o'zlari qidirib topishlariga, mustaqil o'rganib, tahlil qilishlariga, hatto xulosalarni ham o'zlari keltirib chiqarishlariga o'rgatadi.

O'qituvchi bu jarayonda shaxsni rivojlanishi, shakllanishi, bilim olishi va tarbiyalanishiga sharoit yaratadi va shu bilan bir qatorda boshqaruvchilik, yo'naltiruvchilik funksiyasini bajaradi. Ta'lim jarayonida o'quvchi asosiy figuraga aylanadi. Pedagogik texnologiya va pedagog mahoratiga oid bilim, tajriba va interaktiv metodlar o'quvchilarni bilimli, yetuk malakaga ega bo'lishlarini taminlaydi [1].

Oliy ta'lim muassasalarida Yadro energetikasi fanini o'qitishda innovatsion texnologiyalardan foydalanish talabalarning bilimini mustahkamlashga, fikrini teran namoyon etishga, o'qituvchi bilan bilim almashish va bilim olish jarayonini uzviy bog'lashga, yangiliklarni tahlil qilish, mavzuga oid yangiliklarni yoritish va mavzuga oid fan va texnika kamchiliklarini tahlil qilish, ular ustida ishlashga yordam beradi [2].

Oliy ta'lim muassasalarida Yadro energetikasi fanini o'qitish jarayonida seminar mashg'ulotlarida "Klaster" metodidan foydalanish mumkin. Klasterni tuzish qoidasi bilan yozuv taxtasi yoki katta Klaster (Klaster-tutam bog'lam) axborot xaritasini tuzish yo'li barcha tuzilmalarning mohiyatini markazlashtirish uchun qandaydir biror asosiy omil atrofida g'oyalarni yig'ish bilimlarni faollashtirishni tezlashtiradi. Birikma bo'yicha asosiy so'z bilan uning yonida mavzu bilan bog'liq so'z va takliflar kichik doirachalar "yo'ldoshlar" yozib qo'yiladi.

Ularini asosiy so'z bilan chiziqlar yordamida birlashtiriladi. Agar lozim bo'lsa mulohaza uchun klasterlar bilan almashtiradilar. Varoqda berilgan klaster tarmoqlarga ajratilib talabalar tomonidan o'z bilim va ko'niklariga tayangan holda fikrlari bilan to'ldirib boradilar.

Shu bilan bir qatorda Oliy ta'lim muassasalarida Yadro energetikasi fanini o'qitishda innovatsion texnologiyalardan foydalanish jarayonini laboratoriya mashg'ulotlarini olib borish jarayonida ham qo'llash samarali va qulay, talabalarning bilimini mustahkamlashga xizmat qiladigan turli tuman metodlar mavjud bo'lib bulardan "B.B.B"(bilaman, bilishni hohlayman, bildim) texnologiyasini qo'llash mumkin.

"B.B.B" metodi bu – sxema bo'yicha o'quvchilar ijodiy ishlash, baholash, mavzuni mustahkamlash, bilimlarni skaynerlash mumkin [3].

BBB" metodining afzalliklari:

- Talabalarda shaxslararo muomala malakasini shakllantirish;
- Talabalarni o'z bilimlarini mustaqil ravishda erkin bayon eta olish;
- Talabalarda yakka va guruhlarda ishlay olish;
- Talabalarda kursdoshlarining fikriga hurmat bilan qarash;
- Talabalarni o'z bilimlarini bir tizimga solishga o'rgatadi.

Labaratoriya mashg'uloti yakunida o'quvchi daftariga "B.B.B" texnologiyasi sxemasini (1-jadval) chizib so'ngra ichini to'ldirishi kerak bo'ladi. Talabalar bu metod bilan egallagan bilimlarini kuchaytirishi, mustaxkamlashi va yangi bilimlarga ega bo'lishi mumkin [4].

1-jadval

№	Bilaman	Bilishni hohlayman	Bildim
1.	Yadro energiyasi	Radiaktiv aerazol	AES
2.	Yadro reaktori		
3.	Izotop		
4.	Uran		

Xulosa qilib shuni aytish mumkinki, Yadro energetikasi fanini o'qitishda barcha yadro reaksiyalari, atom reaktori, radiatsion xavfsizlik va yadroviy hodisalar kabi mavzularni innovatsion texnologiyalardan foydalangan xolda yadroviy jarayonlarni zamonaviy tasavvurini shakllantiruvchi samarali natijalarga erishadigan innovatsion yondashuvga asoslangan o'quv metodikasini ishlab chiqishdan iborat.

Ushbu ishda № AM-PZ-2019062031 "Yadro energetikasi", "Yadro tibbiyoti va texnologiyalari", "Radiatsion tibbiyoti va texnologiyalari" fanlari bo'yicha bakalavr va magistr uchun multimedial darsliklarini yaratish nomli innovatsion loyixa doirasida yozib tayyorlangan materiallarning pedagogik tahlili asosida yozilgan bo'lib, darsliklar mualliflariga minnatdorchilik bildiramiz.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. O.Raximov. O.Turg'unov. Zamonaviy ta'lim texnologiyalari. T. 2013.
2. T.M.Mo'minov. A.B.Xoliqulov. Sh.X.Xushmurodov. Atom yadrosi va zarralar fizikasi. T. 2009.
3. N.N.Azizxo'jayeva. Pedagogik texnologiyalar va pedagogik mahorat T. 2006.
4. Мастропас З.П., Синдеев Ю.Г. Физика: Методика и практика преподавания. Ростов. Феникс. 2002.

UMUMIY O'RTA TA'LIM MAKTAB MOLEKULYAR FIZIKA BO'LIMINI O'QITISHDA TA'LIM TEXNOLOGIYALARNING O'RNI

Karimova O.A.

Navoiy davlat pedagogika instituti

Ilm-fan, texnika, ishlab chiqarish va texnologiyaning jadal rivojlanishi jamiyat hayotining barcha sohalari kabi ta'lim sohasida ham taraqqiyotning yangi istiqbollarini ochib berdi. Bu esa ta'lim sohasida yangicha yondashuvlarni qaror topishiga olib keldi. Shu maqsadda ta'lim sohasini yanada tubdan takomillashtirish davr talabi ekanligidan Respublikamizda "Ta'lim to'g'risida" yangi qonun qabul qilindi [1].

Bu qonunning asosiy maqsadi jahon ta'lim standartlariga mos ravishda Respublikamizning ta'lim tizimidagi mavjud prinsiplarini, turlarini va shakllarini tartibga solish hamda qabul qilingan mazkur qonunda ta'lim muassasalarining moddiy-texnik bazasini yanada mustahkamlash lozimligi ko'rsatib berilgan. Buning uchun qabul qilingan Davlat ta'lim standarti (DTS) [2] va Milliy o'quv dasturi [3] da o'quvchilarning zaruriy bilim olishi uchun mavjud ta'lim texnologiyalarni zamonaviy kompyuterda modellashtirish bilan birga Internet tarmog'idan keng foydalanishga qaratilgandir.

Shu bois bugungi kunda umumiy o'rta ta'lim maktab o'quvchilarining bilim olish samaradorligini oshirish uchun an'anaviy (klassik) o'qitish shaklidan progressiv (zamonaviy) ta'lim texnologiyalariga asoslangan ta'lim shakliga o'tilmoqda. Bunda o'qituvchi ta'limning didaktik asoslarini, interaktiv o'qitish metodlarini va ularni dars jarayonida qo'llash yo'llari to'g'risidagi yangiliklari va talablaridan tez xabardor bo'lib, o'quvchilar bilan birgalikda hamnafas fikrlamasa, uning ta'lim-tarbiya sohasidagi faoliyati samarasiz bo'lib qoladi, albatta.

Demak, o'qituvchi zamondan orqada qolmasdan, o'z ustida mukammal ishlab, o'qitishning ta'lim texnologiyalarini puxta bilishi va uni o'quvchining bilim olish faoliyatida joriy etishi lozim. Chunki o'qituvchi ta'lim texnologiyasini ishlab chiqadi, uni amaliyotda sinab ko'radi, kuzatadi va tuzatishlar kiritadi, ya'ni u ta'lim jarayonini tadqiq qiladi.

Bugungi kundagi ta'lim texnologiyasining shakllanish bosqichlari qo'yidagicha:

1-bosqich: ta'lim texnologiya - pedagogik texnologiya - o'quv mashg'ulotlarini aniq va samarali tashkil etishga ko'maklashuvchi usul va vositalar yig'indisi;

2-bosqich: ta'lim texnologiya - pedagogik texnologiya - texnik vositalar - ta'lim jarayonida texnik vositalarni qo'llash, ularning imkoniyatlarini takomillashtirish, axborot sig'imini kengaytirish, ularni uzatish xizmatini sifatli tashkil etish, talaba faoliyatini individuallashtirish;

3-bosqich: ta'lim texnologiya – pedagogik texnologiya – texnik vositalar – dasturiy ta'lim.

Ma'lumki, jamiyat taraqqiyotida, fan va texnika rivojida etakchi o'rinni egallab turgan fizika fanida har bir nazariya o'zining tajribaviy isbotiga ega. Ammo hozirgi vaqtda fizika fanining ko'plab sohalarida nazariyaning o'rni ortib, eksperimental qurilmalar esa murakkablashib bormoqda. Shuning uchun fizikaviy tajribalarni kompyuterda modellashtirish imkoniyatlaridan foydalanish esa turli xil asbob-uskunalarga ehtiyoj sezilmaydi.

Bunda fizikaviy hodisalarni eksperimental metodlarga asoslanib, fizik nazariyalarni talqin qiladi, yangi faktlarni tushintirishga imkon beradi, ya'ni an'anaviy yoki noan'anaviy dars jarayonlarni faollashtiradi, fizikaviy hodisalarni oydinlashtiradi, saqlaydi, namoyish etadi va bir necha marta takrorlab ko'rsatish uchun katta imkoniyatlar yaratadi, ya'ni o'qituvchining dars o'tishini engillashtiradi.

Fizikaviy hodisalarni kompyuterda modellashtirishga doir misol sifatida Gey-Lyussak qonunini o'rganish tajribasiga e'tibor qarataylik. Gazlarni tashkil qilgan molekulalarning harakat tezliklari temperatura oshganda ortadi. U holda gaz bosimi ham ortadi.

Natijada gaz ustida turgan porshen yuqoriga harakatlanadi. Gaz temperaturasi pasayganda esa porshen pastga harakatlanadi [4]. Ushbu Gey-Lyussak qonunini o'rganish kabi fizikaviy hodisani kompyuter ekranida namoyish qilish orqali o'quvchilarni issiqlik mashinalarida ro'y beradigan jarayonlar bilan mukammal tanishtirish imkoni beradi.

Shunday qilib, umumiy o'rta ta'lim maktab molekulyar fizika bo'limini o'qitishda ta'lim jarayoniga kompyuter vositalari imkoniyatlaridan foydalanish bilan bog'liq zamonaviy ta'lim texnologiyalarini qo'llash o'rinli ekanki, chunki kompyuter vositalari yordamida ko'zga ko'rinmas zarrachalar (mikroolam) natijasida tez ro'y beradigan fizik hodisalarni istalgan holatda va jadallikda namoyish qilish imkoniyati mavjud. Bu esa o'quvchilarning mantiqiy fikrlash qobiliyatini rivojlantiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. "Ta'lim to'g'risida" gi O'RQ-637 sonli qonuni. 23.09.2020.
2. Davlat ta'lim standarti. O'zRes. O.O'M.V. 35-2021 sonli buyrug'i. 19.10.2021.
3. Umumiy o'rta ta'limning Milliy o'quv dasturi (Fizika va astronomiya). 23.11.21. Toshkent.
4. Karimova O.A. Issiqlik hodisalari. Uslubiy qo'llanma. Navoiy. 49 b. 2021.

O'QUVCHILARNING MUSTAQIL FIKRLASH QOBILIYATINI RIVOJLANTIRISH

A.Qutbeddinov, NavDPI prof.v.b.

Y.U.Mavlonova, NavDPI o'qituvchisi

M.M.Xudoyorova, NavDPI 2-kurs magistri

Jamiyatimiz rivojini yangi bosqichga ko'tarish masalasining quyilishi va ularni hal etishda yoshlarning o'rni beqiyos ekanligi ta'lim murabbiylari oldiga ma'suliyatli vazifalarni qo'ymoqda. Ta'lim sohasidagi ishlarning samaradorligi ko'proq o'quv jarayonini davomida o'quvchilarni mustaqil fikrlashga o'rgatish qay darajada hal etilayotganiga bog'liqdir.

Shunday ekan har bir dars o'quvchilarning bilimga qiziqishini ko'chaytirishga va ularning o'z bilimlarini mustaqil to'ldirish ko'nikmalarini o'rganishlariga qaratilgan bo'lishi kerak. Mustaqil fikrlash qobiliyatini o'stirish orqali o'quvchilarni fikrlash doirasini kengaytirilib o'zlashtirilgan bilimlarni amalda qo'llash ko'nikmasini rivojlantiriladi. Mustaqil fikrlash tushunchasi asosiy o'rinda quyidagi muhim belgilarni mujassamlashtiradi:

1. Ta'lim jarayonida o'quvchilarni ongli faoliyatini shakillantirishga erishiladi.
2. O'quvchi faoliyatini aniq maqsadga yunaltira bilish mumkin.

Bu fikrlarga tayangan holda voqelikni ziyraklik bilan idrok etib, yangilik sari intilishga erishish muhimdir. Bu ham iqtidorlikni qaror topdirishdan avval o'quvchilarda psixologik kayfiyat va yangicha holatiga o'tish uchun zarur bo'lgan moslashuv belgilarini shakillantirish lozim.

Mustaqil fikrlashni shakillantirish jarayonida o'quvchini erkin faoliyat ko'rsatishga keng imkoniyat yaratish, o'z bilimini namoyon qilayotgan paytida esa mustaqil fikrlashga sharoit yaratish lozim ta'lim jarayonida aniqlikka erishish chuqur ilmiy asoslangan dalillar asosida masalalar mohiyatini to'laonli ochib berishga bog'liq. O'zida absolyut elementlari ifodalangan haqiqat misollarni ko'plab dars jarayonida keltirishni qo'yilgan maqsadga erishishda muhim rol o'ynaydi. Masalan, Abu Bakr Ar-Roziyning "Atom ichida bo'shliq va bo'lakchalar bo'lib, bu bulaklar doim harakatda bo'ladi ular orasida o'zaro ta'sir kuchlari mavjud" degan ilmiy bashorati bilan hozirgi zamon atom fizikasi taraqqiyotli harakterli momentlarni o'ta zukkolik bilan ko'rsatib boriishini ko'rsatib berdi.

Hozirgi zamon fizika, kimyo, biologiya, astronomiya fanlari tobora material (olam) tuzulishiga cheksizligiga chuqur kirib bormoqda. Elementar zarrachalarning yangi xossa va xususiyatlarini lazer va mazerlar, kibernetika, geniofizika, kosmogoniya, kosmogogiya va kosmokimyo, genitik injeneriya kabi fanlar tomonidan

hal etilayotgan masalalar ularni aniq dalillar bilan jahon olimlari ta'limotidan kelib chiqib ochib berishini hozirgi zamon ilmiy olimlari haqida aniq tasavvurlarni shakllantira boradi.

O'quvchining mustaqil fikrlash qobiliyatini shakllantirishda ta'lim jarayonidagi aqliy va mantiqiy fikrlarga jiddiy etibor berish kerak. Astronomiya va fizika fani bo'yicha amaliy mashg'ulotlarni olib borayotgan o'quvchilarning faqat bilim darajasini tuzatish bilan chegaralanmasdan balki kuzatuvchanlik jonli mushohadadan mantiqiy bilim berish uchun ham ta'limot zarur. Masalan; 6-sinfda fiziradan amaliy laboratoriya o'tkazilayotganda uzunligi 1m bo'lgan shisha nayga simob solib idishga to'nrarilganda shishaning yuqori qismida havosiz bo'shliq qolib, to'kilmagan qismini balandligi taxminan 760 mm ligini hamda yoyilib o'stunining idishdagi simobga bergan bosimini atmosfera bosimi bilan muvozanatlanuvchi tushuntirish , bilan kifoyalanmasdan balki ularning tafakkurini yanada ustirish uchun atmosfera bosimi o'zgarishi sirtlarini ilmiy asoslangan dalillar asosida (Ottofon Teredi tajribasi) ochib berilishi lozim. Bu esa ta'lim jarayonida aqliy va mantiqiy fikrlashni shakllantirishi o'rganilgan bo'ladi.

O'quvchilarning aqliy mashg'ulotlarda bilimlarida mustaqil va mantiqiy fikrlarni shakllantirishda o'quvchilardan katta mahorat va metod talab qiladi. Shuningdek tevarak atrofimizda yuz berayotgan xodisalar sabablarini va ularga xos bo'lgan muhim belgi va qonuniyatlarni oddiy kuzatuv, sezgi organlari orqali to'laqonligiga bilib bo'lmaydi. Ularning mohiyatini mantiqiy fikrlarga asoslangan bo'lish mumkin.

O'tkaziladigan nazariy va amaliy laboratoriya mashg'ulotlarida yoshlarning asosiy diqqatini dolzarb masalalarga jalb etish – birinchidan, ta'biy fanlari hayot bilan yanada yaqinlashtirsa, ikkinchidan esa ularda o'zlashtirayotgan bilimlariga nisbatan e'tiqod kuchayadi. Yuksak e'tiqodning shakllana borishi ob'ektiv olam hodisalari jumladan fizikaviy hodisalarga to'g'ri yondoshga olib keladi. Yuksak e'tiqod esa o'z navbatida, mustaqil faoliyatga keng yo'l ochadi.

Hozirgi sharoitda fizika fanining oldiga qo'yilgan yuksak talablardan biri uni hayotiy masalalar bilan chambarchas bog'lash mantiqiy fikrlash qobiliyatlarini kamol toptirishdir.

O'quvchi yoshlar olayotgan bilimlar hayot tamonidan ko'ndalang qo'yilgan masalalar bilan ham- ohang bo'lish shart va zarur.

Mustaqil fikirlash va faoliyat asosiy maktab bo'sag'aida yaratiladi. O'quvchlarning mustaqil fikirlash qobiliyatini shakllantirish chun qo'yidagilarga etibor berish lozim:

1. Ta'lim jarayonida o'quvchilarda fan olamidan fizik hodisalarni e'tibor va ziyraklik bilan kuzatish va o'rganishga kunikmalar hosil qilish, qiziqishini kuchaytiradi.

2. Ta'lim jarayoni aniq maqsad sari yo'naltirib, uni hayotiy muamolar bilan mustahkam bog'lash.

3. Ta'lim jarayonida ma'lum me'yordan kelib chiqib muammoli masalalarni o'rta qo'yish, ularni sodda, ravon qilib asoslab o'quvchilarni ko'proq mantiqiy fikirlashga o'rgatish.

4. O'quv jarayonida o'quvchilarning o'zlari qiziqqan fanlari bo'yicha yangi tugaraklarga va kasbga.

Ko'rinib turibdiki, ta'lim mustaqil ishlarni keng miqyosida tashkil etish orqali o'quvchilar fizika fanlaridan mavzuni DTS asosida ongli o'zlashtirishga erishib, ular ijodiy va mantiqiy fikirlashga o'rgatadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Shavkat Mirziyoyevning Oliy Majlisga Murojaatnomasi. T. 29.12.2020.

2. Umumiy o'rta ta'lim maktablari uchun. "Fizika" fanidan kompetensiyaviy yondashuvga asoslangan "O'quv dasturi" 2020-2021 o'quv yili.

3. Ixtisoslashgan maktablar uchun. "Fizika" fanidan kompetensiyaviy yondashuvga asoslangan "O'quv dasturi" 2020-2021 o'quv yili.

4. Akademik litsey "Aniq fanlar texnika yo'nalishi" uchun ishchi o'quv fan dasturi 2019-2020 o'quv yili.

5. Kasb-hunar maktablari Fan dasturi. 2020.

ELEKTR VA MAGNETIZM FANIDAN "O'TKAZGICHNING SOLISHTIRMA QARSHILIGINI O'LCHASH" NOMLI LABORATORIYA MASHG'ULOTINI O'QITISH METODIKASI

Abdurafikov Umidjon

Fizika va astronomiya, qo'shimcha matematika ta'lim yo'nalishi talabasi

Ilmiy rahbar: t.f.d. (DSc), dots. D.I.Kamalova

Ishning maqsadi: 1. O'tkazgichlar qarshiligining materiallarga bog'liqligini o'rganish 2. O'tkazgichlarning qarshiligi materilaning uzunligiga ko'ndalang kesim kesim yuziga bog'liqligini o'rganish.

Kerakli asbob va qurilmalar: O'zgarmas elektr tok manbai, o'zgarmas tok ampermetri va voltmetri, o'rganilayotgan o'tkazgich namunalari va boshqa yordamchi aslahalar.

Nazariy qism

O'tkazgichning qarshiligi uning materialiga va geometrik o'lchamlariga bog'liq. Ko'ndalang kesim yuzi S va l uzunlikdagi o'tkazgichning qarshiligini hisoblash formulasini quyidagicha yozish mumkin.

$$R = \rho \cdot l / S \quad (1)$$

Bunda ρ o'tkazgich moddasining turi va holatiga (avvalo temperaturasiga) bog'liq bo'lgan kattalik bo'lib uni o'tkazgichning solishtirma qarshiligi deyiladi. Solishtirma qarshilikning son qiymati qirrasini 1 m bo'lgan kub shaklidagi o'tkazgichning o'zaro parallel va qarama-qarshi tomonlari bo'ylab 1 A tok o'tkazilgan holatidagi qarshiligiga teng.

O'tkazgich birligining qarshiligi SI sistemasida om qonuni asosida aniqlanadi. Potensiallar ayirmasi 1 V bo'lganda o'tkazgichdan 1 A tok o'tsa, bu o'tkazgichning qarshiligi 1 om bo'ladi. solishtirma qarshilik birligi 1 om.m metallarning solishtirma qarshiligi juda kichik bo'ladi. Quyidagi jadvalda ba'zi qarshiliklarning qiymatlari berilgan:

№	Moddalar	$\rho, 10^{-6} \Omega \cdot m$	№	Moddalar	$\rho, 10^{-6} \Omega \cdot m$
1	Mis	0,017	5	Qo'rg'oshin	0,205
2	Aluminiy	0,028	6	Xrom	0,14
3	Volfram	0,055	7	Nikelin	0,4
4	Temir	0,098	8	Nixrom	1,1

O'tkazgichning yuzi $S = \frac{\pi d^2}{4}$ ifodadan topiladi va uni (1) formulaga qo'yib ρ ni hisoblab topiladigan formula hosil qilinadi.

$$\rho = \pi R d^2 / 4l \quad (2)$$

Om qonuni formulasidan o'tkazgich qarshiligini topib uning qiymatini (2) formulaga qo'yilsa, u holda o'tkazgichning solishtirma qarshiligi ifodasini zanjirdagi elektr toki va kuchlanishi orqali quyidagicha yozish mumkin.

$$\rho = \pi U d^2 / 4Il \quad (3)$$

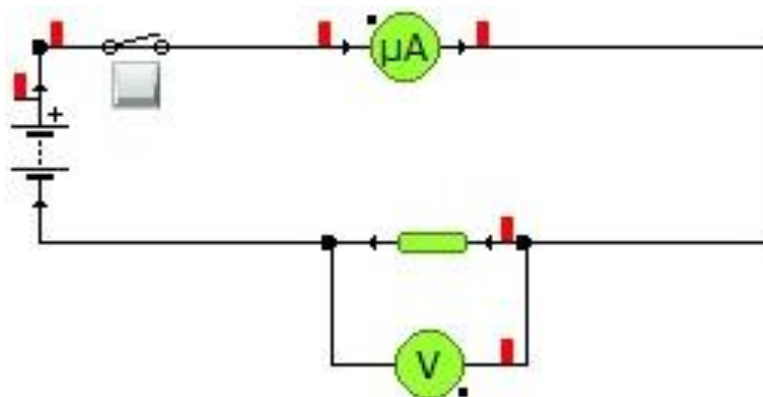
Bu yerda d simning diametri I va U elektr zanjiridagi tok kuchlanish l o'tkazgich uzunligi

Qurilmaning tuzilishi va ishlashi

Qurilmaning asosini voldmetr va ampermetr tashkil etadi. O'zgarmas tok manbai sifatida istalgan past kuchlanishli o'zgarmas tok bera oladigan elektr asboblardan foydalanish mumkin.

O'rganiladigan o'tkazgichlar sifatida maxsus o'tkazgichlar namunalaridan yoki istalgan 0,5-1 m uzunlikdagi metallardan yoki qotishmalaridan tayyorlangan simlarni olish mumkin.

Qurilmani ishga tushirish uchun K kalit ulanadi. Shunda R qarshilikli o'tkazgichdan tok o'tishi natijasida unda tok sarfi bo'ladi. Bu tokning kattaligini ampermetr ko'rsatadi. Tarmoqdagi ishchi kuchlanishni voltmeter ko'rsatadi. Bu qiymatlarni o'lchab hamda boshqa kattaliklar asosida o'rganilayotgan o'tkazgichning ρ solishtirma qarshiligini hisoblab topish mumkin.



1-rasm. Ishni bajarish uchun sxema

Ishni bajarish tartibi:

1. Laboratoriya ishining yo'riqnomasini o'qib o'rganing
2. O'tkazgichning uzunligini va diametrini chizg'ich va mikrometr bilan o'lchang
3. Tanlangan uzunlik va diametrdagi o'tkazgichni maxsus qisqichlar oralig'ida mahkamlang.
4. Kalit K ni ulang va o'tkazgichdagi tok kuchi Hamada tok o'tkazgich uchlari oralig'idagi kuchlanishni o'lchang.
5. Tajribada aniqlangan qiymatlardan foydalanib o'tkazgichning solishtirma qarshiligini hisoblang.
6. O'lchov asboblarning xatoliklarini va o'lchashlar xatoligini toping.
7. U , d , I , l kattaliklarni o'lchashdagi maksimal absolyut va nisbiy xatoliklarni hisoblab toping.
8. O'tkazgich solishtirma qarshiligining o'lchash natijasini $\rho = \rho_{o'rt} \pm \Delta\rho$, $E = \dots\%$ ko'rinishda yozing.
9. Adabiyotlarda keltirilgan jadvallardagi aniq qiymatlar bilan tajribada topilgan natijalarni taqqoslang va o'lchash o'tkazilgan namuna materialini aniqlang.
10. Topilgan natijalarni quyidagi jadvalga kiriting.

O'lchash tartibi	D	l	I	U	ρ	$\Delta\rho$	ε
1	0,3 mm	1 m	0,272 A	0,405 V	$1,16 \cdot 10^{-6}$	0	3%
2	0,7 mm	1 m	0,323 A	1,035 V	$1,23 \cdot 10^{-6}$	$0,07 \cdot 10^{-6}$	
3	0,5 mm	1 m	0,270 A	1,510 V	$1,09 \cdot 10^{-6}$	$0,07 \cdot 10^{-6}$	
O'rtacha					$1,16 \cdot 10^{-6}$	$0,04 \cdot 10^{-6}$	

Xulosa

Men bu laboratoriya ishidan metallarda solishtirma qarshilikni aniqlashni o'rganib oldim va zanjirni bog'lash, ya'ni ulash usullarini, ulashni o'rgandim. Tajriba ishini bajarish davomida nisbiy xatolik 3% ni tashkil qildi, bu esa ruxsat etilgan me'yordan ortiq emas. Demak, biz laboratoriya ishini to'g'ri bajardik va natijalarni oldik.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

- 1.B.F.Izbosarov, I.R. Kamolov. Elektromagnetizm. Toshkent. 2006.
- 2.B.F.Izbosarov, I.R.Kamolov. Umumiy fizikadan laboratoriya ishlari. Toshkent. 2012.

ASTRONOMIYADAN “QUYOSH VA QUYOSH TIZIMI” BO`LIMINI O`QITISHDA ELEKTRON O`QUV QO`LLANMALARNING TUZILISHI VA DIDAKTIK IMKONIYATLARI

Erkinova Sitora

Fizika va astronomiya o`qitish metodikasi ta`lim yo`nalishi talabasi

Ilmiy rahbar: o`q. S.T.Barakayeva

Prezidentimiz Sh.M.Mirziyoyevning “O‘zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo‘yicha Harakatlar strategiyasi to‘g‘risida”³gi farmonidagi Ustvor yo‘nalishlarda ta’lim va fan sohasini rivojlantirishda uzluksiz ta’lim tizimini yanada takomillashtirish, sifatli ta’lim xizmatlari imkoniyatlarini oshirish, yuqori malakali kadrlar tayyorlash siyosatini davom ettirish, ayniqsa, dunyo taraqqiyoti shiddati, unda kechayotgan voqealar rivoji barcha sohalar kabi ta’lim-tarbiya jarayoniga ham yangicha yondashuv, innovatsiyalarni tatbiq etishni taqazo etmoqda.

Zamon talabiga mos ravishda yangi o‘quv reja va dasturlari, darsliklarning yaratilishi, ayniqsa, oliy ta’lim, o‘rta maxsus ta’limi va umumta’lim tizimining tubdan yangilanishi, moddiy-texnik bazasini mustahkamlanayotgani ta’lim soxasida tub

³“O‘zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo‘yicha Harakatlar strategiyasi to‘g‘risida” gi O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 7 fevraldagi PF-4947 sonli Farmoni.

o'zgarishlar amalga oshirilganligidan dalolat beradi. Bunday o'zgarishlar va yangilanishlar natijasida pedagogika va uning tarmog'i bo'lgan fizika va astranomiya o'qitish uslubiyoti fanlari oldiga hal etilishi lozim bo'lgan yangi izlanishlar va ilmiy-metodik tavsiyalar yaratilmoqda.

Quyosh tizimidagi sayyoralarda ro'y beradigan barcha jarayonlarni o'rganishga qaratilgan. Shu vaqtgacha adabiyotlarda Quyosh tizimidagi sayyoralarda berilgan buni esa hozirgi kun fan taraqqiyotida elektron majmualar asosida yaratish ta'limda foydalanish eng muhim usul sifatida qo'llanilmoqda. Bulardan ko'rinadiki, hozirgi paytda astronomiya fanidan innovatsion pedagogik va axborot texnologiyalarini jadal tadbiiq etish pedagogik- uslubiy g'oyaga aylangan. Axborot texnologiyalarini ta'lim tizimiga kirib kelishi ayniqsa astronomiya fanini o'qitishda yangi turdagi mashg'ulot turlarining (fizik model bilan tanishuv, kompyuterda tajriba o'tkazish, eksperimental masalalar yechish, tadqiqot olib borish, ijodiy topshiriq) vujudga keltirishga sabab bo'ldi.

Astronomiya elektron majmua an'anaviy darslikdan ko'ra «bir muncha yuqori intellektga» ega bo'lishi zarur, chunki kompyuter o'qituvchi faoliyatining bir nechta qirralarini imitatsiya qilish imkoniyatiga ega. Shu bilan birga u astronomiya bo'yicha zarur (qo'shimcha ma'lumotlar) o'quv materiallarini to'laligicha qamrab olgan bo'lishi zarur. Faqatgina astronomiya tarmoqlari bo'yicha to'la o'quv ma'lumotlarigina elektron majmuaning muvaffaqiyatini ta'minlashi mumkin. Elektron majmuadagidagi «intellektual qirra»ning mavjudligi esa uning oddiy majmua oldidagi kamchiligi (faqatgina kompyuterda foydalanilishi) o'rnini bosishi bilan bir paytda unga qo'shimcha imkoniyatlar (zarur ma'lumotlarni tezkor suratda izlash, ixchamlilik, va h.k.) yaratadi.

Astronomiya elektron majmuaning ta'lim muassasalari tizimida Davlat ta'lim standartlari va o'quv reja dasturlar asosida yaratilganligi, shu bilan birga mashq va masalalar to'plamlari, albomlar, konstruksion atlaslar, xresomatiya, trenajer dasturlar, real sharoitni imitatsiya qiluvchi kasbga yo'naltirilgan dasturlar to'plami, kasbga yo'naltirilgan o'yin va simulyatorlar va boshqalar.

Elektron majmualar tugallangan multimediya materiali hisoblanib, odatda mualliflik muhiti yordamida ma'lum bir dasturlash tilida HTML – gipermatn bichimida yaratiladi.

Elektron majmualarni – on-line va off-line ishlatish variantlarida tayyorlash mumkin. On-line variant ta'lim oluvchining (lokal yoki global) tarmoqda uzoq vaqt ishlash imkoniyati bo'lgan sharoitlarda qo'llaniladi.

Off-line varint esa tarmoqqa epizodik kirish sharoitida qo'llaniladi. Mazkur holatda EDlar, qoida bo'yicha CD diskka yoziladi va ta'lim oluvchilarga tarqatiladi.

ED Internet tarmog'idagi sayt ko'rinishida, arxivlangan holatda ham ishlab chiqish mumkin, bunda ta'lim oluvchi arxivlangan faylni ko'chirib uning ustida ishlash imkoniyatiga ega bo'ladi.

Astronomiya darslarida qo'llash uchun yaratilgan elektron majmuani ham nashr ishlari hisoblanadi va ilmiy ish olib borayotgan xodimlarimiz uchun mualliflik ishlari sifatida qaraladi. Mazkur ishlar ixtiro sifatida Intellectual mulk agentligi (Davlat patent idorasi) da o'rnatilgan tartibda mualliflik ixtirosi sifatida ro'yxatdan o'tkaziladi.

Astronomiya elektron majmuaning ta'lim oluvchiga afzalliklari quyidagicha

1. Beriladigan bilim darajasini oshirish, ya'ni fanni o'zlashtirish darajasini oshiradi.
2. Astronomiya fani bo'yicha tushunchalarni shakllantiradi.
3. Astronomiya fanidan bilimlar bazasini yanada oshiradi.
4. O'quv tarbiya jarayonida astronomiya fanini kompyuter texnologiyalari bog'lash imkoniyatini beradi.
5. Astronomiya fanidan dars mashg'ulotlari an'anaviy usullaridan innovatsion texnologiyalarga asoslangan usullarga o'tadi.

Kompyuter va orgtexnikalarni hisoblash mashinalari sifatida emas balki bilim olish vositasi sifatida qarashlarni tashkil etish uchun xizmat qiladi.



Dastur oynasidan Quyosh tizimidagi sayyoralar haqida ma'lumotning matn, audio, video, test ko'rinishdagi shakllari berilgan. Mundarija asosida masalalar, laboratoriya ishlari, glossariy vva shu bilan birga ikki xil dastur asosida sayyolarning fizik parametrlarni hisoblab ko'rsatilgan, ikkinchi dasturda esa turli geografik kengliklarda chiziqli tezlikni grad hisoblash texnikasi ko'rsatilgan.

Astronomiya elektron majmualarga qo'yiladigan asosiy talab: Elektron majmua quyidagi talablarga, ya'ni ta'lim oluvchi va ta'lim beruvchilarning muloqot doirasini kengaytirish, ta'lim oluvchining ma'lum bir mavzu ustida ishlagan vaqti, uni o'zlashtirish uchun sarflagan vaqti, o'zlashtirish darajasini nazorat qilish, o'quv kursini boshlashdagi o'quvchining bilim darajasiyu-kurs tugagandagi bilim darajasini nazorat qilish imkoniyatini berishi zarur.

Foydanilagan adabiyotlar ro'yxati

1.M.Mamadazimov, B.F.Izbosarov, I.R.Kamolov. Astronomiya. "Sano-standart" bosmaxonasi. Toshkent. 2013. 75-77 betlar.

2.I.R.Kamolov, S.T.Barakayeva va b. Quyosh sistemasi va uning sayyorolari elektron o'quv qo'llanmasi dasturi. O'zbekiston Respublikasi Adliya vazirligi huzuridagi intellektual mulk agentligi. №DGU05797. 26.11.2018.

TA'LIMDA AXBOROT TEXNOLOGIYALARIDAN FOYDALANISH

Rashidova Nilufar Normurod qizi

Navoiy davlat pedagogika instituti talabasi

Ilmiy rahbar: G.I.Sayfullayeva

Navoiy davlat pedagogika instituti dotsenti

O'quv-tarbiya jarayonida O'TVdan keng foydalanish quyidagilarni keltirib chiqaradi:

- a) o'qitishning ko'rgazmaliligini oshiradi, materialni oson o'zlashtirish omili bo'ladi;
- b) o'rganilayotgan hodisa, jarayon yoki ixtiyoriy mazmun haqida aniqroq va to'laroq ma'lumot berishga imkon beradi, bu bilim sifatini va yashovchanligini orttiradi;
- c) bilim berishning yangi va takomillashgan shakllarini topish va ma'lumlarini takomillashtirish va rivojlantirishda o'qituvchi imkoniyatini kengaytiradi.

O'quv-tarbiya ishlarida vazifasi, didaktik ahamiyati, mashg'ulotlarning maqsadi va xiliga bog'liq holda turli ko'rgazmali vositalar qo'llaniladi. O'quv muassasalarida o'qitiladigan fanlarning muvaffaqiyatli o'qitilishi o'qituvchining materialni ko'rgazmali va obrazli, ta'sirli bayon qilishiga, o'qitishning tasviriyl va ovozli

texnikaviy vositalaridan foydalanib, jonli obrazlar yarata olishiga bogʻliq boʻladi. Oʻqituvchi haqiqiy manzarani aniq tasvirlab beruvchi koʻrgazmali vositalardan foydalanishni obrazli nutqi bilan uygʻunlashtirib olib borsa, oʻquv-tarbiya faoliyatida yuqori samaraga erishadi. Oʻqitish va tarbiya vositalari ekran vositalari, ovozli vositalar va ovozli ekran vositalariga ajratilishi mumkin. Ovozsiz kinofilmlar, diafilmlar, diapozitivlar, slaydlar, ovozsiz videofilmlar, ovozsiz disketdagi tasvirlar ekran vositalaridir. Ovozni magnit plyonkaga, kinolentaga yozish, gramplastinkalar, disketlarga yozish va qayta eshittirish ovozli vositalarga kiradi. Ovozli kinofilmlar, videofilmlar, disketlar, diapozitiv va diafilmlar, oʻquv teleeshittirishlari ovozli ekran vositalariga kiradi.

Bu vositalar audiovizual oʻqituv va tarbiya vositalari (AVOʻTV) ovozli koʻrish vositalari deyiladi. Ularni namoyish etishda oʻziga xos texnik vositalar (apparatlar)dan foydalaniladi. Fotorasm, diapozitiv, slayd, diafilmlar tayyorlashda fotoapparatlardan, ularni namoyish etishda esa diapronektor, epiproektor, universal proyeksion apparatlardan, kodoskop (grafoproektor) lardan foydalaniladi. Ovozli vositalarni namoyish etishda esa patefon, proigrivatel (gramplastinka), magnitofon (magnit lentalar), kompyuter (disketdagi ovoz) dan foydalaniladi. Ovozli tasvirli lentalar (kinolentalar, videolentalar, disketlar) ni esa kinoapparatlar, videomagnitofonlar va kompyuterlardan foydalanib namoyish etiladi.

Audiovizual qoʻllanmalarining didaktik funksiyalari turlicha boʻlib, ular quyidagilardan iborat:

1. materialni qabul qilish va oʻzlashtirish uchun hamda koʻrish-eshitish prinsipidagi bilimlar va tasavvurlar manbai;
2. mustaqil ishlarni tashkil qilish uchun qoʻllanmalar, mashqlar;
3. bilimlarni namoyish qilish, tashkil qilish, qaytarish, umumlashtirish va sistemalashtirish vositalari boʻlib xizmat qiladi.

Audiovizual oʻquv-tarbiya vositalari (OʻTV) quyidagilarga imkon beradi:

1. ravon, taʼsirli namoyish qilish hisobiga absrakt materialni bayon qilishda oʻquvchilarning fazoviy tasavvurlarini aniqlashtirishga;
2. predmetning xossalari, turi, strukturasi, tuzilishi va asosiy qismlari haqida aniq tasavvur hosil qilishga;
3. murakkab boʻlgan oʻquv materialining asosiy masalalariga kino materiallarini fragment qilib koʻrsatish bilan oʻquvchilar diqqatini jalb qilishga;
4. kam uchraydigan va xavfli hodisalarni, asosiy tajribalar va noyob asboblarni ishonchli idrok qilishni taʼminlashga;
5. u yoki bu fizik hodisaning jarayon mexanizmini molekula, atom, yadro yoki elektron darajasida oʻrganishiga;

6. mashina va mexanizmlarning, asboblari va qurilmalarning detal va qismlarining tuzilishi hamda ishlash prinsipini tushuntirishga;

7. transport, qurilish, aloqa, sanoat va qishloq xo‘jalik ishlab chiqarishda asosiy fizik hodisalarning ko‘rinishlari bilan tanishishiga;

8. maktab fizika kursining bo‘limlari bilan bevosita aloqasi bo‘lgan fan-texnika programmasining yo‘nalishlari bilan, xususan, mexanizatsiyalash, issiqlik texnikasi va energetikasi, materiallarni ishlab chiqish va qayta ishlash texnologiyasi, elektrlashtirish va radiolashtirish, atom energetikasi va optik asboblari bilan tanishishga;

9. fan-texnika taraqqiyoti manzarasini ochib berishga;

10. fan-texnika kashfiyotlarining ochilishiga to‘g‘ri kelgan davrdagi tarixiy sharoitni tasavvur qilishga.

Bundan tashqari AVO‘TV emotsional ta‘sir qilish orqali o‘rganilayotgan masalaga tinglovchilarning qiziqishini uyg‘otadi, diqqatini, ijodiy fikrlashini, kuzatuvchanligini, xotirasi va mantiqiy fikrlashini o‘stiradi. O‘quv muassasalarda AVO‘TV va o‘qitishning texnik vositalari (appaturalari) talab darajasida ta‘min etilgan bo‘lsa, o‘qituvchi ulardan to‘g‘ri va unumli foydalansa, o‘qitish samarali bo‘ladi. Keyingi yillarda ushbu ta‘minotda kamchiliklar paydo bo‘ldi va u ma‘lum muammolarni keltirib chiqardi:

a) O‘zbekistondagi bu sohadagi ishlab chiqarish jahon talabi darajasiga yetmadi va u O‘zbekiston o‘quv muassasalarini ta‘minlay olmaydi;

b) xorijdan katta mablag‘ hisobiga olinayotgan (Koreya, Xitoy) zamonaviy qurollar va vositalarning oz qismigina ishlatilmoqda;

c) o‘quv muassasalari yangicha jihozlanmagan holda sobiq ittifoq davridagi jihozlardan foydalanish keskin susaydi;

d) sanab o‘tilgan omillar o‘quvchi va talabalarda bilim olishga intilishni susayishiga, o‘qitish samaradorligi pasayishiga olib keldi.

Kompyuter bankida ko‘p miqdorda va katta hajmda turli ma‘lumotlarni jamg‘arish mumkin. Fizika o‘qitish metodikasiga oid nazariy materiallarni, masalalar va ularning yechimlarini, laboratoriya va amaliyot ishlari qurilmalarini o‘rganish bo‘yicha, ularda tajriba o‘tkazish usullari va yo‘l-yo‘riqlari haqidagi elektron qo‘llanmalar, namoyish tajribalarini amalga oshirish jarayoni bo‘yicha, uy tajriba va kuzatishlari, mustaqil tajribalar bo‘yicha turli ma‘lumotlarni kompyuter bankiga kiritish va disketlarga yozib olish mumkin. Ular ovozli, ovoz va tasvirli, tasvirli oq-qora va rangli tasvirda yozilgan bo‘lishi mumkin. Mazkur ta‘lim-tarbiya va texnik vositalardan fizika o‘qitishda barcha mashg‘ulotlarda bilim berishda, olingan bilimni mustahkamlashda, olingan bilimni hisobga olish va nazorat etishda foydalanish

mumkin. Bayon etilgan fikrlarning amalga oshirilishi fizika o'qitish samaradorligini keskin oshiradi. Fizika o'qitishda kompyuter imkoniyatlaridan to'la foydalanishda o'quv muassasalarini kompyuter qurilmalari bilan talab darajasida ta'min etilmaganlik va undan foylanuvchilarning "kompyuter savodxonligi" ning pastligi muammolari mavjud bo'lib, ushbu muammolar yaqin yillarda hal etiladi. Fizika o'qitishda axborot texnologiyalaridan foydalanish. Fizika o'qitishda rejalashtirilgan maqsadlarga erishish uchun o'quv tajribasi imkoniyatlarini kuchaytirish zarur. O'quv tajribasining barcha turlarida axborot texnologiyasi tarkibiga kiruvchi radio, televidenie, kompyuter tizimi, telefon va telegraf tizimi, o'qitishning texnik vositalari (O'TV), o'quv-tarbiya vositalari (audiokameralar, videokassetalar, videofilm, kinofilm, diapozitivlar, slaydlar, grammplastinkalar, magnitlentalar, kinofilm lentalari, kompyuter disketlari va fleshlari...) kompyuter tizimida muloqot va internet tarmog'i, kompyuter vositasida bilim olish, multimediyadan foydalanish, radio, televidenie va kompyuter yordamida konferensiya va seminarlar uyushtirishdan foydalanish fizika o'qitish samaradorligini yanada oshiradi.

Hozirgi kunda o'qitishning texnik vositalari ta'minoti (texnik ta'minoti), o'quv-tarbiyaviy vositalar ta'minoti (dasturiy ta'minot) va axborot vositalari ta'minoti (informatsion ta'minot) alohida mavjud bo'lsada, ulardan foydalanib fizika o'qitishni tashkil etish (tashkiliy ta'minot) va ularni o'quv tajribasi sifatida amalda qo'llash (tadbiq etish ta'minoti) amalga oshirilmagan. Uni amalga oshirishda kompyuterlashtirish va kompyuter savodxonligini kuchaytirish muammosini hal etish vazifasi turadi.

OSMON SFERASINING ASOSIY ELEMENTLARINI INNOVATSION TEKNOLOGIYALAR ASOSIDA O'QITISH

Bozorova Aziza

Navoiy davlat pedagogika instituti talabasi

Ilmiy rahbar: G.I. Sayfullayeva

Navoiy davlat pedagogika instituti dotsenti

Annotatsiya. Maqolada osmon sferasining asosiy elementlari mavzusi va bu mavzuni talabalarga va sohaga aloqador shaxslarga osmon sferasi mavzusida innovatsion texnologiyalardan foydalanishning turli usullari yoritilgan.

Termin va tushunchalar tahlili. Maqolaning asosiy osmon sferasi mavzusi haqida gapirishdan oldin uni innovatsion texnologiyalar asosida o'qitish deganda nimani tushunamiz. Shu mavzuga oydinlik kiritib olsak. Innovatsiya o'zi nima?

Innovatsiya ingliz tilidan olingan bo‘lib “yangilik kiritish, yangilik” degan ma’nolarni anglatadi. Texnologiya esa yunon tilidan olingan bo‘lib “texnos”-san’at; “logos”-fan degan ma’nolarni anglatadi. Umumiy qilib innovatsion texnologiyalar nima ekanligini aytadigan bo‘lsak ta’lim tarbiya shakllari, metodlari, o‘qitish usullari texnologiyalariga yangicha yondashish degan ma’noni bildiradi. Innovatsion texnologiyalar asosida ta’lim berish jarayonida qo‘llaniladigan texnologiyalar ta’lim innovatsiyalari deb nomlanadi.

Osmon sferasi. Bu qanday tushuncha?

Osmon sferasi haqida bilish bu har bir astronom uchun asosiy fundamental tushuncha deb aytsak ham bo‘ladi. Osmon sferasi bu-osmonning sutkalik aylanishi hodisasini matematik yasashdir, ya’ni radiusi ixtiyoriy tanlab olingan va markazi kuzatish nuqtasida joylashgan faraziy sfera. Bu sferaga bir nechta nuqta va to‘g‘ri chiziqlar o‘tkaziladi, aylana va tekisliklar mavjud. Yoritgichning ya’ni quyoshning ko‘rinma vaziyatlari tushurilgan.

Endi osmon sferasidagi nuqta, to‘g‘ri chiziq, aylana, tekislik va ko‘rinma harakatlarini umumiy qilib aytganda osmon sferasining elementlari haqida ma’lumotga ega bo‘laylik. Olamning shimoliy nuqtasi Zenit janubiy nuqtasi nadir deyiladi. Endi shu shimoliy va janubiy nuqtalarni birlashtiruvchi chiziq perpendikulyar chiziq deyiladi va shu chiziqqa perpendikulyar bo‘lgan tekislik gorizont tekisligi deyiladi. Olamning shimoliy va janubiy qutblarini tutashtiruvchi chiziqqa olam o‘qi deyiladi. Yoritgichning (quyoshning) bir yillik ko‘rinma harakati ekliptika deyiladi.

Ekliptika osmon ekvatori bilan orasidagi burchak $23^{\circ}26'$ ni tashkil qiladi. Matematik gorizontga nisbatan parallel aylanalar almusharaxlar deyiladi. Osmon sferasining Z, P, N, Q, E, P', S, Q', E', Z' nuqtalarini birlashtiruvchi aylana osmon meridiani deyiladi. Quyoshning osmon meridianini kesib o‘tish hodisasi kulminatsiya bo‘lib, quyosh osmon meridianini 2 marta kesib o‘tganligi sababli ham 2 ta kulminatsiya mavjud. Yuqori kulminatsiya yozgi, quyi kulminatsiya qishgi.

Metodologiya. Bugungi kunda ta’lim jarayonlarida interfaol ta’limni tashkil etishda quyidagi innovatsion texnologiyalar qo‘llanilmoqda:

1. Interfaol metodlar: “Keys-stadi” (yoki “O‘quv keyslari”), “Blits-so‘rov”, “Modellashtirish”, “Ijodiy ish”, “Munosabat”, “Reja”, “Suhbat” va boshqalar.

2. Strategiyalar: “Aqliy hujum”, “Bumerang”, “Galereya”, “Zig-zag”, “Zinamazina”, “Muzyorar”, “Rotatsiya”, “T-jadval”, “Yumaloqlangan qor” va boshqalar.

3. Grafik organayzerlar: “Baliq skeleti”, “BBB”, “Konseptual jadval”, “Venn diagrammasi”, “Insert”, “Klaster”, “Nima uchun?”, “Qanday?” va boshqalar.

Birinchisi osmon sferasining asosiy elementlarini “Keys-Stadi” metodi orqali o‘rgatish.

Bu metodning nomi inglizcha “case-study” so‘zlaridan olingan. Bunda “case” – yashik, quti, gilof, jild, “study” – o‘rganish, tadqiq qilish, ilm bilan shug‘ullanish, o‘quv fani, saboq olish, o‘qish ma’nolarini bildiradi. Bu metod haqida inglizcha aytiladigan “case – true life”, ya’ni “keys – haqiqiy hayot” iborasiga ko‘ra keys – real hayotning «bir parchasidir». Shunga ko‘ra bu metodni “amaliy holatlarni o‘qitish metodi” deb ham ataladi.

Keys-stadi metodi bo‘yicha o‘rganilayotgan har bir muammo yoki mavzu yuzasidan amalga oshiriladigan ishlar rejasi, ularni bajarish tafsiloti, natijalar va xulosalar yig‘indisi alohida keysni tashkil qiladi. Bu metod ta’lim jarayonida hayotiy vaziyatlardan foydalanishga qaratilgan. Bu esa, hozirgi kunlarda ta’lim sohasidagi dolzarb bo‘lgan muammolardan hisoblanadi. Ushbu muammoni hal qilish imkonini berishi bu metodning alohida ahamiyatga ega ekanligini ko‘rsatib turibdi.

Metoddan foydalanamiz.

Osmon sferasining olam o‘qi va osmon ekvatori orasidagi farq qanday. Ko‘pchilik ikki termin orasidagi farqni topishga qiynaladi. Ular orasidagi asosiy bir farq olam o‘qi to‘g‘ri chiziqdan iborat. Osmon ekvatori esa tekislik yoki aylanadir. Bundan tashqari ularning o‘xshash terminlari bor va ko‘pchilik yanglishadigan tomoni ham shu: osmon sferasini shimoliy va janubiy qutbga ajratuvchi tekislik yoki aylana osmon ekvatori bo‘lsa, shimoliy qutb va janubiy qutbni tutashtiruvchi to‘g‘ri chiziq olam o‘qi deyiladi.

Biz hozir innovatsion texnologiyalarning “Keys-Stadi” metodidan foydalanib osmon ekvatori va olam o‘qi orasidagi farqni o‘rgata oldik.

Natijalar. Biz innovatsion texnologiyalar orqali o‘qitishdan qanday foyda oldik?

Biz agar hech qanday innovatsion texnologiyalarsiz shaxslarga tushuncha bersak mavzuning hech qanday qiziq tomoni (qiziq bo‘lsada o‘ziga jalb qiluvchi e’tiborni tortuvchi tomoni) va esda qolarli tomoni bo‘lmaydi. Masalan “Keys-Stadi” metodining foydali tomoni, berilgan muammoli savolga aniq javob topiladi va ma’lumotga ega bo‘linadi.

Natijada talabalar mavzuga qiziqadi. Tarqatma materiallardan foydalanilsa, ko‘rgazmali qurollar ishlatilsa birinchi o‘rinda mavzu e’tiborga tushadi. Ikkinchi o‘rinda yuqoridagi metodimizni qo‘llash natijasida talabalar shu mavzu haqida izlanadi savolni javobini izlanish va fikrlash orqali o‘z-o‘zidan bu mavzuga oid qisman ma’lumot esda qoladi.

Xulosa. Osmon sferasining asosiy elementlarini o'qitishda ilmiy-tadqiqot yutuqlarining natijalaridan va ularni talabalarga yetkazishda innovatsion texnologiyalardan foydalanish katta samara beradi. Shuning uchun ham osmon sferasining asosiy elementlari mavzusini ilmiy tadqiqot yutuqlari bilan boyitish zarur. Talabalar bunda osmon sferasining nazariy qonuniyatlari bilan tanishibgina qolmasdan, amaliy tadbiqlarini ham ko'rish imkoniyatiga ega bo'ladilar. Bu esa talabalarning ilmiy-tadqiqot ishlarini boshlashiga xizmat qiladi.

ELEKTROMAGNIT TO'LQINLAR MAVZUSINI MAKSVELL TENGLAMALARI ASOSIDA O'QITISH METODIKASI

Azzamova Nilufar Buranovna – NavDPI o'qituvchisi

Abdiyeva Gulnoza Asatulla qizi – NavDPI talabasi

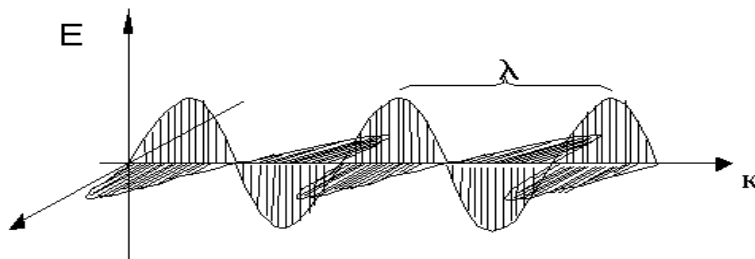
Annotatsiya: Maksvell tenglamalari makraskopik elektrodinamikaning ixtiyoriy muhitda sodir bo'layotgan elektromagnit hodisalarni ifodalaydigan asosiy tenglama hisoblanadi. XIX asrning 60-yillarida Shotlandiyalik olim Jeyms Klerk Maksvell elektr va magnit maydonlar haqidagi Maykl Faradey g'oyalariga asoslangan holda tajriba yo'li bilan aniqlagan holda ixtiyoriy zaryadlar va toklar tizimi hosil qiluvchi elektromagnitlar maydonning tugallangan nazariyasini yaratdi. Bu maqola Maksvell nazariyasi klassik fizikaning rivojlanishiga qo'shgan ulkan hissasi haqida bo'lib “Elektromagnit to'lqinlar” mavzusini Maksvell tenglamalari asosida o'qitish metodikasi ochib berilgan.

Kalit so'zlar: Elektromagnit, magnit strelka, induksion tok, induksiya EYuK, magnit maydon induksiya vektori, elektr maydon induksiya vektori.

Bizga ma'lumki, temir o'zakka bir necha qavat qilib izolyatsiyalangan o'tkazgich o'rab hosil qilingan g'altak – elektromagnit deyiladi. Elektromagnit qurilmasini 1825-yilga Vilyam Sterjen kashf qilgan. 1820-yilda Xans Kristian Ersted tokli o'tkazgich atrofida magnit maydon mavjudligini tajriba yo'li bilan aniqlagan. Tajriba natijalari shuni ko'rsatadiki o'tkazgich atrofida o'rnatilgan magnit strelkalar dastlabki holatidan 90° gacha og'gan.

Elektromagnit induksiya hodisasini ingliz fizigi Maykl Faradey 1822-yilda magnit maydon yordamida o'tkazgichda elektr toki hosil qilish masalasini o'z oldiga maqsad qilib qo'ydi. Uzoq yillik tajribalar natijasida 1831-yil magnit maydon yordamida elektr tokini hosil qildi. Bu hodisa fanda "elektromagnit induksiya" deb nom oladi. Natijada olingan tok esa induksion tok deyiladi. Vaqt bo'yicha davriy o'zgaradigan elektromagnit maydonning fazoda chekli tezlik bilan tarqalish jarayoni

elektromagnit to'lqin deyiladi. O'zgaruvchi induksiya oqimi uyurma elektr maydonni, u esa o'z navbatida uyurma elektr maydonni uyg'otadi. Elektromagnit to'lqinlar ko'ndalang to'lqin bo'lib vakumda 3×10^8 m/s tezlik bilan tarqaladi.



Elektromagnit to'lqinlar xossalriga u tarqalayotgan muhit sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Elektromagnit to'lqinlar ham boshqa ixtiyoriy to'lqinlar kabi sinishi, to'la ichki qaytishi, dispersiya, interferensiya, difraksiya hodisalariga uchrashi mumkin. Elektromagnit to'lqinlarning barcha xususiyatlari ularning uyg'onish va tarqalish qonunlari Maksvell tenglamalari yordamida to'la tavsiflanadi.

$$\varepsilon = Edl \quad (1)$$

$$\varepsilon = \frac{d\Phi}{dt} \quad (2)$$

(1) va (2) ifodalarda tenglikdan chap tomoni mos ravishda tengligidan

$$Edl = \frac{d\Phi}{dt} \quad (3)$$

ifoda hosil bo'ladi.

$$B = \mu\mu_0 H \quad (4)$$

magnit maydon induksiya vektori

$$D = \varepsilon\varepsilon_0 E \quad (5)$$

elektr maydon induksiya vektori

$$N = \int_S^0 DdS \quad (6)$$

elektr oqimi

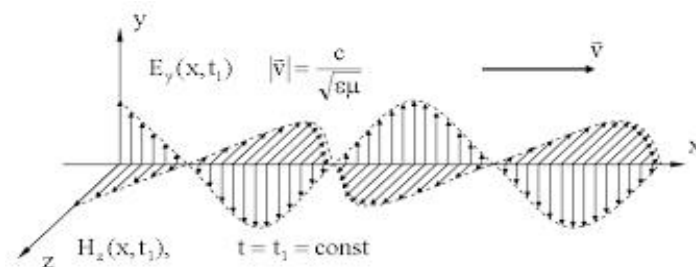
$$\Phi = \int_S^0 BdS \quad (7)$$

magnit oqimi

Yuqorida keltirib o'tilgan formulalar Elektromagnit to'lqinlar mavzusini yanada keng qamrovli va tushunarli bo'lishiga xizmat qiladi. Maksvell tenglamalari – bu elektromagnit maydon hamda uning vakum va muhitdagi elektr zaryadlari va oqimlari bn bog'liqligini tavsiflovchi differensial yoki integral shalidagi tenglamalar sistemasi. Elektromagnit maydonning zaryadlanga zarralarga ta'sirinianiqlaydigan Lorens kuchi $F_L = Bqvsin\alpha$ ifodasi bilan birgalikda bu tenglamalar klassik elektrodinamikaning to'liq tenglamalar sistemasini hosil qiladi, ba'zan bu ifodalarni Maksvell-Lorens tenglamalari deb atashad. XIX asr o'rtasida to'plangan eksperimental natijalar asosida

Leyms Klerk Maksvell tomonidan tuzilgan tenglamalar nazariy fizik tushunchalarning rivojlanishida muhim rol o'ynaydi va nafaqat elektromagnitizm bilan bevosita bog'liq bo'lgan fizikaning barcha sohalariga balki ko'plab fundamental sohalariga ham kuchli hal qiluvchi ta'sir ko'rsatadi.

Mexanikada Nyuton qonunlari qanday ahamiyatga ega bo'lsa makroskopik elektrodinamikada Meksvell tenglamalari ham shunday ahamiyatlidir. Uning birinchi qonuniga ko'ra: Vaqt davomida o'zgaruvchan elektr maydoni o'zgaruvchan magnit maydonni, o'zgaruvchan magnit maydoni esa o'zgaruvchan elektr maydonni hosil qiladi.



Faradey tajriba natijalarini tahlil qilib induksion EYuK va magnit oqimining o'zgarishi orasidagi munosalatni aniqladi. Elektromagnit induksiya uchun Faradeyning qonuni: Yopiq o'tkazuvchi kontur o'rab turgan magnit induksiya magnit induksiya oqimining o'zgarish sababi qanday bo'lishidan qat'iy nazar vujudga keladigan EYuK quyidagicha aniqlanadi:

$$\varepsilon = -d\Phi/dt$$

Bu ifodadagi minus ishorasi 1833-yilda rus fizigi E. Lens tomonidan yaratilgan induksion tokning yo'nalishini aniqlashga imkon beruvchi qoidaning matematik ifodasidir.

Lens qoidasi: Konturda vujudga kelgan induksion tok shunday yo'nalishga egaki uning magnit maydoni shu induksion tokni vujudga keltirgan magnit oqimning o'zgarishiga to'sqinlik qiladi. Lens qoidasidan foydalanib Faradey qonunini quyidagicha yozish mumkin: Konturda vujudga kelgan induksion EYuK konturni o'rab turgan sirt orqali o'tadigan magnit oqimining o'zgarish tezligiga miqdoran teng yo'nalish jihatdan qarama-qarshidir. Maksvell o'zining mashhur “Elektr va magnetizm” to'g'risidagi risolasida (1873) Faradey ijodini katta qiziqish bilan o'rganib chiqqanligi haqida yozib qoldirgan.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. B.F.Izbosarov, I.R.Kamolov. “Elektromagnetizm”. T. 2006.
2. M.O'lmasova. “Elektr”. T. 2010.



James Clerk Maxwell.

**UMUMIY O`RTA TA`LIM MAKTABI O`QUVCHILARIDA
MOLEKULAR FIZIKA BO`LIMI HAQIDAGI DASTLABKI
TASAVVURLARNI HOSIL QILISHNING INNOVATSION USULLARI**

Tursunova Mohichehra Usmon qizi

Termiz davlat universiteti, 2-bosqich magistranti

Annotatsiya: Ushbu tezisda umumiy o`rta ta`lim maktabi 1-sinf o`quvchilariga o`qitiladigan “Tabiiy fan” darsligidagi “Ob-havo nima?” mavzusini tushuntirishning innovatsion usuli yoritib berilgan.

Kalit so`zlar: Tabiiy fan, fizika, molekulyar fizika, “Magic-bags”, xotira.

Mamlakatimizda olib borilayotgan tub islohotlar natijasi o`laroq endilikda barcha umum ta`lim maktablarida 1-6-sinflar uchun mo`ljallangan hamda bir nechta fan: kimyo, biologiya, geografiya va fizika fanlarining boshlang`ich tushunchalarini o`z ichiga olgan tabiiy fan darsligi yo`lga qo`yildi. Ushbu tabiiy fan ya`ni “Science” fani STEAM tizimi asosida ko`plab ijtimoiy-iqtisodiy fanlar bilan integratsiyani ta`minlagan. Bundan tashqari bilim va ko`nikmalarni spiralsimon usulda oddiydan murakkabga tomon rivojlantirib borish ko`zda tutilgani hisobiga o`quvchilarga olamning yaxlit ajralmas bir butunligini anglashga yordam beradi.

Umumiy o`rta ta`lim maktabi 1-sinf o`quvchilarining tabiiy fan darsligining IV bobi “Ob-havo” deb nomlanadi va bu bob 3 ta mavzuni ya`ni:

12-mavzu Ob-havo nima?;

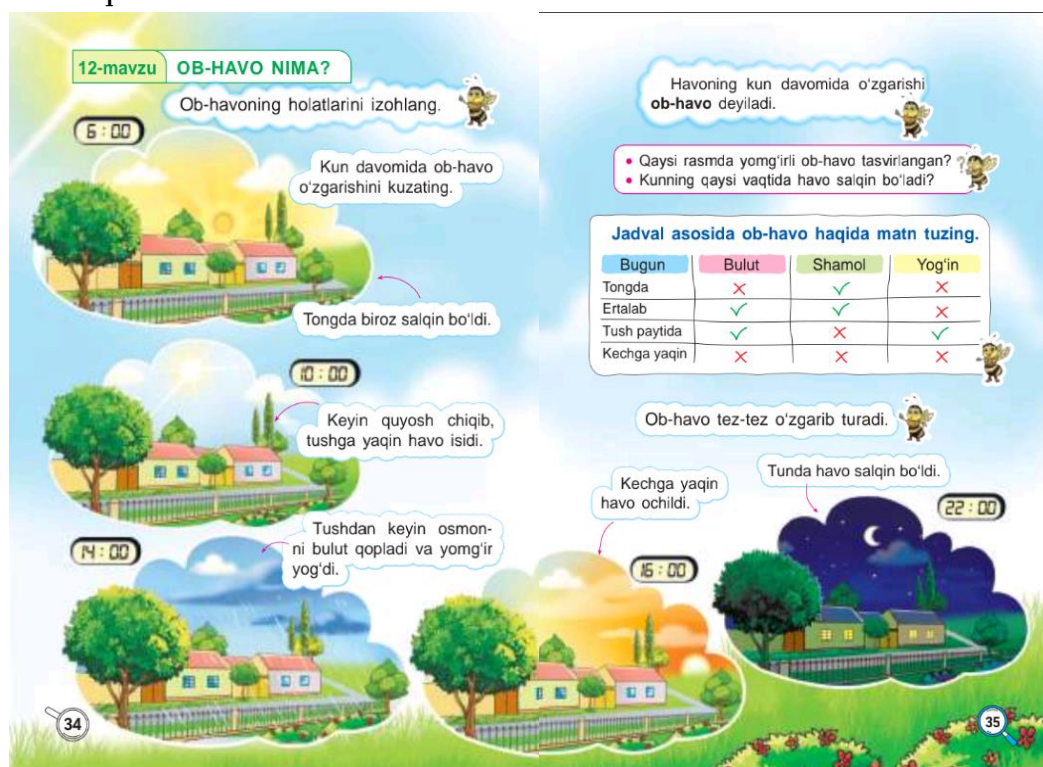
13-mavzu: Amaliy mashg`ulot. Havo haroratini o`lchash;

14-mavzu: Yog`in turlari. O`z ichiga oladi.

Fizika fanining molekulyar fizika bo`limi haqidagi dastlabki tasavvurlar aynan 12-mavzuda hosil bo`ladi. Quyida siz bilan ushbu mavzuni innovatsion usulda qanday tushuntirish mumkin ekanligini ko`rib chiqamiz.

Yuqorida shu mavzu yoritilgan sahifa ko`rsatilgan. Faqatgina yozilganlarnigina og`zaki aytib mavzuni tushuntirish kifoya qilmaydi. Bizning miyyamiz ikki qismga bo`lingan: chap hamda o`ng yarim shar. Chap yarim shar mantiqqa javob beradi ya`ni matnlar, raqamlar, yozuvlarni yodlashga mo`ljallangan. U atigi 10% xotira potensialiga ega. O`ng tomon esa asosan emotsiyalarga javob beradi. Bizda sezgining 5 xil turi mavjud: ko`rish, eshitish, hid bilish, ta`m bilish va his etish. O`ng yarim shar 90 % xotira potensialiga ega. Undan 80 % tasavvurga asoslangan. Aynan shuning uchun ham o`qilgan matndan ko`ra tomosha qilingan film tez va oson xotirada qoladi. Yosh bolalar barcha ma`lumotlarni o`ng qism orqali qabul qilishadi. Afsuski maktabga

chiqishgach bu susaya boradi. O`quvchilarda tasavvurni uyg`otuvchi usullar orqali dars o`tish esa o`quvchi xotirasida mavzu mustahkamlanishini ta`minlab beradi.



1-rasm

“Magic bags” ya`ni “Sehrli xaltachalar” usuli orqali mavzu tushuntirilsa ham maqsadga muvofiq bo`ladi. Buning uchun bizga turmushda ishlatiladigan yelim xaltachalar kerak bo`ladi. O`qituvchi bir nechta o`quvchilarga ushbu xaltachalarni beradi va sinf xonaning turli nuqtalariga borib xaltachani o`ngga, chapga harakatlantirishini aytadi.

Natijada xaltachalar havo bilan to`ladi. Shunda o`qituvchi atrofimiz havodan iborat ekanligini uning rangi bo`lmaganligi uchun uni ko`ra olmasligimizni va quyoshdan kelayotgan issiqlik kam yoki ko`p yetib kelishiga qarab havo issiq, sovuq, salqin yoki iliq bo`lishi mumkin ekanligini tushuntiradi. Bunga qoshimcha qilbi doskaga suvda suzayotgan suv osti kemasi va havoda suzayotgan samolyot rasmini ilib qo`yilsa nur ustiga a`lo nur bo`ladi.

Ushbu usul afzalliklarini ko`rib chiqaylik. Barchamizga ma`lumki maktablarda darslar 45 daqiqa davom etadi. Boshlang`ich 10 daqiqada o`quvchilar bilan salomlashish, uyga vazifani so`rash va o`tilgan mavzuni takrorlash bilan o`tadi. Oxirgi 15 daqiqada esa o`quvchi miyyasi hech qanday axborotni qabul qilmaydi. Shuning uchun bu vaqtda o`quvchilarni baholash va uyga vazifani berish maqsadga muvofiq. Qolgan 20 daqiqada esa yangi mavzuni har bir o`quvchiga yetkazib berish o`qituvchi

zimmasiga katta mas'uliyat yuklaydi. Chunki sinflarda o'quvchilar soni ko'pincha 20 tada ortiq.

“Magic bags” usulidan foydalanilganda esa o'quvchilar atrofda havo mavjud ekanligini ko'zi bilan ko'radi va ob-havo haqidagi tasavvur shakllanadi. Bundan tashqari ko'p sonli o'quvchilarni baholashga imkon tug'iladi. Yana bir afzalligi ushbu usulni qo'llash uchun zamonaviy axborot kommunikatsion texnologiyalari va laboratoriya jihozlari talab etilmaydi. Har kuni ishlatiladiga yelim xaltachalardan bir nechitasi bo'lsa kifoya.

Xulosa qilib shuni aytish joizki, har qanday vaziyatda ham, vaziyatdan va sharoitdan kelib chiqib o'quvchilarga mavzuni innovatsion usullardan foydalanib tushuntirish, biz o'qituvchilarga ham qarz ham farzdir.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1.K.Suyarov, Z.Tillayeva. “Tabiiy fan”. 1-sinf darslik. 2021. “O'zbekiston” MCHJ nashriyot matbaa ijodiy uyi.

2.A.Narbayev. “Astronomiyani innovatsion yondashuv asosida o'qitishda mediata'lim vosita sifatida” pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD) ilmiy darajasini olish uchun yozilgan dissertatsiya. 2021.

3.O.Ahmadjonov. “Fizika kursi I. Toshkent. “O'qituvchi”. 1987.

ФИЗИКАДА АТОМ ЯДРОСИНИНГ МОДЕЛЛАРИГА ОИД ФУНДАМЕНТАЛ ВА АМАЛИЙ ТУШУНЧАЛАРНИ ШАКЛЛАНТИРИШ МЕТОДИКАСИ

Абдиев Умирбек Бегматович – Термиз давлат университети Назарий физика кафедраси мудири, педагогика фанлари доктори, доцент

Чариев Махамади Муминович - Термиз давлат университети Назарий физика кафедраси доценти, физика-математика фанлари номзоди

Маълумки, Ўзбекистон Республикаси Президентининг 21.11.2019 йилдаги “Ядро физикаси институти илмий-тадқиқот фаолиятини қўллаб-қувватлаш чоратадбирлари тўғрисида”ги ПҚ-4526-сон қарорида ядро физикаси соҳасидаги асосий тадқиқот йўналишлари белгилаб берилган. Хусусан, назарий ва экспериментал ядро физикаси, атом энергетикаси ва ядровий технологиялар, қаттиқ жисм радиацион физикаси ва материалшунослик, ядровий аналитика ва радиокиме, илмий асбобсозлик бўйича фундаментал, амалий ва инновацион илмий тадқиқотлар олиб бориш ва илмий-инновацион ишланмаларни амалиётга татбиқ қилиш имкониятларини амалга ошириш. Шунингдек, олий ўқув юртидан кейинги таълим институти фаолияти самарадорлигини таъминлаш, юқори

малакали кадрлар тайёрлаш ва иқтидорли ёшларни ҳар томонлама қўллаб-қувватлаш ҳамда республика мақсадли фан-техника ва инновацион дастурларини бажариш орқали ядро фани ва технологияларини мувофиқлаштиришда фаол иштирок этиш каби амалий ишлар аниқ белгилаб кўрсатилган [1, қарор матнидан олинди]. Бундан ташқари ушбу қарорда иқтисодиётнинг реал сектори тармоқлари, таълим муассасаларидаги ўқув жараёнида Институт илмий салоҳиятидан самарали фойдаланиш, диссертация ишлари ва битирув малакавий ишларига раҳбарлик қилиш орқали фан, таълим ва ишлаб чиқариш интеграциясини мустаҳкамлаш каби аниқ амалий ишлар белгилаб кўрсатилган.

Шу нуқтаи назаридан олий таълим муассасарида атом ядроси ва элементар зарралар физикаси курсини ўқитишда ядро физикаси ютуқларидан дарс жараёнларида фойдаланиш, талабаларни бу янгиликлар билан мунтазам равишда таништириб бориш долзарб масала ҳисобланади [2, 14-22 б.].

Маълумки, ҳозирда мавжуд адабиётларда атом ядросининг асосий хусусиятлари, ядро кучларининг хусусиятлари, радиоактивлик, ядро моделлари, ядровий реакциялар ва тезлаткичлар, ядровий нурланишнинг моддалар билан ўзаро таъсири, элементар зарралар тўғрисида фундаментал ва амалий тушунчалар муфассал баён этилган. Бироқ бу тушунчаларнинг замонавий моделлари, янги тадқиқот усул ва методлари ҳамда охириги йиллардаги ушбу соҳадаги илмий кашфиётлар натижаларига оид материаллар етарли эмас. Мисол учун ядро моделларига доир материалларни кўриб чиқайлик. Маълумки, атом ядроси модели адабиётларда икки хил тадқиқот йўналишида яратилганлиги келтирилган. Биринчиси кучли ўзаро таъсир моделлари ва иккинчиси эркин зарралар моделлари сифатида таърифланган. Биринчи тадқиқот йўналишига суюқ томчи модели, альфа зарра модели ҳамда бирикма ядро моделлари киради. Иккинчи соҳа йўналишида Ферми-газ, қобиқли, умумлашган ёки коллектив моделлар киради [3, 120-121 б.]. Ушбу моделларга доир талабаларда билим, кўникма ва малакаларни шакллантиришда компетенциявий ёндашувга асосланган таълим жараёнини ташкил этиш замон талабларидан биридир.

Компетенциявий ёндашувга асосланган таълим талабаларда атом ядросининг асосий хусусиятлари, ядро кучларининг хусусиятлари, радиоактивлик, ядро моделлари, ядровий реакциялар ва тезлаткичлар, ядровий нурланишнинг моддалар билан ўзаро таъсири, элементар зарралар тўғрисида фундаментал ва амалий тушунчаларни шакллантиришда катта амалий касб этади.

Хусусан, атом ядроси моделларига доир тушунчаларни ахборот билан ишлаш компетенцияси асосида кўриб чиқайлик. Ядро моделларига доир мавжуд ахборот манбаларидан: интернет, аудио ва видеоёзувлар, компьютер ва электрон почта орқали материалларни излаб топиш ва ушбу материаллардан бемалол мустақил фойдаланиш имкониятлари мавжуддир [4, 97-104 б.]. Шунингдек, ушбу олинган атом ядроси замонавий моделларига оид илмий материалларни саралаш, қайта ишлаш, таҳлил қилиш ҳамда атом ядроси моделларига доир замонавий маълумотлар базасини шакллантириш мумкин.

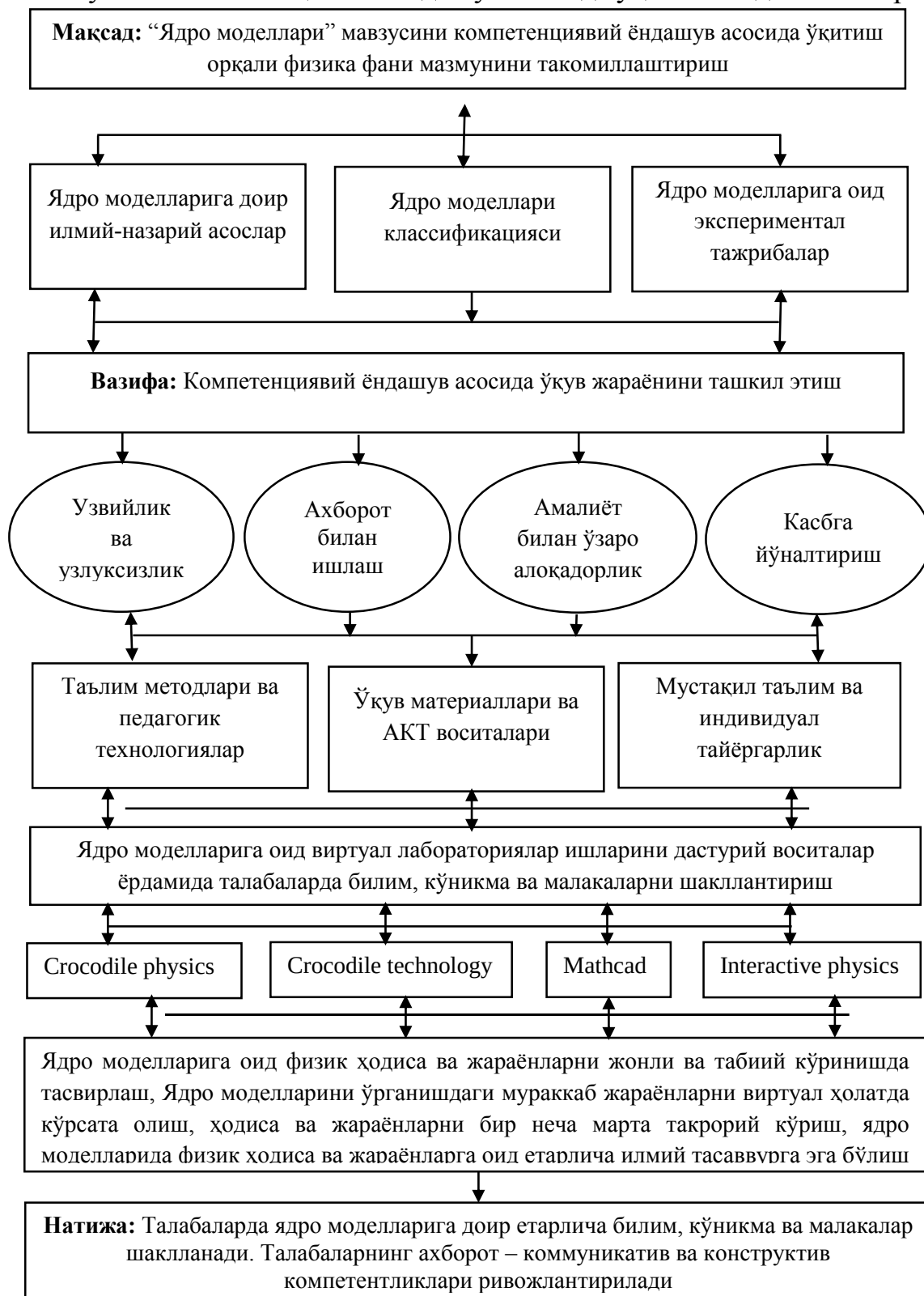
Ядро моделларига оид фундаментал ва амалий тушунчаларни ўқув фани мазмунидан келиб чиқиб, хусусий компетенциялар ҳам шакллантириб борилади. Мисол учун ядро тузилишининг томчи моделида ядронинг кўпгина хусусиятлари суяқ томчи хусусиятларига ўхшашлиги келтирилган. Бунда қаралаётган суяқлик зичлиги ўзгармас бўлиб, суяқлик сиқилмаслиги ва суяқлик ҳажми унинг миқдорига тўғри пропорционал равишда ортиб бориши кўрсатилган. Ушбу тушунча талабаларга компетенциявий ёндашув асосида келтирилган жараёни аввало етарлича тушуниш, англаш, сўнгра ушбу ҳолатда қандай физик ҳодиса ёки жараён руй беришини олдиндан баҳолай билиш керак. Яъни ушбу ҳолатда талаба суяқлик буғи конденсациялашувида буғланиш иссиқлигини чиқаргани каби енгил ядролар синтезида солиштирма боғланиш энергиялари фарқига тўғри келувчи энергия ажралиб чиқишини тўлиқ англай олиши керак.

Натижада талабалар ушбу физикавий жараёни мустақил таҳлил қилиб, томчи модели нейтронлар, протонлар ва альфа зарралар билан таъсирлашувида юзага келадиган айрим хусусиятларини англай оладилар. Яъни томчи модели ёрдамида нейтрон ядро билан тўқнашиб, ядро ютилади ва гамма квант чиқишини етарлича изоҳлаб бериш имконияти пайдо бўлади. Бу эса томчи моделига асосланиб, деярли барча ядролар учун тажрибаларга мос келадиган ядро боғланиш энергиясининг ярим эмперик формуласини яратиш имконияти мавжудлигини кўрсатади.

Умуман олганда томчи модели бошқа ядро моделларига нисбатан ядро тебранма ҳолатларни, β -емирилишга нисбатан турғунлик шартларини, ядро боғланиш энергияларини ва ядронинг бўлиниш шартларини жуда яхши тушунтириб бериш имкониятига эга ҳисобланар экан.

Демак, талабаларда томчи моделига доир замонавий билим, кўникма ва малакаларни шакллантиришда компетенциявий ёндашувлар асосида таълим жараёнини ташкил этиш натижасида кўзланган мақсадга эришиш мумкин.

Қуйида атом ядроси ва элементар зарралар физикаси курсида “Ядро моделлари” мавзусини компетенциявий ёндашув асосида ўқитиш модели келтирилган.



1-расм. “Ядро моделлари” мавзусини компетенциявий ёндашув асосида ўқитиш модели

Таклиф этилаётган атом ядроси ва элементар зарралар физикаси курсидаги “Ядро моделлари” мавзусини компетенциявий ёндашув асосида ўқитиш модели талабаларнинг касбий фаолиятларини ривожлантиришда умумдидактик воситалар билан биргаликда фаннинг алоҳида ўзига хос хусусиятлари, тадқиқот муаммолари ва уларни ҳал қилиш усуллари танлаш ҳам алоҳида аҳамият касб этади. Компетенциявий ва инновацион ёндашувларнинг ўқув жараёнига самарали амалий тадбиқ этилиши талабаларнинг коммуникатив компетентлигини ривожлантириш орқали билимлар майдонини кенгайтириш билан бир вақтда касбий компетентликларини ҳам ривожлантиришга хизмат қилади.

Адабиётлар

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 21.11.2019 йилдаги “Ядро физикаси институти илмий-тадқиқот фаолиятини қўллаб-қувватлаш чоратадбирлари тўғрисида”ги ПҚ-4526-сон қарори. Қонун ҳужжатлари маълумотлари миллий базаси, 22.11.2019 й., 07/19/4526/4064-сон; Қонунчилик маълумотлари миллий базаси, 09.11.2021 й., 06/21/3/1037-сон).

2. М.М.Чариев, У.Б.Абдиев. Физика фанини ўқитишда Фредерик Жолио-Кюрининг ҳаёти ва ядро физикаси соҳасида эришган ютуқларига оид илмий материаллардан фойдаланиш // Замонавий таълим. – Тошкент. 2021. №11(108). – Б. 14-22.

3. Т.М.Мўминов, А.Б.Холиқулов, Ш.Х.Хушмуродов. Атом ядроси ва зарралар физикаси. Ўқув қўлланма. Тошкент. 2009. 295 б.

4. У.Б.Абдиев, М.М.Чариев. Талабаларда элементар зарраларнинг очилиш тарихига оид бошланғич назарий тушунчаларни шакллантириш имкониятлари // Муғаллим ҳам узликсиз билимлендириш. - Нукус. №6. 2020. - Б. 97-104.

TEKNIKA OLIIY O'QUV YURTLARI TALABALARINING FIZIKAGA QIZIQISHLARINI MAJMUAVIY KEYS TEKNOLOGIYASI YORDAMIDA SHAKLLANTIRISH

R.N.Bekmirzayev¹, B. Nasan Mamatkulov²

¹Jizax davlat pedagogika universiteti

²Jizzax politexnika instituti

Fizika fani muhandislik kadrlarini tayyorlashda o'quv jarayonidagi ustuvor, asosiy fan hisoblanadi. Ma'lumki, bugungi kunda shiddat bilan rivojlanayotgan jamiyatda birinchi navbatda iqtisodiyotni modyernizatsiya qilmasdan yuqori natijaga

erirshib bo'lmaydi. Bu o'z navbatida ta'limda yangicha o'qitish texnologiyalarini joriy etishni talab qiladi. Texnikaning rivojlanishida fizika fani ustivor hisoblanadi. Texnika oliy o'quv yurtlarida fizika faniga bo'lgan qiziqishni (motivatsiya) oshirish muammosi uni yechishda ta'limning yanada ilg'or texnologiyasini ishlab chiqishni taqozo yetadi. Ishlab chiqarishga boruvchi bo'lajak muhandisliklarni tayyorlashda o'quv jarayonida majmuaviy kyeys texnologiyasidan foydalanish ijobiy natijalar byerishi mumkin[1].

Taklif qilinayotgan kyeys texnologiyasini murakkab tuzilishga ega bo'lgani uchun majmuaviy dyeb hisoblaymiz. Tyexnologiya fizika kursining alohida olingan masalalarini yemas, balki uning mavzularini yaxlit o'rganishda qo'llaniladi. Ularni o'rganishning alohida bosqichlarida yagona tuzilmani tashkil etuvchi kyeysning alohida qismlari qo'llaniladi. Tyexnologiyaaning murakkabligi uning mazmuni (fizika va maxsus fanlar), tuzilishi va natijasi bo'yicha aniqlanadi. Har bir bosqichning natijasi uchta ko'rsatkich bo'yicha taqdim yetiladi: 1] faoliyatning mos motivlarini shakllantirish; 2] kasbiy kompyutyençiyalarning tarkibiy qismlari; 3] boshlang'ich vaziyatli masalaning yechimidagi ulushi.

Kelajakda fizika bo'yicha bakalavrlarni muhandislik ta'limi yo'nalishlarida kompleks kyeys texnologiyasi asosida o'qitish metodikasining motivatcion-maqсадli komponentini yozamiz. Davlat ta'lim standarti talablariga muvofiq o'qitishning maqsadi oliy ta'lim muassasalari bitiruvchilarining kompetencyalarini rivojlantirishga qaratilgan bo'lishi kerak.

Texnika ta'lim muassasalarida bo'lajak bakalavrlarni o'qitish kasbiy kompyutyençiyalarni shakllantirishga qaratilgan. Ta'lim standartlarida mavjud kompyutyentciyalarning keng ro'yxatidan ularning shakllanishiga fizika darslarining hissasi katta bo'lgan bir qator kasbiy kompyutyentciyalarni tanladik:

- ilmiy-texnik ma'lumotlarni to'plash va tahlil qilish, hozirgi rivojlanish tendencyalarini hisobga olish va mahalliy va xorijiy fan, texnika va texnologiya yutuqlaridan kasbiy faoliyatda foydalanish qobiliyati;

- kasbiy faoliyatda tabiiy fanlarning asosiy qonuniyatlaridan foydalanish, matyematik tahlil va modyellashtirish, nazariy va eksperyemantal tadqiqotlar usullarini qo'llash qobiliyati);

- tajriba o'tqazilayotgan tadqiqotlar va ishlab chiqilayotgan loyihalarning tavsiflarini yozishga tayyorlik, hisobotlar, sharhlar va boshqa tyexnik hujjatlarni tayyorlash uchun ma'lumotlarni to'plash [2].

Kasbiy kompyutyençiyalar tyexnik oliy o'quv yurtlari bitiruvchilarining kyeyingi muhandislik faoliyatining kasbiy vazifalariga mos kyeladigan muammolarni hal qilish jarayonida shakllanadi. Shu munosabat bilan biz Davlat ta'lim standartlarida taqdim etilgan kasbiy vazifalarni tanladik, ularni hal qilish tyexnika oliy ta'lim

muassasalarida umumiy fizika kursi orqali kasbiy kompyutyençiyalarni shakllantirish bilan byevosita bog'liq bo'ladi [2].

O'rganish motivi maqsadga erishish orqali amalga oshiriladi. Maqsad faoliyat yo'nalishi vazifasini bajaradi. O'quv maqsadlari talabaga nisbatan tashqi hisoblanib tashqi omillar bilan byelgilanadi: jamiyatning ijtimoiy buyurtmasi, bunga muvofiq Davlat ta'lim standartlari shakllantiriladi, va bundan tashqari pedagogik jarayon mavjud bo'lgan tashkilot [3].

Fizika kursini o'rganishning asosiy motivlarini aniqlash maqsadida talabalar o'rtasida so'rovnoma o'tkazdik. Natijalar shuni ko'rsatdiki, talabalarni ushbu fanni o'rganishga majburlash natijasida yuzaga kyeladigan salbiy motivlar talabalar uchun juda muhimdir. Talabalar uchun muvaffaqiyatga erishish motivlari muhim, asosiy bilishga bo'lgan motivlar esa ahamiyatsiz bo'lib chiqdi. Ya'ni, shuni aytishimiz mumkinki, talabalarda fizika fanini o'rganish uchun motivatsiya yo'q.

Texnik oliy o'quv yurtining ta'lim jarayoni shunday qurilishi kerakki, unda motivacion-maqsadli komponenti asosiy muhim rolni o'ynasin. O'qituvchining harakatlari o'quv motivaciyasining paydo bo'lishiga qaratilgan bo'lishi kerak, buning natijasida kelajakdagi ishlab chiqarish bakalavrlarining kasbiy kompetensiyalarining vujudga kelishi uchun ijobiy hissiy fon shakllanadi.

Adabiyotlar ro'yxati:

1. “Fizika sohasidagi ta'lim sifatini oshirish va ilmiy tadqiqotlarni rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida” O'zbekiston Respublikasi Prezidentining qarori. PQ - 5032. 19 mart 2021 yil. Toshkent sh.

2. Албегова И. Ф., Шаматанова Г. Л. Кейс-технология как элемент информационно-образовательной среды в модернизирующейся высшей профессиональной школе: суть и проблемы использования // Дистанционное и виртуальное обучение. 2011. № 11. С. 100-106.

ПЕДАГОГИКА ОЛИЙ ТАЪЛИМ МУАССАСАЛАРИДА БЎЛАЖАК ФИЗИКА ФАНИ ЎҚИТУВЧИЛАРИНИНГ МАНТИҚИЙ ФИКРЛАШ ҚОБИЛИЯТИНИ STEM ТАЪЛИМ ДАСТУРИ АСОСИДА РИВОЖЛАНТИРИБ ЎҚИТИШНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ

Ҳамроева Севара Насриддиновна

НДПИ, Физика ва технология факультети ўқитувчиси

Ўзбекистон Республикаси Президентининг “Ўзбекистон Республикаси Халқ таълими тизимини 2030-йилгача ривожлантириш концепциясини тасдиқлаш тўғрисида” 2019-йил 29-апрелдаги ПФ-5712-сон Фармони, 2020-йил

31 январь куни илм-фанни ривожлантиришга бағишлаб ўтказилган йиғилиш баёни ҳамда “Физика соҳасидаги таълим сифатини ошириш ва илмий тадқиқотларни ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида” 2021-йил 19-мартдаги ПҚ-5032-сонли қарорида “Баркамол авлод” болалар мактабларида “STEM” физика клубларини ташкил этиш вазифаси қўйилган. “STEM” физика клублари тўғараклари ўтказиладиган фан тўғарагининг мақсади синфдан ташқари машғулотларда ўқувчиларга қўшимча билим, кўникма ва малакаларни эгаллашига ҳамда уларнинг физика соҳасидаги билимларини чуқурлаштиришга, кенгайтиришга ва касб танлашда ёрдам беришга қаратилган.

Таълим соҳасига STEM дастурини тадбиқ этиш, ўзлаштириш асосида очиқ, мослашувчан, индивидуаллашган, замонавий таълим технологияларидан фойдаланишга алоҳида эътибор қаратилмоқда. Физика фанини STEM дастури асосида ўқитиш орқали бўлажак ўқитувчи мавжуд шароитлар ва иш тажрибасига асосланиб ижодий ёндашган ҳолда иш фаолиятини олиб бориши ҳамда мантиқий фикрлаш доирасини кенгайтириши лозим.

Жумладан, STEM дастури асосида талаба физика фанидан амалий ва лаборатория машғулотларини бажаришда қуйидаги вазифаларни амалга ошириши белгиланган;

- Талабада дунёдаги техник ва коммуникацион ўзгаришларни ўрганишга бўлган қизиқишини ошириш;
- Фан- техника ва технологиялар тараққиётини ўргатиш орқали талабаларда ихтирочилик ва конструкторлик қобилиятларини шакллантириш;
- Талабаларнинг физик ҳодисаларни кузатиш ва таҳлил қилишга, ўрганиладиган ҳодисанинг бошқа ҳодисаларга боғлиқлиги;
- Талабаларнинг ҳодиса ва қонуниятларнинг экспериментал равишда текшириб кўриш усулларини ишлаб чиқиши муҳим ўрин тутди.

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.

STEM 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 ишончни янада ошишига олиб келади.

STEM таълим тизими бу назария ва амалиётни бирлаштиришнинг мантиқий натижасидир.

STEM-таълим орқали педагогика олий таълим муассасаларида талабаларини инновацион фикрлаш ва янги технологиялар интеграциясига асосланган муҳандислик ва математика, табиий фанлар ва технологияларнинг комбинацияси бўлиб, лойиҳа ва фанлараро ёндашувларни боғлайди.

STEM-таълимнинг афзалликлари: танқидий фикрлаш, илмий ва техник билимларни кундалик ҳаётда қўллаш, фаол мулоқот ва жамоада ишлаш, техник фанларга қизиқишни ошириш, лойиҳаларга ижодий ва инновацион ёндашув, ўқиш ва мартаба уйғунлиги.

STEM-таълимнинг асосий мақсади талабаларнинг билим ва ихтирочилик ечимлари, тадқиқот хизматлари ва амалий форматларда ишлаш қобилиятини намоён этишдан иборат.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг “Ўзбекистон Республикаси Халқ таълими тизимини 2030-йилгача ривожлантириш концепциясини тасдиқлаш тўғрисида” 2019-йил 29-апрелдаги ПФ-5712-сон Фармони.

2. “Физика соҳасидаги таълим сифатини ошириш ва илмий тадқиқотларни ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида” 2021-йил 19-мартдаги ПҚ-5032-сонли қарори

3. Сайфуллаева Г.И- “Педагогика олий таълим муассасаларида астрономия машғулотини ўқитишда талабаларнинг техник- ижодкорлик ва конструкторлик ҳамда креатив фикрлаш қобилиятларини STEM таълим дастурларидан фойдаланиб ўқитишни такомиллаштириш ”замонавий физика ва астрономиянинг муаммолари, ечимлари, ўқитиш услублари, Республика миқёсидаги онлайн илмий-амалий анжуман материаллари 2022 йил 12 апрель, 185-186 б.

4. Ҳамроева.С.Н- “ Bo'lajak fizika fani o'qituvchilarini STEM ta'lim dasturi asosida o'qitish” Astronomiya fanini o'qitishda zamonaviy ta'lim texnologiyalaridan foydalanish metodikasi: muammo va yechimlari, Республика илмий-амалий конференция 2022 йил 17 май, 157-159 б.

5. Камолов Ихтиёр Рамазонович, Ҳамроева Севара Насриддиновна, Педагогика олий таълим муассасаларида бўлажак физика фани ўқитувчиларининг мантиқий фикрлаш қобилиятини stem таълим дастури асосида ривожлантириб ўқитишни такомиллаштириш” International Scientific Journal SCIENCE AND INNOVATION Series B Volume 1 Issue 6 September 2022

PEDAGOGIKA OLIY O'QUV YURLARIDA "STATISTIK FIZIKA VA TERMODINAMIKA" KURSINI IZCHILLIK TAMOYILI ASOSIDA O'QITISH

Abdullayev J.M., Berdiqulov X.

Navoiy davlat pedagogika instituti

Ilmiy-texnik taraqqiyotni yuksak darajada rivojlanishini hisobga olgan holda, ta'lim tizimini takomillashtirishda va mutaxassislarning intellektual salohiyatini oshirish bugungi kunning dolzarb vazifalaridan biridir. Shundan kelib chiqib, Respublikamizda uzluksiz ta'lim tizimini tashkil etishi va uni hayotga joriy qilinishini, ushbu sohalaridagi yutuqlardan biri deb qarash mumkin. Shunga ko'ra, fizikadan takomillashtirilgan davlat ta'lim standartlari va dasturlarga o'tish, kursning mazmunini boyitishi, bevosita uning ilmiyligini oshirishga olib keladi. Bu esa o'z navbatida, pedagogika oliy o'quv yurtlarida bo'lajak fizika o'qituvchilarini tayyorlash sifatini yanada oshirishni taqozo qiladi.

Bu masalalarni hal qilishda, ehtimoliy-statistik g'oya va tushunchalar alohida o'rin tutadi, chunki, ehtimoliy-statistik g'oya va tushunchalar faqatgina fanni rivojlanish tarixida muhim bo'lmasdan, balki, o'quvchi-talabalar ilmiy dunyoqarashini hamda olamning zamonaviy fizik manzarasini shakllantirishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Tahlillarimiz shuni ko'rsatadiki, umumta'lim maktab, akademik litseylar fizika darsliklarida asosan detirministik yondoshuvlardan foydalanilib, bunda statistik g'oya va tushunchalar yetarli darajada aks ettirilmagan[1]. Bu esa o'quvchilarning ehtimoliy-statistik xarakterdagi fizik jarayonlar mohiyatini tushunishlarida murakkabliklarni yuzaga keltirmoqda. Shuning uchun o'quvchilarga ehtimoliy-statistik g'oya va tushunchalarni izchil singdirish hamda shu orqali ehtimoliy-statistik qonuniyatlarni o'rgatish hozirgi kun fizika ta'limining dolzarb muammolaridan biridir.

Pedagogika oliy o'quv yurtlarida "Statistik fizika va termodinamika" kursini o'qitishning asosiy metodik g'oyasi statistik va fenomenologik usullarning organik birligini ta'minlash va bu kursni o'qitishda foydalanish, talabalarda statistik g'oya va tushunchalarning asl mohiyatini tushunishga, ularda o'qituvchilik kompetentligi shakllantirishda asos bo'lib xizmat qiladi.

Talabalarni pedagogik kasbga tayyorlash sifatini oshirishda muhim bo'lgan didaktik tamoyillardan biri-izchillik tamoyilidir. Bu tamoyil o'zining mohiyatiga ko'ra, ta'limning har xil bosqichlarida o'qitish orasidagi zaruriy bog'lanishlarni amalga oshirishni hamda uni o'qitish bosqichlari bo'yicha to'g'ri taqsimlashni nazarda tutadi. "Statistik fizika va termodinamika" kursini izchilik tamoyili asosida

o'qitishning didaktikasi va metodikasini takomillashtirish ta'lim sifatiga ijobiy ta'sir ko'rsatib, nazariy bilimlarni yanada kengaytirish maqsadida quyidagilarni izchilligini ta'minlash zarur:

-statistik fizika va termodinamikadagi asosiy g'oya tushunchalarni sistemalashtirish pedagogikasining tarixini o'rganish va tizimlashtirish;

-statistik fizika va termodinamikadagi asosiy g'oya tushunchalarni uzchiligini ta'minlashning zamonaviy uslubiy imkoniyatlarini yaratish va uni qo'llashning bo'lg'usi fizika o'qituvchisining kompetentligini shakillantirishdagi o'rnini ko'rsatib o'tish;

- statistik fizika va termodinamikadagi asosiy g'oya tushunchalarni nazariy-metodologik asoslarini uslubiyotini nazariy jihatlarini tadqiq etish;

- statistik fizika va termodinamikadagi asosiy g'oya va tushunchalarni ilmiy bilishdagi o'rnini aniqlash;

- jamiyat taraqqiyotida statistik fizika va termodinamikadagi asosiy g'oya tushunchalarni prinsiplarining ahamiyatini pedagogik jihatdan tahlil qilish;

Yuqorida keltirilganlar talabalarning "Statistik fizika va termodinamika" bo'limini o'rganish tufayli nafaqat, ilmiy bilimga balki bilimlarni sistemalashtirishga, uni analiz va sintez qilishdek kompetentsiyaga ega bo'lishiga olib keladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. M. Djo'rayev. Fizika o'qitish metodikasi. T. "Abu matbuot-konsalt". 2015.
2. M. Djo'rayev. Fizika o'qitishda statistik g'oyalar. T. "O'qituvchi" 1996.

ФИЗИКАДА ҚАЙТА ТИКЛАНУВЧИ ЭНЕРГИЯ МАНБАЛАРИГА ОИД ЭЛЕМЕНТАР ТУШУНЧАЛАРНИ ШАКЛЛАНТИРИШ МЕТОДИКАСИ

Абдиев Умирбек Бегматович – Термиз давлат университети Назарий физика кафедраси мудири, педагогика фанлари доктори, доцент

Абдурахмонов Дилмурод Эгамбердиевич – Термиз давлат университети Назарий физика кафедраси 1-курс докторанти

Маълумки, Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2021 йил 19 мартдаги "Физика соҳасидаги таълим сифатини ошириш ва илмий тадқиқот ишларини ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида"ги ПҚ-5032-сон қарори билан тасдиқланган чора тадбирлар дастурида физика фанини мазмунини такомиллаштириш ва ўқитиш самарадорлигини янада ошириш бўйича аниқ режалар белгилаб берилган [1, қарор матни]. Бу соҳада физика фанига оид илмий

изланишлар, кашфиётлар ва янгиликларни таълим тизими жараёнига киритиш масаласи алоҳида аҳамият касб этади. Ушбу вазифаларни амалга оширишда Хорижий таълим тажрибаларини ўрганиш, ўқув тарбия жараёнида замонавий педагогик технологияларни, инновацион усул ва методларни жорий этиш алоҳида аҳамият касб этади [2, 13-14 б.]. Шунингдек, ўқув, ўқув-услубий адабиётларнинг янги авлодларини яратиш, талаба ва ўқувчиларда фундаментал ва амалий тушунчаларни шакллантириш таълим тизимини муайян даражада такомиллаштиришга хизмат қилади.

Олий таълим тизимида физика курсини ўқитишда талабаларда энерготежамкор технологияларга оид тушунчалар ва амалий кўникмаларни шакллантириш имкониятлари бўйича баъзи методик таклиф ва тавсияларни келтириб ўтамиз. Талабаларда мавжуд энергия ресурсларини тежаш, улардан оқилона ва самарали фойдаланиш бўйича етарлича билим ва кўникмаларни шакллантириш орқали физика фанини ўқитиш самарадорлигини ошириш мақсад қилиб қўйилган. Айниқса физика фанидаги ўқув материалларнинг кетма-кетлиги, ўзаро боғлиқлиги яъни, узвийлигини таъминлаш, ўқитиш самарадорлигини янада оширишда замонавий ахборот ва педагогик технологияларни қўллаш орқали физика фани мазмунини янада такомиллаштиришга эътибор қаратилиши зарур. Шу нуқтаи назаридан ушбу мақолада энерготежамкор технологиялар билан физика фани барча бўлимларини ўқитишда талабаларни таништириш масаласи алоҳида эътиборга олинган. Олий ўқув юртлари 60530900 – физика таълим йўналиши талабаларига “Гелиотехника ва ноанъанавий энергия манбалари” танлов курсини ўқитишда энерготежамкорликка оид тушунчаларни талабаларга етказиш, уларда энерготежамкорлик маданиятини сингдириш орқали амалий билим ва кўникмаларни ҳосил қилиш бўйича тажриба-синов ишларини кўриб чиқайлик.

Гелиотехника ва ноанъанавий энергия манбалари фани ҳозирги пайтда энг долзарб масалалардан бири ҳисобланган энергетика, қайта тикланувчи энергия манбалари, энергия ресурслари ва улардан тежамкор фойдаланиш имкониятларига доир фундаментал ва амалий маълумотларни ўз ичига олади. Хусусан, қайта тикланувчи энергия манбалари турларини ривожлантириш ва такомиллаштириш, инсониятнинг энергия манбаларига бўлган эҳтиёжни таъминлашда энерготежамкорлик ва инновацион ёндашувлар атрофлича ўрганилади. Шунингдек, муқобил ва қайта тикланувчи энергия манбалари янги турлари, энергия ҳосил қилишнинг физикавий жараёнларига оид фан ва техника сўнгги янгиликлари ўрганилади. Ушбу маълумотларда қайта тикланувчи энергия манбалари электрофизик ва фотоэлектрик параметрларини ўлчаш, назорат

қилиш ва бошқариш усул ва методлари, муқобил ва қайта тикланувчи энергия манбаларидан барча соҳаларда энергия манбалари сифатида самарали фойдаланиш имкониятлари ҳам ҳар томонлама ўрганилади [3, 6-7 б.]. Ушбу фан яримўтказгичлар физикаси, оптика, электромагнитизм каби фанлар билан узвий боғлиқ бўлиб, бу фанда асосан қайта тикланувчи энергия манбалари турларидан энергия ҳосил қилиш физикавий жараёнлари, технологияси ҳамда уларнинг амалий тадбиқи чуқур ўрганилади. Гелиотехника ва ноанъанавий энергия манбалари фанининг мақсади муқобил ва қайта тикланувчи энергия манбалари турларидан электр ва иссиқлик энергиясини ҳосил қилиш усул ва методларига оид фундаментал ва амалий тушунчаларни ўрганишдан иборат. Бундан ташқари муқобил ва қайта тикланувчи энергия манбаларига доир қуйидаги асосий тушунчалар бўйича талабалар билим, кўникма ва малакаларга эга бўлишлари керак.

1) **Гелиотехника. Қуёш фотоэнергетикаси.** Яримўтказгичли қуёш элементларида оптик нурланиш энергиясини электр энергиясига айлантириш физикаси ва технологияси. Қуёш элементлари электрофизик ва фотоэлектрик параметрларини ўлчаш усул ва методлари. Қуёш батареялари ва улар асосидаги фотоэлектрик қурилмалар. Қуёш элементлари фойдали иш коэффиценти. Қуёш электростанциялари ва улардан фойдаланиш. Энерготежамкорлик. Қуёш энергиясини аккумуляция қилиш, тежамкор фойдаланиш.

2) **Шамол энергетикаси.** Шамол энергетик қурилмалари. Шамол энергиясини электр энергиясига айлантиришнинг физикавий жараёнлари. Шамол генераторлари. Мини шамол энергетик қурилмалари ва уларнинг замонавий конструкциялари. Шамол энергетик қурилмалари параметрларини ўлчаш ва назорат қилиш. Шамол энергетик қурилмаларининг фойдали иш коэффиценти. Катта шамол генераторлари. Шамол электростанцияси. Шамол энергетикасидан фойдаланишга доир илғор ривожланган давлатлар тажрибаси.

3) **Биогаз.** Биогаз ва биомасса. Табиий биогаз ҳосил қилинишининг физикавий ва кимёвий жараёнлари. Биогаз ҳосил қилишда фойдаланиладиган хом-ашё турлари. Биогаз қурилмаларининг замонавий конструкциялари. Биогаз қурилмаларидан иситиш ва электр энергияси ҳосил қилишда фойдаланиш технологиялари. Ўзбекистонда биогаз энергетикасини ривожлантиришнинг келажакдаги истиқболлари.

4) **Геотермал энергетика.** Ер ости иссиқ қатламларидан геотермал энергия ҳосил қилиш физикавий механизмлари. Геотермал энергетик қурилмалар ва уларнинг ишлаш принципи. Иссиқ сувли кўлларда геотермал энергия ҳосил қилиш ва уйларни иситиш тизимида фойдаланиш усуллари.

5) **Океан ва денгиз тўлқинлари энергетикаси.** Сув тўлқинлари механик энергиясидан электр энергияси ҳосил қилишнинг физикавий усуллари. Океан ва денгиз тўлқинлари энергетикасида қўлланиладиган қурилма ва асбоблар. Океан ва денгиз тўлқинлари энергиясидан фойдаланиш истикболлари.

6) **Водород энергетикаси.** Водород энергетикасининг ривожланиш босқичлари. Водород энергиясидан электр энергияси ҳосил қилишнинг физикавий усул ва методлари. Водород энергетикаси қурилмаларининг замонавий конструкциялари.

Ушбу маълумотлар билан талабаларни таништиришда дарс жараёнида янги ахборот коммуникацион технологиялари ва мультимедиали таълим воситаларидан самарали фойдаланиш мумкин. Энерготехнологиялар ва қайта тикланувчи энергия манбаларидан самарали фойдаланишга доир етарлича фундаментал ва амалий билимларни талабаларда шакллантиришда мустақил таълимни тўғри ташкил этиш алоҳида ўринга эгадир. Гелиотехника ва ноанъанавий энергия манбалари курсини ўқитишда мустақил таълим учун қуйидаги мавзулар тавсия этилади:

1. Яримўтказгичли монокристалл кремний асосидаги қуёш элементлари тузилиши, ишлаш жараёни, физик қонуниятлари;
2. Қуёш элементлари параметрларини ўлчаш усул ва методлари;
3. Гетероўтишли кўпқатламли қуёш элементлари тузилиши, физикавий механизмлари. Фойдали иш коэффициенти.
4. Монокристалл ва поликристалл кремний асосидаги қуёш батареялари.
5. Қуёш батареялари асосида кичик қувватли истемолчиларни электр қувватловчи ишчи ҳолатдаги турли қувватли қуёш фотоэлектрик қурилмаларини тайёрлаш.
6. Қуёш электростанциялари иш жараёнлари билан яқиндан танишиш. Қуёш станциялари қувватлари, самарадорлиги ва йиллик энергия ишлаб чиқариш техник имкониятларини ўрганиш;
7. Гелиотехник иситиш қурилмалари тузилиши ва ишлаш принципини ўрганиш;
8. Қўлбола турли қувватли мини шамол генераторларининг ишчи ҳолатдаги макетларини ясаш;
9. Шамол электростанцияларининг ютуқ ва камчиликлари;
10. Биогаз қурилмаси макетини ясаш. Мини биогаз қурилмасининг параметрларини ўлчаш ва назорат қилиш;
11. Геотермал энергия ҳосил қилиш физикавий жараёнларини ўрганиш. Геотермал энергия ҳосил қилувчи қурилма макетини ясаш.

12. Океан ва денгиз тўлқинлари энергиясидан фойдаланишнинг техник имкониятларини ўрганиш;

13. Шўрланиш энергиясидан электр энергияси ҳосил қилиш физикавий жараёнларини ўрганиш;

14. Водород энергиясидан фойдаланишнинг ютуқ ва камчиликларини ўрганиш ва таҳлил қилиш;

15. Ўзбекистонда ва жаҳонда энерготежамкор технологияларнинг барча соҳаларга жорий этилиши ва келажакдаги истиқболлари.

Ушбу тавсия этилган мустақил иш мавзулари бевосита талабалар томонидан бажарилиб, унинг назорати реферат ёзиш, танланган мавзу бўйича маъруза қилиш, талабалар ўртасида савол-жавоблар қилиш, мустақил иш мавзуларини талабанинг назарий билимларини назорат қилишнинг асосий турларидан ҳисобланган оралиқ баҳолаш саволларига киритиш орқали амалга оширилади. Шунингдек, талабаларни олган назарий билимларини амалда кўрсатиб, қурилма ва асбоблар, макетлар тайёрлаш орқали амалий билим ва кўникмалари назорат қилиб борилади. Талабаларга дарс машғулотларидан ташқари илмий ва ўқув тўғарак машғулотларида, факультатив курслар ва илмий семинарларда қайта тикланувчи энергия манбалари ва энергия тежамкорликка оид билим, кўникма ва малакалари инги илмий материаллар билан таништириш орқали бойитиб борилади.

Айниқса, илмий лабораториялар шароитида талабалар мустақил фотоэлектрик қурилмалар барча деталларини йиғиш, ишлатиш ва бу қурилмаларнинг электрофизик ва фотоэлектрик параметрларини ўлчаб натижалар олин имкониятларига эга бўладилар. Шунингдек, лаборатория шароитида қайта тикланувчи энергия манбалари ва энергия тежамкор қурилмаларнинг мини кичик қувватли ишчи ҳолатдаги макетларини тайёрлаб, улардан амалиётда фойдаланиш кўникмаларига эга бўладилар.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг “Физика соҳасидаги таълим сифатини ошириш ва илмий тадқиқотларни ривожлантириш чора тадбирларитўғрисида”ги 2021 йил 19 мартдаги ПҚ-5032-сонли қарори.

2. Абдиев У.Б. Физикада қайта тикланувчи энергия манбаларига оид фцндаментал ва амалий тушунчаларни шакллантириш методикаси. Монография. Термиз. ТерДУ нашр-матбаа маркази”. 2021 й. - 97 б.

3. Абдиев У.Б., Каримова А. Физика таълимида қайта тикланувчи энергия манбаларига оид ўқув материалларидан фойдаланиш методикаси. Ўқув-услубий қўлланма. Термиз. “ТерДУ нашр-матбаа маркази”, 2021 й. -28 б.

**МАКТАБ ФИЗИКА КУРСИДА ЗАМОНАВИЙ ЭНЕРГИЯ
МАНБАЛАРИГА ОИД ТУШУНЧАЛАРНИ ШАКЛЛАНТИРИШДА
ИНТЕРФАОЛ ТАЪЛИМ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИДАН ФОЙДАЛАНИШ**

Халияров Ж.Х., Юлдошов Б.А., Бобомуратов С.А.

Термиз давлат университети, Назарий физика кафедраси

Ўқувчиларда ижодий қобилиятларни ривожлантириб бориш, илмий фикрлашга чорловчи, мунтазам равишда билимларини тўлдириб бориш – бугунги кундаги дарслар самарадорлигининг энг асосий вазифасидир.

Таълимнинг самарадорлигини ошириш, шахснинг таълим марказида бўлишини ва ёшларнинг мустақил билим олишларини таъминлаш учун таълим муассасаларида яхши тайёргарлик кўрган ва ўз соҳасидаги билимларини мустаҳкам эгаллашдан ташқари замонавий педагогик технологияларни ва интерфаол усулларни биладиган, улардан ўқув ва тарбиявий машғулотларни ташкил этишда фойдаланиш қоидаларини биладиган ўқитувчилар керак. Бунинг учун барча фан ўқитувчиларини янги педагогик технологиялар ва интерфаол усуллар билан қуроллантириш ва олган билимларининг ўқув-тарбиявий машғулотларда қўллаш малакаларини узлуксиз ошириб бориш лозим [1; 428-б.].

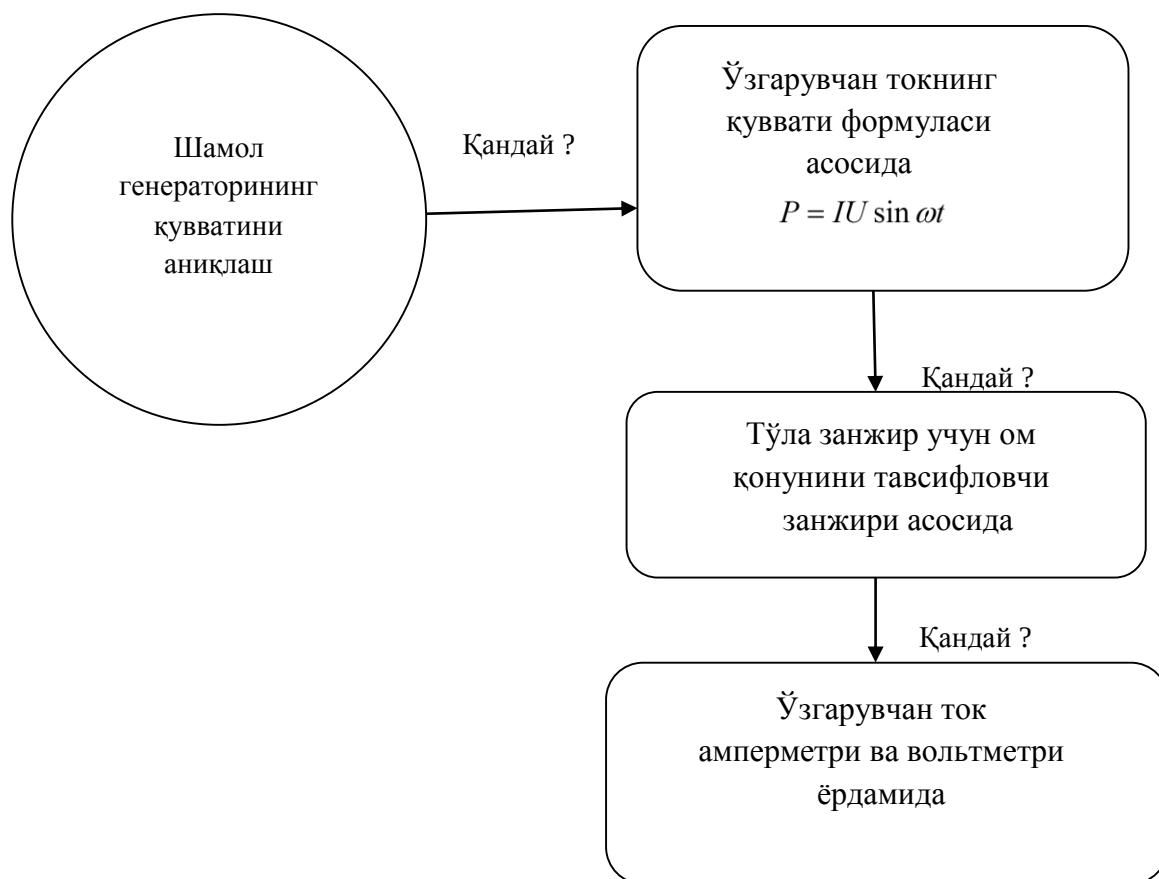
Замонавий энергия манбаларига оид компетенциялар энергия ресурслари ва атроф-муҳитни энергия манбалари сифатида кўриш, тушуниш, қўллаб-қувватлаш билан боғлиқ ҳолда юзага келади. Мактаб физика таълимида ўқувчиларга энергия манбаларига оид билимларни шакллантириш жараёни доим осон кечавермайди.

Бунга асосий сабаблар сифатида ўқувчилар билим даражасининг турлича бўлиши ҳамда кимё, математика, география каби фанлар бўйича билимлар тафовутининг мавжудлигидир. Шу сабабли ўқувчиларга қайта тикланувчи энергия манбалари асосидаги замонавий энергия турларига оид маълумотларни ўқувчиларга етказишда интерфаол таълим технологияларига эҳтиёж юзага келади. Бугунги кунда интерфаол таълим технологияларининг бир неча турлари мавжуд бўлиб, қуйида уларнинг айримларидан дарс жараёнида фойдаланишни лозим топдик.

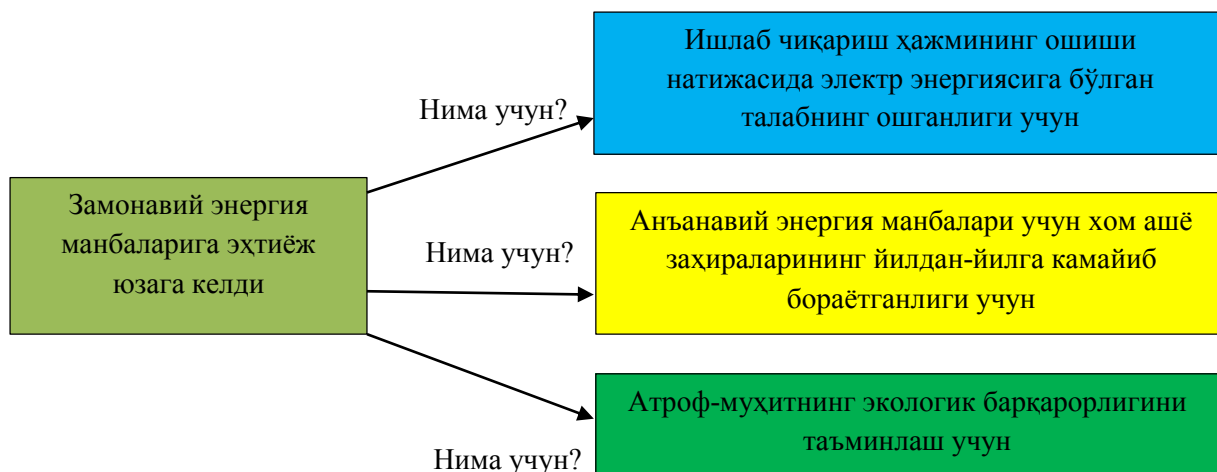
Бунда ўқувчиларга “Нима учун замонавий энергия манбаларига эҳтиёж юзага келди?” деб савол берилади ва уларнинг ушбу саволларга жавоби тингланиб асосли жавоблар ёзиб борилади. Ўқувчилар томонидан берилган жавоблар диққат билан тинглаб борилади ва улар томонидан берилган жавоблар муҳокама қилинмайди.

“Қандай ?” график органайзери жараён ҳақида умумий тасаввурларни шакллантирувчи мантиқий саволлар кетма-кетлиги бўлиб, фикрларни берилган саволларга мувофиқ маълум бир тартиб асосида амалга оширади ва ўқувчиларда таҳлил қила олиш кўникмаларини ривожлантиришга хизмат қилади. Мазкур график органайзерида лаборатория машғулотида ҳам фойдаланиш мумкин.

Масалан, “Шамол генераторининг қувватини аниқлаш” мавзусидаги лаборатория машғулоти дарси мисолида қараб чиқамиз. Маълумки лаборатория машғулотида аниқланиши лозим бўлган физик катталиқ таянч формулага асосан бир неча физик катталиқларга боғлиқ бўлади. Ушбу катталиқларни аниқлаш маълум кетма-кетликни талаб қилади ва бу жараённи қуйидагича амалга ошириш мумкин.



“Нима учун?” схемаси муаммонинг дастлабки сабабларини аниқлаш бўйича фикрлар занжири, тизимли, ижодий, таҳлилий фикрлашни ривожлантиради ва фаоллаштиради [2; 105-б.].



Интерфаол таълим технологияларидан фойдаланиш натижасида:

- ўқувчиларда замонавий энергия манбаларига оид таянч ҳамда фанга оид компетенциялар шаклланишига ёрдам беради;
- берилган саволларга тизимли, мантиқий кетма-кетликда жавоб беришни, фикрлашни ривожлантиради;
- Замонавий энергия манбаларида юзага келадиган жараёнларни кузатиш асосида физик тушунча ва қонуниятлар орасидаги боғланишларни таҳлил қила олиш кўникмасини шакллантиради;

Фойдаланилган адабиётлар

1. Х.С. Хусанова, Н.Б. Ахмедова, К.Н. Нормаматова. Умумтаълим фанларининг ўқитилишида интерфаол усулларнинг қўлланилиш самарадорлиги // Молодой ученый. — 2022. — № 5 (400). — С. 427-429.
2. А.Мусурманова, Н.Ж.Исакулова, М. Т. Жуманиёзова, А. Ш. Жумаев. Умумий педагогика. II қисм /дарслик/. Тошкент. “Инновация-Зиё”, 2020. 194 бет.

FIZIKA FANINI O‘QITISH METODIKASINI TAKOMILLASHTIRISHDA DASTURIY TA’LIM VOSITALARI O‘RNI

Axmedov Yodgorbek Olimjonovich

IIB Navoiy shahar ichki ishlar akademik litsey o‘qituvchisi

Hozirgi kunda jamiyatimizda axborotlashtirish mamlakat iqtisodining rivojlanishining asosiy omiliga aylangani bilan birga, chuqur raqobatni yuzaga keltiruvchi sabablardan biridir. O‘z navbatida, axborotlashtirishga doir me‘yoriy hujjatlar ta’limning ustuvorligini ko‘rsatadi va dasturiy ta‘minotga bo‘lgan ehtiyojni ta’kidlaydi.

Innovatsionlik xususiyati hozirgi zamon ta'limining asosiy xususiyatlaridan biridir. O'zlashtirish va amaliyotga biror yangilik (yangi metod, vosita, texnologiya)ni joriy qilishni pedagogik ta'limdagi innovatsiya deyish mumkin.

Ta'lim mamlakatni rivojlanishida asosiy bo'g'inlaridan va maqsadi jihatdan o'quv jarayonini jadallashtirish, o'quv jarayonini shaxsga yo'naltirish, tasniflash, ta'lim oluvchilarning yangi ta'lim texnologiyalarga bo'lgan ehtiyojlarini to'liq qondirish orqali ta'lim sifatini sezilarli darajada yaxshilash, ta'lim va taraqqiyotdan iborat.

Zamonaviy axborot va kommunikatsiya texnologiyalari hamda dasturiy ta'minot pedagogik innovatsiyalarning asosiy manbaidir. Ta'lim mazmunini takomillashtirishning zaruriy shartlaridan biri ta'limda dasturiy ta'minotni ta'minlash, ta'limning elektron axborot resurslarini shakllantirish va rivojlantirish uchun zarur sharoitlarni yaratish va ta'lim oluvchilar uchun mustaqil bilim olish imkoniyatlarini oshirishdan iborat.

Dasturiy ta'minot masalasi negizi bilan yangi tushuncha bo'lmasdan, balki an'anaviy metodlari bilan uyg'unlikda hamda mavjud axborot-kommunikatsion o'qitish vositalarini ta'limda qo'llash jarayonida professor-o'qituvchilarining yangi sharoitga moslashishi masalasi bilan hamohangdir.

Dasturiy ta'minot jamiyat hayotining barcha sohalariga, shu jumladan ta'limga ta'siri yuqori, buning natijasida ular pedagogik texnologiya va o'quv jarayonining shakllariga texnik yordam ko'rsatish uchun qo'llaniladigan vositadan, ta'limga va uning o'zgarishiga ta'sir ko'rsatuvchi vositaga tobora aylanib bormoqda.

Zamonaviy o'zgaruvchan ta'limning o'ziga xos xususiyatlari dasturiy ta'minot aks etadi va belgilanadi. Bizning tadqiqotimiz uchun bu tushunchalar juda muhim, chunki zamonaviy o'qitish vositalarini yangi turdagi o'quv muhitining bir qismi sifatida qarab chiqish kerak va dasturiy ta'minot vositalarini aniqlab olish kerak. Ularni ishlab chiqish va samarali foydalanish faqat insonning innovatsion jamiyatda (yoki bilimlar jamiyatida) muvaffaqiyatli faoliyat ko'rsatish uchun zarur bo'lgan yangi ta'lim natijalariga yo'naltirilganligi sharoitida mumkin bo'ladi.

Bugungi kunda dasturiy ta'lim vositalaridan foydalanib fizika fanini o'qitish metodikasini takomillashtirishning quyidagi tamoyillarini kiritish mumkin:

1. Yangi mavzuni taqdim etishning bir nechta usulidan foydalanish mumkinligi, murakkab elektr hodisalar va jarayonlarni real hayotda tasavvur qilib bo'lmaydigan tarzda aks ettirishga yordam berishi kerak bo'ladi.

2. Bitta namoyish elementi bilan bog'langan formatlar fazoviy ravishda imkon qadar bitta interfeysda joylashgan bo'lishi kerak. Bu foydalanuvchiga elektr hodisasini

turli tomonlardan va har xil namoyon bo'lish usullarini o'rganishga imkon beradi va zeriktirmaydi.

3. Ovoz, grafika, matn kabi mavzuga doir axborotlar tartiblangan sinxron ko'rinishda foydalanilishi kerak. Bu inson idrokining bir qismini haddan tashqari yuklama bilan ishlamaslikka imkon beradi, shuningdek, elektr hodisasini ko'p qirrali tarzda idrok qilishga hissa qo'shadi.

4. dasturiy ta'lim materialining shakli elektrodinamika bo'yicha o'quv dasturining maqsadi bilan bog'liq bo'lishi va ta'lim mazmuniga mos kelishi kerak.

5. dasturiy ta'lim materiali uchun bir vaqtning o'zida matnli, vizual va audio taqdimot shakllaridan bir vaqtning o'zida foydalanishga pedagogik-psixologik yondashuvni inobatga olish kerak.

6. RTM shaxs nomidan ya'ni SHIR orqali ifodalanishi lozim.

7. Murakkab elektr tushunchalar va elektr jarayon bitta vosita orqali, so'ngra ikki yoki bir nechta axborotni taqdim etuvchi ommaviy axborot vositalari orqali taqdim etilishi kerak.

8. Talabalarning bilim va kognitiv xususiyatlarini hisobga olish kerak.

9. Metakognitiv qobiliyatlarning yuqori darajasi bilan talabalar gipermatn orqali bog'lanishlarni va har qanday ma'lumotlarni osongina topishlari uchun qulayliklar mavjud bo'lishi lozim.

Fizika eksperimental fan bo'lib, u doimo namoyish eksperiment bilan birga o'qitiladi, biroq sir emaski respublikamiz maktablarining aksariyatida jihozlar yetishmovchiligi mavjud. Bunda mobil dasturiy vositaning asosiy afzalligi shundaki, u har qanday darsga organik ravishda moslasha oladi va o'qituvchi va o'quvchiga samarali yordam beradi, yana bir muhim holat shundaki, laboratoriya sharoitida visual ravishda kuzatib bulmaydigan bunday jismoniy jarayonlar yoki hodisalar mavjud, masalan sun'iy yo'ldoshning yer atrofida harakatlanishi. Bunday holda namoyishlar bebahodir, chunki ular vaqt va fazoviy doirani "siqish" vas hu bilan birga haqiqatga mos keladigan xulosalar va natijalarni olish imkonini beradi.

Dasturiy ta'lim vositalarining xususiyatlari shundan iboratki, zamonaviy kompyuterlarda turli xil funksiyalarga ega bo'lgan juda ko'p sonli dasturiy ta'minot doimiy ravishda ishlaydi va faol ishlaydi. Shu bilan birga, arifmetika bilan shug'ullanadigan, diagrammalar tuzadigan, chizadigan yoki pochta orqali suhbatdoshlar bilan chiziqda qolishga yordam beradigan dasturlar mavjud. Fizika fanida esa energiya manbalarida elektr energiyasi harakati, energiya sarfi kabi kuzatishlarni vertual namoish etishni ta'minlaydi. Dasturiy ta'lim vositalari asosida fizika fanini o'qitish o'quvchilarda fizika fanidan mashg'ulotlarni mustaqil o'rgantishga undaydi. Elektrodinamikani o'qitishda samaradorlikni oshirish elektr

hodisalarning modellarini qurish va o'rganish bilan uzviy bog'liqdir. Shuning uchun bunday turdagi nisbatan yangi yo'nalishli faoliyatni texnika yo'nalishi oliy ta'lim muassasalarida virtual fizik eksperimentlar kompyuter texnologiyalari yordamida fizik modellarni amalga oshirish kabi jarayon sifatida amalga oshirilyapti.

Akademik litseylarning fizika o'quv dasturidagi Elektrodinamika bo'limini o'qitishda ham fizik qonunlarni soddalashtirilgan ekvivalent modellarini ilmiy asoslangan yondashuvlarni yaratish dolzarb muammolardan biridir. Bo'limning har bir mavzusiga yangi o'qitish usulini yaratish bu muammodir va bevosita dars jarayonini isloh qilishga olib boradi.

Elektrodinamika bo'limni pedagogik dasturiy vositalar asosida o'qitishda talabalarning samarali ilm egallashlariga qaratilgan ilmiy-uslubiy tadqiqotlardan biri dasturiy ta'minot vositalari bilan ta'minlashdir, bunda elektr hodisalarning kompyuter texnologiya modellari orqali talabalarning tafakkurlari rivojlanishi bilan birga tasavvurlari kengayishiga xizmat qiladi. Zaryadli zarrachalar yoki Rezerford tajribasi modellari misol bo'la oladi. Elektr hodisalarini o'qitishda virtual fizik eksperimentlar shaklidagi o'quv kompyuter modellarining o'zni yuqori darajada.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Рагулин П.Г. Информационные технологии. Электронный учебник. Владивосток: ТИДОТ Дальневост. ун-та. 2004. 208 с.
2. Информационные технологии в строительстве и управлении территориями. Общероссийская общественная организация «Деловая Россия». сайт.
3. Jo'rayev H.O., Quliyeva Sh.H. va b. Texnik ijodkorlik va dizayn. O'quv qo'llanma. Toshkent. Turon Zamin Ziya. 2015. 240 б.
4. Qahhorov S.Q., Juraev H.O. Modeling of heat-physical processes in solar dryers. Journal of Critical reviews. Kuala Lumpur. 2020. №7. Pp. 9-15.

ОБ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОБЛЕМНОГО ОБУЧЕНИЯ НА ПОДГОТОВИТЕЛЬНОМ ОТДЕЛЕНИИ

Захидова М.А., к.ф.-м.н., доцент

Нуржавова М.А. – магистр

Национальный Университет Узбекистана имени Мирзо Улугбека

Долголетний мой стаж работы с абитуриентами показало, что, низкий уровень физического мышления у абитуриентов, ставших слушателями подготовительного отделения, необходимость его в развитии до определенного уровня, позволяющего успешно усваивать курс общей и теоретической физики,

а также благоприятные условия создания проблемных ситуаций привели меня к пониманию того, что наиболее приемлемым для изучения физики на подготовительном отделении является проблемное обучение [1]. Поэтому мы сделали попытку оценить его эффективность.

Все виды занятий по физике, включая лекционные, на подготовительном отделении проводятся в группах. Это облегчает диалог преподавателя и слушателей, позволяет внедрить в его содержание проблемы и противоречия, которые возникают при изучении курса, и рассматривать их в едином учебном процессе, вынося постановку и разрешение разные виды занятий в группе.

Предварительный анализ содержания курса и знакомство с контингентом обучаемых позволяют выявить и систематизировать проблемы, оценить подготовку знаний слушателей для их восприятия. Обнаруженная общая нехватка тех или иных знаний дает возможность создания проблемных ситуаций. Формулировки некоторых из них, а также способы разрешения рассматриваются в нашем докладе.

В кинематике поступательного движения неожиданным для слушателей связывается вопрос о знаке ускорения тела, брошенного вертикально вверх, на разных участках траектории, соответствующих замедленному или ускоренному движению. Кажется, проблематичной также и возможность движения двух материальных точек с разными по величине и одинаково направленными скоростями при условии, что точки остаются тем не менее на постоянном расстоянии друг от друга; эта проблема легко разрешается при рассмотрении концентрического вращательного движения точек [2].

Применение третьего закона динамики Ньютона к двум контактирующим абсолютно твердым телом приводит к противоречию в предположении, что сила, действующая на одно из тел, полностью передается другому и соответственно вызывает равную по величине и противоположную по направлению силу противодействия. Таким образом, силы, действующие на первое тело, окажутся уравновешенными, и его ускорение должно быть равно нулю, что противоречит наблюдаемому движению.

Противоречивой оказывается попытка определения движения тела по наклонной плоскости из законов динамики, конкретный пример рассмотрения которого предполагает задание параметров (угла наклона, коэффициента трения, приложенной силы), которые реализуют только статический случай.

На лекциях по электростатике может быть сформулирован вопрос, почему наэлектризованная эбонитовая или стеклянная палочка притягивают кусочки бумаги, в клемме заряженного аккумулятора или гальванического элемента

такого действия не сказывают. Проблема разрешается на практических занятиях при расчёте величины напряженности и потенциала электростатического поля, необходимого для преодоления столь малых предметов. Проблемными окажутся для слушателей предположение о возможном притяжении одноименно заряженных тел и действии наэлектризованной палочки на магнитную стрелку, которые размещаются при рассмотрении явлений, связанных с электростатической индукцией.

Можно продемонстрировать несложную экспериментальную ситуацию: лампочка от карманного фонарика, соединенная последовательно с обычной лампочкой накаливания, перегорает при включении этой цепи в сеть, но может светить не перегорая, если ее подключить последовательно к уже горящей лампе накаливания. Возникающая при этом проблема становится отправной точкой для обсуждения вопроса о зависимости сопротивления проводников от температуры.

В соответствии с законом Фарадея, масса выделившегося на электродах вещества пропорциональна силе тока и времени электролиза. Затраченная же на это энергия пропорциональна ещё и приложенному напряжению, потому представляется возможным, что она может оказаться небольшой при достаточно малом напряжении между электродами. Это кажется вступающим в противоречие с законом сохранения энергии, например, при электролизе воды, когда образовавшаяся гремучая смесь позволит выделить значительную энергию при ее взрыве.

Утверждение, что сила Лоренца не совершает работы, приводящее к противоречию разрешаемое в вузовских учебниках при определении работы силы Ампера (суммы сил Лоренца), позволяет создать проблемную ситуацию и для слушателей подготовительного отделения. Она возникает, например, при рассмотрении движения в магнитном поле двух разноименных зарядов, связанных между собой легкой пружиной. Под действием силы Лоренца пружина будет растянута, что сообщит ей дополнительную потенциальную энергию, источник которой окажется неопределенным.

На уроке можно решить качественные задачи, например:

1. Почему за высоко летящим в чистом небе военным самолётом образуется облачный след?

2. Можно ли ожидать дождь если утром выпала обильная роса (Роса образуется при охлаждении земной поверхности через лучеиспускание. Облако препятствуют охлаждению земной поверхности. Таким образом условия образования росы не отвечают условиям образования дождя).

3. Почему лотом не бывает росы под густым деревом? (Густая крона дерева защищает поверхность земли от охлаждения. Следовательно, под деревом нет резкого снижения температуры. Поэтому водяной пар под деревом не конденсируется в капельки, и роса не появляется).

Подобные проблемные ситуации активизируют учебный процесс в целом, позволяют устанавливать связь между лекционным курсом, практическими и лабораторными занятиями, пробуждают познавательную деятельность слушателей, направляют ее на приобретение глубоких и прочных знаний.

Список использованных литератур:

1. Захидова М.А., Расулова М.Э., Методологические аспекты проблемного обучения физике. Научные разработки: евразийский регион. Москва: Издательство Инфинити, 2019. стр.113-119.

2. Захидова М.А., Гиясова З.Р., Применение проблемного обучения в семинарские и практические занятия по общей физике. Материалы международной конференции ФССО-21, Санкт Петербург, 2021.

FIZIKADAN ELEKTRON O'QUV USLUBIY QO'LLANMALARNI AFZALLIKLARI, ULARNI YARATISH VA UNGA QO'YILADIGAN ASOSIY TALABLAR

Rashidova Dilbar

Navoiy davlat pedagogika instituti talabasi

Ilmiy rahbar: t.f.d. (DSc), dots. D.I.Kamalova

Moddiy dunyoni bilish usullaridan biri – o'lchashdir. «Har qanday fan o'lchashdan boshlanadi», – degan edi buyuk rus olimi D.I.Mendeleyev. Bizga ma'lum bo'lgan tabiiy fanlardagi barcha qonunlar zahirida o'lchash yotadi. Elektrik va noelektrik kattaliklarni elektrik usul bilan o'lchashlar katta ahamiyatga ega.

Inson aql – idroki, zakovati bilan o'rganayotgan, shakllantirayotgan hamda rivojlantirgan qaysi fanni, uning yo'nalishini olmaylik albatta o'lchashlarga ularning usullariga, o'zaro bog'lanishlariga duch kelamiz. Bu o'lchash usullari va vositalari yordamida har xil kattaliklarni o'lchash va ularga bog'liq masalalarni mukammal o'rganish orqaligina amalga oshiriladi. Shu sababli, hozirgi qaysi bir fan, ilmiy yo'nalishi, u xoh tabiiy, xoh ijtimoiy bo'lmasin, albatta u yoki bu darajada o'lchash bilan bog'liq. To'la ishonch bilan aytish mumkinki, o'lchash inson ongli hayotining asosini tashkil etadi. Faylasuflarning taxminicha fizikaviy xossalarni, jarayonlarni tekshirish, o'rganishda eng asosiy yo'l (metod) o'lchashlar hisoblanadi.

О'lchashlar avvalo bevosita fizik asboblarga bog'liq bo'ladi. Xalq xo'jaligida, ishlab chiqarishda qo'llanilayotgan murakkab tizimlarning yaratilishi hamda ilgaridan qo'llanib kelinayotgan kam quvvatli, inertli asboblardan sekin – asta juda tezkor, yuqori metrologik ko'rsatkichlarga ega bo'lgan asboblardan almashtirilmoqdaki, bu o'lchash amalini bajarilayotgan shaxslarning faoliyatini va tabiiyki ularga qo'yiladigan talablarni ham o'zgartirmoqda. O'lchash jarayonlarini avtomatlashtirilishi, kompyuterlashtirilishi va zamonaviy texnologiyalarning ishlatilishiga faqat programmalashtirilgan tizimga tayangan holda erishish mumkin.

Ta'lim texnologiyalarini tahlil qilishda zamonaviy elektron vositalardan foydalanishni alohida ta'kidlash kerak. An'anaviy ta'lim o'quv fanlarini ortiqcha ma'lumotlar bilan ortiqcha yuklashni o'z ichiga oladi. Innovatsion ta'lim bilan o'quv jarayonini boshqarish o'qituvchi repetitor (murabbiy) rolini o'ynaydigan tarzda tashkil etiladi. Klassik variantga qo'shimcha ravishda, talaba vaqt va pulni tejash orqali masofaviy o'qitishni tanlashi mumkin. Talabalarning o'rganish variantiga nisbatan pozitsiyasi o'zgarib bormoqda, ular tobora ko'proq noan'anaviy ta'lim turlarini tanlamoqda. Innovatsion ta'limning ustuvor vazifasi analitik fikrlashni rivojlantirish, o'z-o'zini rivojlantirish, o'z-o'zini takomillashtirishdir. Innovatsiyalar samaradorligini eng yuqori darajada baholash uchun quyidagi bloklar hisobga olinadi: o'quv-uslubiy, tashkiliy-texnik. Ishga mutaxassislar jalb qilingan – innovatsion dasturlarni baholay oladigan mutaxassislar.

Elektron o'quv qo'llanma yuqori metodik va ilmiy darajada yaratiladi. U elektron ko'rinishda bo'lib, ekranlashtirilgan o'quv adabiyotining bu janri mutloqo yangidir. Ma'lumotlarni xuddi film tomosha qilgandek tushunish mumkin. Bu janrda ma'lumotlarni o'rganish ham oson, ham qulay bo'lib, unda ilmiy ma'lumotlar matnlar, rasm va videolar joy olgan bo'lishi mumkin. Masalan voltmetrning yoki ampermetrning ko'rinishi, zanjirga qanday ulanishi, qanday birliklarda o'lchash, shartli belgisi va h.k ko'plab ma'lumotlar elektron qo'llanmaga kiritiladi. Buni ta'lim jarayonida qo'llash ham yuqori samara beradi.

Elektron darslik, o'quv metodik majmualarning afzallik tomonlari, qidiruv borasida vaqtni tejashga va uydan, yoki ish joyingizdan uzoqlashmagan holda, kerakli bo'lgan ma'lumotlarni topa olishingiz va o'zlashtirishingizda qulay imkoniyatlar yaratib beradi. Elektron darsliklar, qo'llanmalar masofa bilmaydi. Dunyoning istalgan chekkasidan turib ma'lumotlar bilan tanishish mumkin. Sog'lig'i, ijtimoiy va moddiy ta'minlanganligidan qat'iy nazar, bilim olishning keng imkoniyatlari yaratilib, ijtimoiy tenglik yuzaga keladi. Zamonaviy elektron o'quv-metodik majmualarining afzalligi, avvalo, o'quv jarayonida o'quvchilarning mustaqillik va faollik rolini samarali tashkil etishdan iborat. Ta'lim jarayoniga EO'MMni joriy etish talabalarga fan bo'yicha

axborotning to'liq manzarasini namoyish etish, o'quv materialini mustaqil o'zlashtirishini ta'minlash, o'qitishni individuallashtirish, nazorat va o'z-o'zini nazoratni takomillashtirish, o'quv jarayonini natijaviyligini oshirishga yordam beradi. Bundan tashqari, zamonaviy elektron o'quv-metodik majmualarning afzalligiga dars jarayonining yanada qiziqarli o'tishini ta'minlash xususiyatini kiritish mumkin. Elektron qo'llanmalarining qulayliklari juda ko'p. Masalan, bu darsliklarning og'irligi, o'lchamlari yo'q. O'ziga qulay vaqtda, joyda va sharoitda o'qitish imkoniyatini beradi. O'quv kursiga bog'liq bo'lmagan holatda shaxsiy hamda guruh talabiga javob beradigan o'quv rejasini amalga oshiradi. Bir vaqtda ko'p ishtirokchilarga o'quv axboroti bo'yicha murojaat qilish, tarmoq yordamida o'zaro axborot almashinuvini to'g'ri tashkil etish imkonini beradi. O'quv maydonlari, texnik vositalar, moddiy va ma'naviy ashyolardan unumli foydalanish, o'quv axborotlarini to'plangan va bir xillikka keltirilgan holda ifodalash hamda ularni o'zlashtiruvchi mutaxassislarni tayyorlash bo'yicha xarajatlarni kamaytiradi. Fizika darslarida elektron o'quv qo'llanmalardan foydalanishning yana bir qulayligi kelgusida maqsadga muvofiq ravishda laboratoriya amaliyotlarini o'tkazishni qisqartirish mumkin. Talabalar mustaqil tayyorgarligi jarayonida mazkur vositalardan foydalanish ta'lim tizimidagi odatiy bo'lgan o'qitish vazifasi faqat o'qituvchiga taalluqli bo'lgan, tipik vaziyatni o'zgartiradi.

Elektron darslik yoki qo'llanmalarni yaratish jarayonida psixologik - pedagogik, texnik – texnologik va estetik talablar qo'yiladi. Elektron o'quv va uslubiy qo'llanma an'anaviy o'quv nashrlariga qo'yilgan didaktik talablarga javob berishi kerak. Didaktik talablar ta'lim berishning spetsifik qonuniyatlariga va mos ravishda ta'lim berishning didaktik tamoyillariga mos kelishi kerak. Quyida elektron darslikka bo'lgan an'anaviy didaktik talablar keltirilgan:

- o'qitishda ilmiylikni, fan, texnika va texnologiyalarni so'ngi yutuqlarni hisobga olish o'quv materialini mazmunining yetarlicha chuqurligini, ishonchliligini ta'minlaydi. O'quv materialini elektron darslik yordamida o'zlashtirish jarayoni o'qitishning zamonaviy usullari bilan mos ravishda qurilishi kerak. Masalan, tajriba, eksperiment, solishtirish, kuzatish, abstraktlash, umumlashtirish, yaxlitlashtirish, o'xshashlik, tahlil va sintez, modellashtirish uslubi, shu bilan birga matematik modellashtirish, shuningdek tizimli tahlil uslubi.

- o'qitishning erishuvchanlik talablari - talabalar yoshga va individual xususiyatlariga xos o'quv materialini o'rganishning murakkablik va chuqurlik darajasini aniqlash zaruriyatini bildiradi. O'quv materialini haddan ziyod murakkablashtirish va ortiqcha yuklash mumkin emas, unda ta'lim oluvchi bu materialni egallashga ojizlik qiladi.

- o'qitishning muammoviyligini ta'minlash talablari - ta'lim olish faoliyatining tavsifi va mavjudligi bilan shartlashtirilgan. Agar talaba ijozat surashni talab qiluvchi o'quv muammoli vaziyat bilan duch kelsa, uning fikrlash faolligi o'sadi. Ushbu didaktik talabni bajarilish darajasi, an'anaviy darsliklar va qo'llanmalarni qo'llashdan ko'ra, elektron darslik va qo'llanmalar yordamida bajarish sezilarli darajada yuqori bo'lishi mumkin.

- o'qitishning ko'rgazmaliligini ta'minlash talablari, talabalar tomonidan o'rganilayotgan ob'ektlar, ularning maketlari yoki modellarini sezgili qabul qilishi va shaxsan kuzatishini hisobga olish zaruriyatini bildiradi. Ko'rgazmalilik tamoyilida quyidagilarga ahamiyat qaratish kerak:

- Dars o'tishda zamonaviy axborot texnologiyasidan keng foydalanish;
- Ko'rgazmali qurollardan foydalanish orqali o'quvchilarning tasavvurini, abstraksiyalash imkoniyatlarini oshirish;
- Ayrim ko'rgazmali qurollarni tayyorlashga o'quvchilarni jalb qilib, ularda amaliy malaka hamda ko'nikmalarni shakllantirish va boshq.

- o'qitishni ongliligini, ta'lim oluvchining mustaqilligi va faoligini ta'minlash talablari - o'quv faoliyatining yakuniy maqsad va vazifalariga erishishda o'quv axborotini jalb qilish bo'yicha talabalarning mustaqil holatini elektron qo'llanma vositalari bilan ta'minlashni ko'zda tutadi. Bunda talaba uchun o'quv faoliyati yo'naltirilgan mazmunini anglatadi. Elektron qo'llanma asosida tizimli faoliyat yondashuvi yotishi kerak. Shuning uchun elektron o'quv uslubiy qo'llanmada talaba faoliyatining aniq modeli kuzatilishi kerak.

- elektron darslik, qo'llanmalardan foydalanishda o'qitishning tizimliliigi va ketma-ketligi talablari - o'rganiladigan fan sohasida bilimlarning ma'lum tizimining talabalar tomonidan o'zlashtirilishi ketma - ketligini ta'minlanishini bildiradi. Bilim, ko'nikma va mahorat - ta'lim tizimida mantiqiy tartibda shakllanishi va hayotda qo'llanilishda o'z o'rnini topishi zarur. Buning uchun quyidagilar zarur:

- o'quv materialini tizimlashtirilgan va strukturlashtirilgan holda tavsiya qilish;
- o'quv axborotining har bir qismini tashkil qilishda shakllanayotgan bilim, ko'nikma va mahoratlarning rivojlanishini ham hisobga olish;
- o'rganilayotgan materialning fanlararo bog'liqligini hisobga olish;
- o'quv materiali va ta'lim beruvchi ta'sirlarning uzatilish ketma-ketligini chuqur o'ylab ko'rish;
- bilimlar olish jarayonini o'qitish mantiqi bilan aniqlanadigan ketma-ketlikda ko'rish;

- elektron darslik (majmua, qo'llanma) tavsiya qilgan axborotni, o'qitishning mazmuni va uslubini ta'lim oluvchining shaxsiy tajribasi bilan bog'lik usullar tanlash,

mazmunli o'yin holatlarini yaratish, amaliy tavsifdagi topshiriqlarni tavsiya qilish, eksperimentlar, real jarayonlar va mavjudotlar modellarini tavsiya qilish yo'li bilan amaliyot bilan boglanishini ta'minlash.

- elektron darslikdan foydalanishda bilimlarni o'zlashtirish mustahkamligi talablari:

- o'quv materialini mustahkam o'zlashtirish uchun bu materialni chuqur fikrlash, uni xotirada saqlashga intilish katta ahamiyatga ega.

- elektron darslikda o'qitishda ta'lim, rivojlantiruvchi va tarbiyaviy funktsiyalar birligi talablari.

Pedagogik tadqiqotlar asosida bilimning mustahkamligi o'qitish jarayonining mazmuniga va sifatiga bog'liq ekanligi isbotlangan, bu 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval

O'quv materialini bayon qilish	O'quv materialini 3 soatdan keyin	Esda qolishi, % 3 kundan keyin	1 yildan keyin
Ma'ruza	70	10	3
Ko'rgazmali	72	20	13
Ko'rgazmali ma'ruza	85	65	33
Aytibberish, ko'rgazmalilikni amalda bajarish	98	95	75

Bundan ko'rinib turibdiki, darslarni tashkil qilishda multimediali ko'rgazmali elektron qo'llanmalar yaratishning ahamiyati katta.

UMUMIY O'RTA TA'LIM MAKTABLARIDA "ATOMNING BOR MODEL. BOR POSTULATLARI" MAVZUSINI O'QITISH METODIKASI

Mustafoyeva D.Sh

Navoiy davlat pedagogika instituti talabasi

Ilmiy rahbar: Xudayberdiyev E.N

Navoiy davlat pedagogika instituti dotsenti

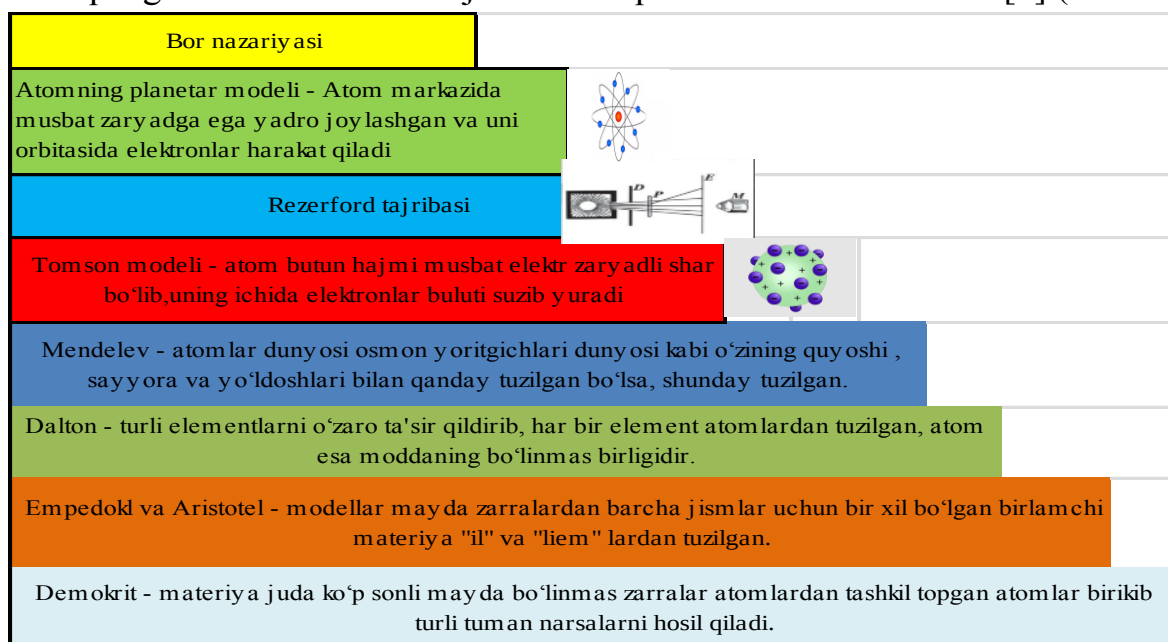
Hozirgi kunda butun dunyoda shu jumladan O'zbekistonda ham turli sohalar uchun yetuk mutaxassislar tayyorlash eng dolzarb masalalardan biri hisoblanadi. Ilmiy tadqiqotlar tahlili har qanday soha uchun mutaxassislar tayyorlash darajasi va bunga bevosita bog'liq holda davlat va jamiyatning rivojlanganlik darajasi ta'lim sohasining qay darajada rivojlanganligiga bog'liq ekanligini ko'rsatmoqda. Shu nuqtai nazardan qaralganda jamiyat rivojlanishining asosiy talablaridan biri umumiy o'rta ta'lim

maktablarida ta'lim samaradorligining yuqori bo'lishidir. Umumiy o'rta ta'lim maktablarida o'qitiladigan fanlar ichida fizika fani texnika va ishlab chiqarish jarayonlarining ajralmas qismi sifatida muhim o'ringa ega.

Ushbu maqolada fizika fanining "Atom va yadro fizikasi" bo'limini o'rganishda "Atomning Bor modeli. Bor postulatlar" mavzusini o'qitish metodikasi bayon etiladi.

Mavzuni murakkabligi, mavzu yuzasidan ma'lumotlar ko'pligi, lekin mavzu uchun bor yo'g'i bir soat ajratilganligi o'quvchilarga to'laqonli bilim berish jarayonini qiyinlashtiradi. Bu muammoni dars jarayonida turli interfaol metodlaridan va axborot kommunikatsion texnologiyalardan o'z o'rnida malakali foydalanish orqali hal qilish mumkin. Ma'lumki, Bor nazariyasi asosan vodorod, vodorodsimon atomlar va ishqoriy metallarning xossalarni tushuntiruvchi yarimklassik nazariyadir. Bu nazariyani kelib chiqishi be'vosita Rezerford tajribasiga bog'liq.

Mavzuni tushuntirishda "zinama-zina" metodidan foydalangan holda atom tuzilishi haqidagi ma'lumotlarni rivojlanish bosqichlari bilan tanishamiz [1] (1-rasm).



1-rasm. Atom tuzilishi haqidagi bilimlarning rivojlanish bosqichlari

Rezerford tajribalari natijasida Tomson modeli rad etiladi, ya'ni atomning markazida uning deyarli barcha massasini tashkil qilgan musbat yadro joylashgan bo'lib, elektronlar uning atrofida joylashadi (2-rasm). Atom neytral hisoblanib, elektron va protonlar soni teng. Elektronlar atomda tinch tura olmaydi, chunki bunda ular yadroda qulab tushgan bo'lar edi. Ular yadro atrofida xuddi quyosh atrofida sayyoralar aylangani singari harakatlanadi. Elektronlar harakatining bunday xarakteri yadro tomonidan Kulon kuchlari ta'siri bilan aniqlanadi. O'rganilayotgan mavzuni to'laqonli o'zlashtirish uchun internet tarmog'idan Rezerford tajribasi bo'yicha videorolikni

namoyish etish orqali ma'lumotlarni berish va uni tahlil qilish zarur[2]. Videorolik tahlilda quyidagi jihatlariga ahamiyat berish zarur.

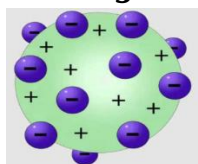
1. Alfa zarralarning xossalari va asosiy parametrlari (zaryadi, massasi va tezligi);
2. Alfa zarralarning Tomson modelidagi atom bilan to'qnashuvda kutiladigan natijalar;
3. Rezerford tajribasining natijalari;
4. Atomning planetar modelining kamchiliklari tushuntirib bo'lmaydigan jihatlari.

Masalan: barcha musbat zaryadlarning yadroga to'planganligi, elektronning yadroga qulab tushmasligi yoki barqarorligi. Atomning planetar modeli atomning mavjudlik faktini, uning turg'unligini tushuntirib berishga qodir emas edi. Atom nazariyasida nihoyatda mushkul ahvoldan qutilish yo'lini 1913-yilda Daniyalik buyuk fizik Nils Bor atom tabiatdagi jarayonlar haqidagi kvant tasavvurlarni yanada rivojlantirish natijasida ko'rsatib berdi. Lekin u klassik fizika yo'l qo'yadigan harakatlarga ba'zi cheklanishlarni qo'ydi, xolos. Nils Bor o'zining postulatlarini berdi.

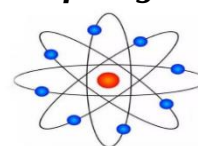
Mavzuni o'qitishda Rezerford tajribasi va Bor postulalarini tahlilini kichik guruhlarda "Modellar olami" metodi bilan o'rganamiz.

"Modellar olami" metodi. Bu metodda o'quvchilar ikki guruhga bo'linadi va musobaqa shaklida o'tkaziladi.

Tomson guruhi



Rezerford guruhi



2-rasm. Atomning Tomson va Rezerford modellari

1-guruh o'quvchilari Tomson modelidan elektron va proton zaryadlari rasmlarining orqasidagi savollarga javob beradi. 2-guruh o'quvchilari Rezerford modelidagi elektron va proton zaryadlari rasmlarining orqasidagi savollarga javob berishadi. Darsning keyingi bosqichida planetar modelining kamchiliklarini tushuntirish uchun Bor nazariyasining asosi bo'lgan postulatlar keltiriladi. 1) Atom sistemasi har biriga muayyan E energiya mos keladigan alohida statsionar yoki kvant holatlaridagina bo'la oladi. Atom statsionar holatda yorug'lik chiqarmaydi. 2) Atom katta energiyali statsionar holatdan kam energiyali statsionar holatga o'tganda yorug'lik nurlanadi. Nurlangan fotonning energiyasi statsionar holatlar energiyalarining farqiga teng bo'ladi. 3) Impuls momentining kvantlanish qoidasi $mvr = nh/2\pi$ bu yerda $n = 1, 2, 3, \dots$ butun sonlarni qabul qiladi.

Darsning yakunida Bor nazariyasining atomlardagi diskret energetik holatlarni hamda elektronlarning bir holatdan ikkinchi holatga o'tishida turli elektromagnit nurlanishlar chiqarishini, shuningdek keyingi mavzularda o'rganiladigan majburiy

nurlanishlar hisoblangan lazerlarning tabiatini ham tushuntira olishi aytib o'tiladi. Atomning Bor modeli mavzusini yuqorida tavsiya etilgan metodika asosida o'qitish mavzuni chuqurlashtirib o'rganishga va shu orqali ta'lim samaradorligini oshirishga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Quvondiqov O.Q. Fizikani o'qitishda innovatsion texnologiyalardan

H
Y
P
E
R
L
I
N
K

UMUMIY O'RTA TA'LIM MAKTABLARIDA FIZIKA FANIDAN AXBOROT TEXNOLOGIYALAR ASOSIDA AMALIY MASHG'ULOTLAR TASHKIL ETISH

Qodirova M. – Fizika va astronomiya ta'lim yo'nalishi talabasi

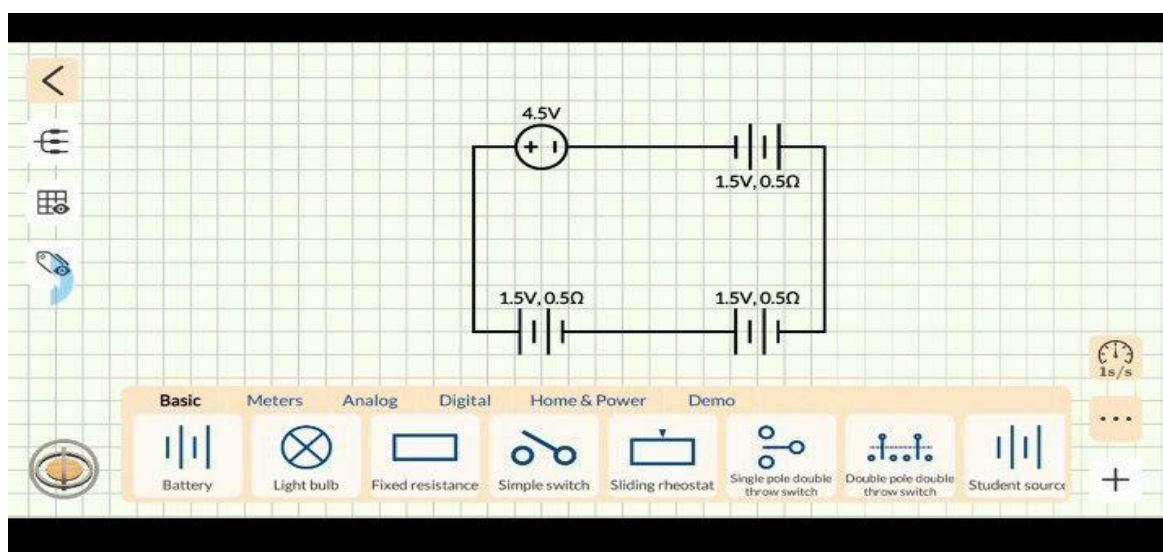
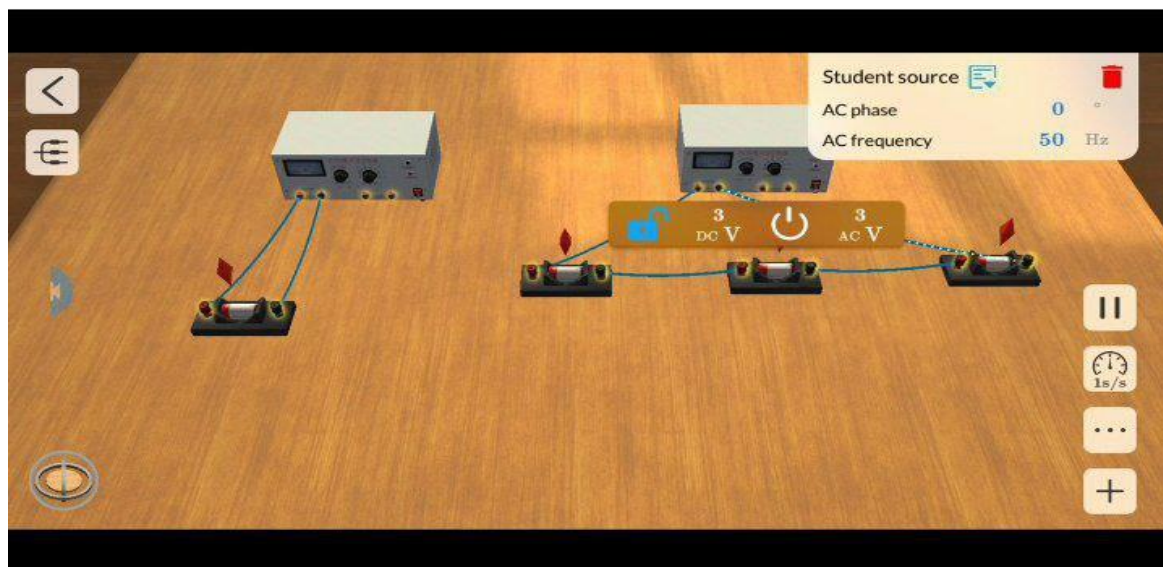
Ilmiy rahbar- o`q.S.T.Barakayeva, Navoiy davlat pedagogika instituti

Keyingi yillarda kompyuter texnologiyalarining rivojlanishi bilan bog'liq holda dars mashg'ulotlarni tashkil etishning yangi shakllari shakllanmoqda. Ulardan, keng foydalanayotgan amaliy ishlardan biri kompyuterda maxsus dasturlar yordamida kuzatilishi qiyin bo'lgan fizik jarayonlarni elektron darsliklar, animatsiyalar, virtual tajribalar va taqdimotlar vositasida ko'rgazmali tushuntirishdir. Chunki, ushbu elektron vositalarni ta'lim muassasalarida fanni o'qitishda fizik jarayonlarni, elektron darsliklar, animatsiyalar, virtual laboratoriya va tajribalarni o'quvchilarga dars davomida ko'rsatib borilmoqda.

O'quvchilarning mustaqil ta'lim olish imkoniyatlari ko'paytirishda va vaqt tanqisligi muammosi kamaytirishda axborot texnologiyalarning tutgan o'rgi muhim hisoblanadi. Ta'lim jarayonida zamonaviy axborot texnologiyalardan foydalangan holda darslarni tashkillashtirish uchun ma'lum bir shart-sharoitlar va texnik vositalar mavjud bo'lish kerak.

Ta'lim tizimida multimediali elektron o'quv adabiyotlar, ma'ruzalar virtual laboratoriya ishlari, har hil animatsion dasturlar slaydlar yaratishda kerak bo'ladigan maxsus dasturlar hisoblanadi. Ta'lim tizimida yuqorida keltirilgan dasturlarda tayyor modellar mavjud bo'lib bunda foydalanuvchi boshlang'ich parametrlarni kiritib bir necha turkum ishlarni (laboratoriya, yong'in xavfsizligi masalalarini tahlil qilishda, taqdimot ma'ruzalarida animatsiyalar) dan keng foydalanishi mumkin. Fizik jarayonlarni modellashtirish imkoniyatini beradigan dasturlariga: MatCad, MatLab, Maple, Crocodile, Physics, Electronics Workbench va boshqa dastur paketlarini misol keltirish mumkin.

8-sinf maktab laboratoriyalarini Physics Crocodile dasturi orqali tushuntitib berishda o'quvchilar tajriba bajarish ko'nikmasini orttiradi, ko'rgazmalilik xususiyatlarini shakllantiradi, bu esa o'quvchida axborot texnologiyalarga asosan ma'lum darajada kompetensiyani shakllantiradi.



Axborot texnologiyalarning imkoniyatidan foydalangan holda kompyuter modellarini o'quv jarayonlarida foydalanish o'zining samarasini beradi. Kompyuter modellarini o'quv jarayonlarida qo'llash tamoyillari quyidagilar: kompyuter dasturi tajribani o'tkazish mumkin lozim; kompyuter dasturi o'rganilayotgan detalni aniqlashda yoki yechilayotgan masalaning illyustratsiyasida yordam beradi; ish natijasida tinglovchi model yordamida hodisalarni tavsiflovchi kattlik-larning ham

sifat, miqdor bog‘lanishlarini bilishlari kerak; Fizik jarayonlarni kompyuterda modellashtirish uchun axborot texnologiyada fizik bilimlardan keng foydalaniladi.

Shuningdek, modellashtirishning o‘ziga xos muhim tomonlari shundaki, turli xil asboblarni tayyorlash shart emas, hodisalarni jonli va tabiiy ko‘rinishda tasvirlash, tajribani o‘z fursat ichida istalgan paytda takrorlash, kuzatish qiyin bo‘lgan va umuman kuzatilishi mumkin bo‘lmagan jarayonlarni ham namoyish etish olish imkoniyatiga ega bo‘ladi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. N.Sh.Turdiyev. Fizika. 8-sinf darsligi. Toshkent. 2019.
2. D.I.Kamalova, Sh.M.Mansurova Fizika fanidan laboratoriya mashg‘ulotlari Navoiy-2020

“RENTGEN NURLANISHI. RENTGEN NURLARINING QO‘LLANILISHI” MAVZUSINI O‘QITISH METODIKASI

Amriddinova X.E

Navoiy davlat pedagogika instituti talabasi

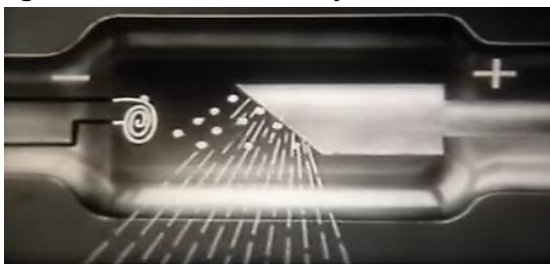
Ilmiy rahbar: Xudayberdiyev E.N

Navoiy davlat pedagogika instituti dotsenti

Ma’lumki bugungi kunda fizika sohasini rivojlantirish va fizika fanini o‘qitish samaradorligini oshirish maqsadida, fizika darslarida turli xil innovatsion metodlardan foydalanilmoqda. Darslarda innovatsion, interfaol va integratsion metodlardan foydalanish o‘quvchilarning fizika faniga qiziqishlarini orttirish bilan bir qatorda, o‘quvchilarning berilgan bilimlarni uzoq vaqt yodda saqlab qolishiga, qolaversa fanning boshqa fan va sohalar bilan o‘zaro integratsiya tizimini yanada mustahkamlashga yordam beradi.

Ushbu maqolada umumiy o‘rta ta’lim maktablarida Rentgen nurlanishi mavzusini o‘qitish metodikasi bayon etiladi. Ma’lumki ushbu mavzu umumiy o‘rta ta’lim maktablarining 11-sinf fizika fani dasturida "Infraqizil nurlanishi. Ultrabinafsha nurlanishi. Rentgen nurlanishi va uning tadbiri" mavzusida o‘rganiladi. Hozirgi kunda, iqtisodiyotning turli sohalarida, ilmiy tadqiqotlarda va tibbiyotda keng qo‘llanilayotgan Rentgen nurlarining fizik tabiatini va qonuniyatlarini o‘rganish kelajakda turli soha mutaxassislari bo‘lib shakllanadigan o‘quvchilar uchun muhim masalalardan biridir. Lekin fan dasturida mavzularning siqilgan holda berilishi va ajratilgan dars soatlarning kamligi sababli Rentgen nurlanishi haqida batafsil ma’lumot berish uchun zamonaviy interfaol metodlardan va AKT dan foydalanish zarur. Vaqtdan unumli foydalanish maqsadida dastlab, Rentgen nurlanishining kashf

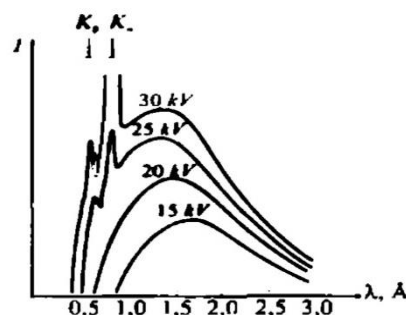
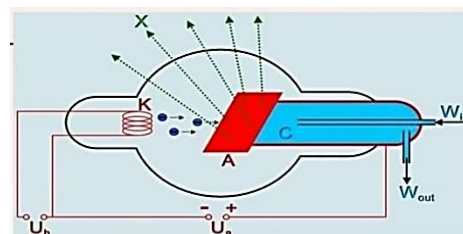
etilish tarixi haqida qisqacha ma'lumot berilgandan so'ng, Rentgen nurlanishi haqidagi umumiy ma'lumotlar keltirilgan videorolik namoyish etiladi[1].



<https://youtube.com/watch?v=gim39tq5GS8&feature=share>

Namoyish etilgan videorolik ma'lumotlari tahlil etilgan holda, asosiy ma'lumotlar o'quvchilar daftariga qayd etiladi. Bu ma'lumotlar sifatida quyidagilarni keltirish mumkin:

1. Rentgen trubkasining tuzilishi:
2. Rentgen nurlanishining tabiati: a) tormozlanish rentgen nurlanishi; b) xarakteristik rentgen nurlanishi;
3. Rentgen nurlarining spektrlari:
4. Rentgen nurlarining xossalari: a) yuqori chastota; b) singuvchanlik qobiliyatining yuqoriligi;
5. Rentgen nurlarining qo'llanilishi: 1-Sanoat ishlab chiqarishida (sanoat detallarining tuzilishi va ulardagi nuqsonlarni aniqlash -difektoskopiya); 2-Tibbiyotda turli tashxislash maqsadlarida (kompyuter tomografiyasi, ichki a'zolarining Rentgen tasvirlari).



Bu mavzuni o'qitishda Rentgen nurlarining xossalari va ularning qo'llanilish sohalarini ko'rsatish o'rganilayotgan mavzuning ishlab chiqarish bilan integratsiyasi asosida mavzuga nisbatan motivatsiyani shakllantirishga va mavzuni chuqurlashtirib o'rgatishga xizmat qiladi.

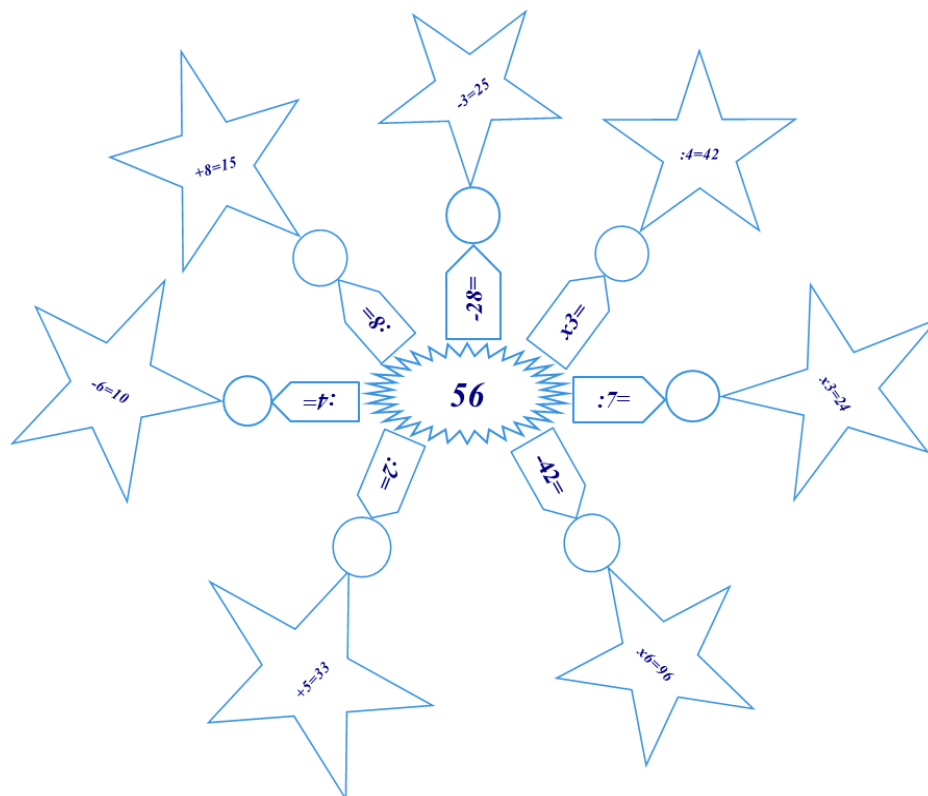
Bundan tashqari o'quvchilarning mavzu bo'yicha olgan bilimlarini mustahkamlash uchun turli interfaol usullarni qo'llash orqali fanlararo bog'lanishni oshirish mumkin.

Shu maqsadda quyidagi **“Matematik boshqotirma”** va **“So'zni top”** metodlaridan foydalanish mumkin [2].

“Matematik boshqotirma” bu metodda o'quvchilar raqamlangan savollarga javob berishadi va aylanachalarga yopishtirishadi. Ya'ni ularning yangi mavzuni

o'zlashtirganligi bilan bir qatorda matematik salohiyati ham baholanadi. Darsning o'tilgan yangi mavzuni mustahkamlash bosqichida foydalanish maqsadga muvofiq.

168-Rentgen nurlari qachon kashf qilingan?, 28-Rentgen nurlari kim tomonidan kashf qilingan?, 8-Rentgen nurlari qanday hosil qilinadi?, 7-rentgen nurlari qanday turlarga bo'linadi?, 14-Tormozlanish rentgen nurlanishi qanday hosil bo'ladi?, 28-Xarakteristik rentgen nurlanishi qanday hosil qilinadi?, 14-Rentgen nurlanishi qanday sohalarda foydalaniladi?



“So'zni top” metodi

Bunda o'quvchilar savollarga javob berish orqali harflar o'rnini bir marta o'zgartirish imkoniyatiga ega bo'ladilar, bunda dars davomida ishtirok etmagan o'quvchilar ishtirok etadi. Ularning fizikaviy bilimlari bilan birga mantiqiy va ona tili savodxonligi ham baholanadi.

O	N	L	K	R	T	E	E

(Elektron).

Adabiyotlar

1. <https://youtube.com/watch?v=gim39tq5GS8&feature=share>
2. Quvondiqov O.Q. Fizikani o'qitishda innovatsion texnologiyalardan foydalanish uslubi. Samarqand. SamDU nashri. 2021. 448 b.

MAKSVELL TENGLAMALAR ASOSIDA ELEKTROMAGNETIZM BO'LIMINI O'QITISH IMKONIYATLARI

Xudayberdiyev E.N.

Navoiy davlat pedagogika instituti dotsenti

Abdullayev J.M.

Navoiy davlat pedagogika instituti katta o'qituvchisi

Azzamova N.B.

Navoiy davlat pedagogika instituti o'qituvchisi

Pedagogika oliy ta'lim muassasalarida bo'lajak fizika o'qituvchilarini tayyorlashda fizika fani bo'yicha mavzularni chuqurlashtirib o'rganish muhim ahamiyatga ega. Fizika fanini chuqurlashtirib o'rganishda har bir fizik jarayonni ilmiy tahlil qilish ta'lim samaradorligini oshirishning asosiy talablaridan biridir. Buning sababi shundaki sanoat ishlab chiqarishdagi ko'plab texnik jihozlar va qurilmalarning tuzilishi hamda ishlash prinsipi ko'p jihatdan fizik hodisalar va ularning fizik qonuniyatlariga asoslangan. Ikkinchi tomondan hozirgi kunda ishlab chiqarish qurilmalari elektr energiyasi asosida ishlaydi va elektr sxemalariga ega. Shuning uchun ham bu qurilmalar bilan ishlaydigan mutaxassislar elektromagnetizm qonunlari haqida tushunchalarga ega bo'lishi talab etiladi. Shu nuqtai nazardan olib qaralganda bu holat bo'lajak fizika o'qituvchilarini tayyorlovchi pedagogika oliy ta'lim muassasalari zimmasiga katta mas'uliyat yuklaydi. Ushbu maqolada umumiy fizika kursini elektromagnetizm bo'limini o'rganishda elektrodinamika fani bilan integratsiya asosida ta'lim samaradorligini oshirish, fanni chuqurlashtirib o'rgatish orqali bo'lajak fizika o'qituvchilarini kompetentligini rivojlantirish metodikasi bayon etiladi.

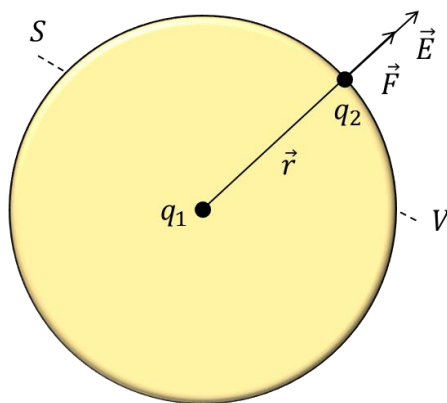
Hozirgi kunda pedagogika oliy ta'lim muassasalarida elektromagnetizm fani Umumiy fizika kursining bir bo'limi sifatida, Elektrodinamika fani esa nazariy fizika fanining bir bo'limi sifatida alohida o'rganiladi. Bunda ko'p hollarda fan dasturlaridagi kamchiliklar va o'qituvchining tajribasizligi oqibatida elektromagnetizm va uning nazariy asosi bo'lgan elektrodinamika orasidagi bog'lanishlar hisobga olinmaydi. Ta'lim samaradorligini oshirish talabi esa bu ikki fan orasidagi murakkab uzviy bog'lanishlarni batavsil o'rganishni taqozo etadi. Elektromagnetizm fanini o'qitish davomidagi ko'p yillik tajribalar bu bo'limni o'qitishda barcha emperik qonunlarni elektrodinamika nuqtai nazaridan tahlil qilish yuqori natija berishi ko'rsatadi.

Elektromagnetizm bo'limining qonunlaridan biri Kulon qonuni bo'lib, tarixiy jihatdan bu qonun Maksvell nazariyasining emperik asosi bo'lgan. Elektromagnetizm bo'limida avval Kulon qonuni tushunturilib, keyin esa uning asosida elektr maydoni va elektr maydon kuchlanganligi haqida tushunchalar beriladi. Kulon qonuni

quyidagicha ta'riflanadi: Vakuumdagi ikki nuqtaviy elektr zaryadlarning o'zaro ta'sir kuchi zaryad miqdorlarining ko'paytmasiga to'g'ri proporsional va zaryadlar orasidagi masofaning kvadratiga teskari proporsional bo'ladi, ya'ni:

$$F = k \frac{|q_1||q_2|}{r^2} \quad (1)$$

Bunda nuqtaviy zaryadlarning o'zaro ta'sirlashish sababi ular atrofida hosil bo'lgan elektr maydon tufayli tushuntiriladi. Fazoning tekshirilayotgan sohasida elektr maydoni mavjud yoki mavjud emasligini bilish uchun shu sohaga sinov zaryadi kiritiladi. Agar sinov zaryadiga elektr kuchlar ta'sir etsa shu sohada elektr maydon mavjud, bu esa elektr maydon kuchlanganligi bilan zaryadlar orasidagi o'zaro ta'sir kuchi orasida munosabat mavjudligini bildiradi, bu quyidagicha bog'langan



1-rasm. q_1 zaryad maydoniga kiritilgan q_2 zaryadga ta'sir etuvchi kuch va elektr maydon kuchlanganligi yo'nalishi ko'rsatilgan

$$\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q_2} \quad (2)$$

elektr kuchlari ta'siri sezilmasa bu sohada elektr maydoni mavjud emas deb qaraladi.

Pedagogika oliy ta'lim muassasalari talabalariga Elektromagnetizm bo'limidagi Kulon qonuni mavzusini Maksvell tenglamalari orqali tushuntirish, mavzuni batafsil o'rganish va yangi qirralarni kashf etish imkonini beradi. Maksvell tenglamalari sistemasi makroskopik elektromagnit maydon haqidagi barcha ma'lumotlarni o'z ichiga oladi va quyidagi ko'rinishda yoziladi.

$$\begin{cases} \operatorname{div} \vec{D} = \rho \\ \operatorname{rot} \vec{H} = \vec{j} + \frac{\partial \vec{D}}{\partial t} \\ \operatorname{div} \vec{B} = 0 \\ \operatorname{rot} \vec{E} = -\frac{\partial \vec{B}}{\partial t} \end{cases}$$

Kulon qonunini tushuntirishda Maksvell tenglamalar sistemasining 1-tenglamasidan foydalanamiz.

$$\operatorname{div} \vec{D} = \rho \quad (3)$$

3-tenglamaning har ikkala tomonidan hajm (sfera) bo'yicha integrallasak quyidagi tenglikni hosil qilamiz.

$$\int_V \operatorname{div} \vec{D} dV = \int_V \rho dV \quad (4)$$

Bu tenglamaning o'ng tomonidagi integrall berilgan V hajmda joylashgan q zaryadni beradi:

$$\int_V \rho dV = q \quad (5)$$

Chap tomoniga matematikadagi Osrogradskiy-Gauss teoremasi

$$\oint \vec{a} dS = \int_V \operatorname{div} \vec{a} dV \quad (6)$$

ni qo'llasak

$$\int_V \operatorname{div} \vec{D} dV = \oint \vec{D} dS \quad (7)$$

Ifodaga ega bo'lamish. (5) va (7) tenglamalrni hisobga olganda (4) tenglamani quyidagi ko'rinishda yozish mumkin.

$$\oint_S \vec{D} d\vec{S} = q \quad (8)$$

Bu tenglama fanda elektr maydoni uchun Gauss teoremasi deb ham yuritiladi. Bunda S – fikran hosil qilingan sferaning sirt yuzi (1-rasm)

$$\oint_S \vec{D} d\vec{S} = D(4\pi r^2) \quad (9)$$

tenglikni hisobga olib hamda (8) tenglamadan

$$q_1 = D(4\pi r^2) \text{ va } \epsilon \epsilon_0 \vec{E} = \frac{q_1}{S}$$

nuqtaviy zaryad atrofida elektr maydon kuchlanganligi uchun quyidagi tenglikni hosil qilamiz.

$$\vec{E} = \frac{1}{\epsilon_0 4\pi} \frac{q_1}{r^2} = \frac{\vec{F}}{q_2} \quad (10)$$

Ikkinchi tomondan elektr maydon kuchlanganligi maydonning kuch xaraktereskalaridan biri bo'lib, elektr maydoniga kiritilgan birlik sinov zaryadiga maydon tomonidan ta'sir etayotgan kuchga teng kattalik (2) ekanligini hisobga olsak, ta'sir kuchi uchun $\vec{F} = \vec{E} q_2$ ifodaga ega bo'lamiz.

Bu yerda (10) ifodani hisobga olsak Elektromagnetizm kursidan bizga ma'lum bo'lgan Kulon qonuni ifodasi kelib chiqadi

$$F = \frac{1}{4\pi \epsilon_0} \frac{|q_1||q_2|}{r^2} \quad (11)$$

Bunda elektr maydoniga kiritilgan zaryadga ta'sir qiluvchi kuchni $F = Eq_2$ ekanligini hisobga olib, kuch maydoni tushunchasiga to'xtalib o'tamiz. Bizga kuch maydoni tushunchasi Mexanika bo'limidan ma'lum. Bu kuch maydoni matematik apparat bo'lib, jismlarning o'zaro ta'sirini tushuntirishda qo'llaniladi. Mexanistik konseptsiyaga ko'ra, biror jismga boshqa jism tomonidan ta'sir qiluvchi kuch to'g'ridan-to'g'ri, hech qanday oraliq yordamchi elementsiz uzatiladi. Lekin tabiatda masofadan turib bunday ta'sirlashish mumkin emas. Faqat zaryadli zarralarning elektr maydoni bilan o'zaro ta'siri mavjud. Shu o'rinda Elektromagnetizm bo'limida ikkita zaryadli zarraning o'zaro ta'sirlashishini misol keltirish mumkin: bunda har bir zaryadli zarra o'z atrofida elektr maydoni hosil qiladi. Birinchi zarra ikkinchi zarra hosil qilgan elektr maydoni bilan, ikkinchi zarra esa birinchi zarra hosil qilgan elektr maydoni bilan ta'sirlashadi, ya'ni har bir zarra o'zi joylashgan nuqtadagi ikkinchi zarra hosil qilgan elektr maydoni bilan ta'sirlashadi. Bu holat matematik nuqtai-nazardan quyidagicha ifodalanadi:

$$\vec{F}_{12} = q_1 \vec{E}_2 = q_2 \vec{E}_1 = \vec{F}_{21} \quad (12)$$

Bundan ko'rinib turibdiki Elektromagnetizm bo'limida Kulon qonuni emperik jihatdan o'rganiladi va zaryadlarning o'zaro ta'sirlashuv mexanizmi to'liq yoritib berilmaydi. Maksvell tenglamalar sistemasi orqali Kulon qonunini tushuntirganimizda esa talabalar divergensiya, integrallash, Ostrogradskiy-Gauss teoremasining matematik ifodasi kabi yangi bilimlarga ega bo'ladi va o'zaro ta'sirlashayotgan zaryadli zarralarning o'zaro ta'sir mexanizmi tushunchasi kuch maydoni orqali yoritib beriladi.

Elektr maydoni va uning manbasi haqida tushuncha berilib shu asosda zaryadli zarralarning o'zaro ta'sirlashuv mexanizmi o'rganiladi. Elektromagnetizm va elektrodinamika fanlarini o'zaro bog'liqlikda integrativ yondoshuv asosida o'qitish fizika va matematika fanlari orasidagi fanlararo bog'lanish orqali bo'lajak fizika o'qituvchilarining umumkasbiy kompetentligini yuqori darajada shakllantirishga xizmat qiladi.

Maksvell tenglamalari orqali eksperimental aniqlangan va aniqlanadigan emperik formulalarni ham nazariy va matematik almashtirishlar orqali oldindan aytish mumkin ekanligini ko'rsatadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. В. В. Мултановеский А.С. Василевский курс теоретической физики. Классическая электродинамика Москва «Просвещение» 1990.
2. Nasriddinov K.R. Nazariy fizika (elektrodinamika) uslubiy qo'llanma Toshkent 2016.

ФИЗИКДАН МАСАЛАЛАР ЕЧИШНИНГ ДИДАКТИК ТАҲЛИЛИ

Турсунов Қаҳор Шоназарович

п.ф.д., Қарши МИИ

Умумий ўрта таълим тизимида физика курсидан масалалар ечиш таълим жараёнида катта роль ўйнайди. Физик масалаларни ечмасдан туриб физика фанининг мазмунини ўрганиш ва ўзлаштириш мумкин эмас. Физикавий масалалар маълум дидактик мақсад асосида ечилиши мумкин. Бунда ҳар бир мақсадга аниқ бир турдаги масала мос келади [1].

Кириш мотивлаштириш (муаммоли) масалалар. Дарс машғулотида янги ўқув материални ўрганишнинг самарадорлигини ошириш учун ҳар бир мавзу, боб ёки бўлимдан ўқувчиларга керакли мотивларни шакллантириш мақсадида таклиф этилади. Бундай масалаларда физик ҳодиса, катталиқ ва қонуниятни билишга эҳтиёж сезадиган тарздаги саволлар берилади ва натижада ўқувчиларда янги маълумот, билим ва кўникмаларни билишга эҳтиёж пайдо бўлади.

Ҳар қандай кишида у ёки бу турдаги янги маълумотларни олишга эҳтиёж мавжуд бўлади. Ўқувчининг маълумотга бўлган эҳтиёжини қондирилиши кишининг ички тезаурусга бориб шахс сифатида шаклланишига хизмат қилади. Буни Кибернетиканинг отаси Н.Винер таъкидлаганидек, маълумот қилувчи тизимни соддагина қилиб маълумот каналини қамраб олувчи филтрлар тизими сифатида қабул қилиш мумкин. У келаётган маълумотларни семантик аҳамиятга эга маълумотлар сифатида баҳолаб, уни барча филтрлар сериясидан ўтказиб икки хил келаётган ва семантик аҳамиятга эга маълумотларга ажратади. Кейингиси эса барча филтрлар сериясидан охиригача ўтган бўлиб, чиқаришга тайёр бўлади. Буларни ҳаммасини дидактик тил билан ифодаладиган бўлсак, физика ўқитувчиси ўзининг ўқувчиларига эшитиш, кўриш, ҳикоя қилиш ва кўрсатиш имкониятини беради. Лекин ҳар бир ўқувчи ўзининг “Филтрлар тизими”га эга бўлади ва ахборотлар бу сезги органлари орқали қабул қилинади.

Агар ўқувчи керакли образга мос келмаса, унда қабул қилинган маълумотлар семантик аҳамиятини йўқотади ва унинг “филтри”дан ўтмайди. Натижа тезда унутилади, хотирада узоқ сақланмайди ва ўқувчи илмий дунёқарашини шакллантирилишига имкон бермайди. Шунинг учун ҳам физика курсининг навбатдаги бўлими ўқитилаётганида ўқувчининг олдида турган ўқув ишига қизиқишни фаоллаштириш, маълумотни қабул қилиш имкониятини уйғотиш ва ўстириш, янги билим ва кўникмаларни ўзлаштирилишига йўналтириш лозим [2].

Бунинг учун ҳар–хил физик масалалардан бир–бирига мувофиқ равишда фойдаланиш лозим. Бундай кириш–мотивлаштириш масалалар тарихий мазмунга эга бўлиши, физик назарияларни ривожланишига туртки бўлиши янги ўқув мавзулари мазмунини тузишга хизмат қилиши мумкин. Бунда ҳар–хил муаммоли масалалар мос келади ва ўқувчиларга янги ўқув материални ўрганишга имкон беради, физикадан янги билимларни шакллантиради.

Бундай кириш, муаммоли масалалар кириш дарсларида фақат ифодалаб берилади, уларнинг ечими эса янги ўқув машғулоти жараёнида кўрсатилади.

Муаммоли–тарихий ёки муаммоли–амалий масалалар ўқувчиларга шундай шароит ва ҳолатда қўйиладики, келажакда бериладиган янги маълумотлар семантик аҳамиятга эга бўлади ва албатта, ўқувчиларга қабул қилинмасдан, балки шахсий ишончга айланади [3].

Билиш масалалари психологларнинг фикрича, ўқувчиларда фикрлаш жараёнини уйғотиш учун улар олдида маълум масала ёки муаммони қўйиш лозим. Бунинг учун уларга ўқув материални чуқур ўзлаштириш учун маълум бир масалалар тизимини турини бериш мумкин. У ёки бу қонуниятлар ва ҳодисаларни ўрганишда умумий характердаги танланган билиш масалалар тизими билан мувофиқлаштирилиши керак.

Ўқув масалалари умумий билиш характердаги масалалардан ташқари амалий усул билан ечиш мумкин бўлган аниқ масалалар тизими ҳам мавжуддир. Бу методни қўллаш билан барча шундай ўқув масалалардан фойдаланиш керакки ўқувчилар масалалар ечиш жараёнидаги масалалар ечишнинг умумий методларини эгаллаб аниқ–амалий масалалар кўринишида қўллай билсинлар. Бундай масалаларни ечиш жараёнида ўқитувчи жуда аниқлик билан батафсил тушунтиради. Масалалар ечишнинг умумий методларини тўлиқ таҳлил қилиб беради. Бу кўринишидаги масалаларни ечишда эвристик схема ёки алгоритмларни келтиради.

Шундай қилиб, ўқув масалаларни ечиш мақсадида бу турдаги масалалар мазмунини умумий модел асосида хулосаланади, масалаларни ечими ёки олинган натижа эмас, балки бу кўринишдаги ечишнинг умумий методи намоёиш қилинади ва ўқувчилар бу методни ўзлаштиришларига эришилади.

Машқ масалалар ўқувчилар физика курсини ўрганишда билимлар тизими ва умумий кўникмани эмас балки автоматлашган машқ–малакалар тизимини ҳам эгаллашлари лозим. У ёки бу малакани эгаллашда оддий физик масалалар тизимидан фойдаланиш мумкин. Бунда масалалар бир ёки бир неча операциялардан фойдаланиб ечилади ва шу тарзда малакани шакллантириш мумкин бўлади. Бунинг учун масалалар сони етарли бўлиши ва ўқувчилар

томонидан тўлиқ ишланиб чиқилиши лозим. Ўқувчилар ўзлари малака шаклланишини назорат қилишлари ҳам мумкин. Бунинг учун баҳолаш мезонларини бериш лозим, масалан, бирон–бир операцияни минимал вақтда хатосиз ечишни назорат қилишлари мумкин. Бундай характердаги масалалар бирор–бир мураккаброқ тушунчани ўрганишда кийинроқ масалалар масалалар ечишда ва бошқаларда кўзланиши мумкин.

Амалий ва механик масалалар. Физика халқ хўжалигининг барча тармоқлари амалиётида кенг қўлланилиб техниканинг асоси ҳисобланади. Физикавий методлар кўпгина бошқа фанларда ҳам кенг қўлланилади. Кимё, биология, геология ва бошқаларда. Шунинг учун ўқувчиларда илмий дунёқараш политехник тушунчаларни шакллантириш учун физика ўқитувчиси амалий ва политехник масалалар тизимидан фойдалана олиши, физикани қўлланилиш диапозонини кўрсата билиши, физик қонуниятларини техник ва амалий масалалар ечишда қўлланилишига оид шунингдек, бир–бирига боғлиқ ўқув предметларидан кўникма ва малакаларни ҳосил қилиши мақсадга мувофиқдир.

Назорат–баҳолаш масалалар. Ўқувчиларни физика курсидан ўқув ишларини баҳолаш ва назорат ўтказиш учун алоҳида (махсус) масалалардан фойдаланилади, мустақил ечиш ўрганилган (ўзлаштирилган) ўқув–материалини (ишончли) етарли равишда ўзлаштирилишига имкон беради. Бунда асосий дидактик мақсад ўқитувчи ўқув жараёнида қўлланилиши мумкин бўлган физик масалалар ечишни илгари суради.

Ечиладиган ҳар қандай масала бирор мақсадга қаратилган ва аниқ турдаги у ёки бу кўринишдаги масалалар бўлиб нафақат ўқитувчига балки ўқувчиларга ҳам таниш бўлиши керак. Ўқитувчи ҳар доим масалалар сериясини ечишга киришишдан аввал бу масалаларни қандай мақсад учун ечилаётганини, ечим нимага эришилишига хизмат қилиши ҳақида ўқувчиларга гапириб бериши лозим. Фақат шу ҳолдагина физик масалаларни ечишда ўқувчилар онгли равишда иштирок этадилар ва тўлиқ мақсадга эришилиши мумкин.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Дамитов В.К., Фридман Л.М. Физические задачи и методы их решения А. Мектеп. 1987.
2. Турсунов Қ.Ш. Физикадан масалалар ечишда белгили моделлар. «Физика-математика ва астрономиянинг долзарб муаммолари». 38-41 б. Қарши. 2002.
3. Tursunov Q.SH. Fizika ta'limi didaktikasi. Toshkent shahri, j: "Fizika, matematika va informatika".–32–34 b.– №2.–2009.

ФИЗИКА ДАРСЛАРИДА ТАЛАБАЛАРНИНГ ТАЯНЧ КОМПЕТЕНЦИЯЛАРНИ РИВОЖЛАНТИРИШ

Махманов Эргаш Биноқулович

Қарши муҳандислик иқтисодиёт институти

“Физика ва электроника” кафедраси катта ўқитувчиси

Талабаларда биз ривожлантиришимиз керак бўлган асосий компетенциялар қайсилар? Янгиланган умумий таълим мазмуни ўқувчиларда интеллектуал, фуқаролик ҳуқуқи, алоқа, ахборот ва бошқа соҳаларда компетенцияларни яратишга қаратилган эътиборга асосланган. Шу муносабат билан ўқувчиларда ривожлантириш мақсадга мувофиқ бўлган қуйидаги компетенциялар гуруҳларини ажратиш мумкин:

Ахборот (ахборот технологияларини билиш, уларни қўллашни тушуниш, керакли маълумотларни йиғиш ва қайта ишлаш);

Шахсий ўзини ўзи такомиллаштириш (касбий маънода, шунингдек шахсий ва ижтимоий ҳаётда доимий ўқитиш учун асос сифатида ҳаёт давомида ўрганиш қобилияти);

Таълим ва когнитив (мақсадни белгилаш, режалаштириш, таҳлил қилиш, акс эттириш, ўзини ўзи қадрлаш);

Коммуникатив (мулоқот қилиш қобилияти, бир-бирларини ҳурмат қилиш, бошқа маданият, тил ва дин вакиллари билан яшаш қобилияти);

Ижтимоий ва меҳнат (касбий ўзини ўзи белгилаш);

Умумий маданий (инсоният, айрим халқлар ҳаётининг ма'навий-ахлоқий асослари, оиланинг маданий асослари, ижтимоий, ижтимоий ҳодисалар ва ан'аналар тўғрисида билимлар).

Таълим компетенциясининг асосий таркибий қисмларидан бири бу таълимий ва когнитив компетенциядир, уларнинг шаклланиши мактабда, сўнгра ОТМда таълим фаолияти самарадорлигининг зарурий шартидир, бу эса таълимий ва когнитив компетенцияни шакллантиришни замонавий мактабнинг устувор вазифаси сифатида кўриб чиқишга имкон беради. Таълимий ва когнитив компетенцияни шакллантириш модели бир нечта таркибий қисмларни мувофиқлаштиришга асосланган ажралмас комплекс сифатида тақдим этилиши мумкин.

❖ Мақсадли таркибий қисм (талаба бир-биридан ажратилган билим ва кўникмаларни эгалламайди, балки шахсият-фаолият характериға эга бўлган мураккаб процедура, таълим таркибий қисмларини ўзлаштиради).

❖ Операцион компонент (ўқув дастурининг мақсадлари ва мазмунига мос равишда ўқув маълумотларини узатиш шакллари ва усулларини танлаш ва ўқув жараёнини ташкил этишнинг оқилона йўллари ва воситаларини топиш).

❖ Таркибий қисм (ишлаб чиқилган синфлар тизими учун ўқув материални танлаш ва ўқув жараёнида ўқувчиларнинг компетентлигини шакллантириш учун дидактик материаллар тизимини ишлаб чиқиш).

Ўқув когнитив компетенциянинг асосий таркибий қисмлари қуйидагилардир:

❖ Физика бўйича таълимнинг мажбурий минимал таркибида акс этган билимлар.

❖ Кўникмалар - когнитив, амалий, ташкилий ва баҳоловчи.

❖ Шахсий фазилатлар - мотивацион, интеллектуал ва мантиқий қобилиятлар, таълим фаолиятида ўзини ўзи ташкил этиш ва ўзини ўзи бошқариш қобилияти, инсоннинг ахлоқий ва эстетик фазилатлари.

Физикадан мантиқий фикрлашнинг усулларини, экспериментал фаолият жараёнида физик қонунларни англаш усулларини ўргатиш. Тажриба ўтказишда ўқувчиларга мустақил равишда хулоса чиқариш имконияти берилади. Топшириқларни олаётганда, улар дарс бошида илгари сурилган гипотезани синаб кўришади. Масалан: барча моддалар заррачалардан иборат; сузиш суюқликда ва газларда мавжуд; кристаллар доимий эриш нуқтасига эга; жисмнинг тезланиши унинг массасига ва унга қўйилган кучнинг катталигига боғлиқ.

Бундай ҳолларда, физик тажрибани бажариш, кузатиш ўтказиш, таҳлилларни ташкил этиш ва бажарилган ишлар тўғрисида ҳисобот топшириш қобилиятлари ривожланади. Гуруҳларда мулоқот керакли шахсий хусусиятларни ривожлантиришга имкон беради.

Ўрганилган мавзу бўйича кроссвордлар, хабарлар, иншолар, физик диктантлар ёзиш. Ушбу машғулот шакли олинган билимлардан ностандарт фойдаланишни назарда тутаяди, ўқувчиларга ўзларининг ижодий қобилиятларини намойиш этишга имкон беради. Электрон тақдимотларни яратиш. Таълим жараёнида ахборот технологияларидан фойдаланиш қобилиятини шакллантириш. Талабаларнинг янги тушунча бўйича хулосаси. Ушбу дарс шакли - бу ақлий ҳужумнинг бир тури. Ўқувчилар амалий топшириқни оладилар. Масалан, иссиқлик ўтказувчанлигини ўрганишни бошлашдан олдин уй қуриш учун ишлатиладиган материалларнинг рўйхатини сўрашлари мумкин. Физикани ўрганишга ушбу ёндашув уни ҳаётга яқин қилади, шунинг учун талабалар учун янада қизиқарли ва тушунарли бўлади.

Физика курсини ўрганиш босқичида талабаларнинг максимал мустақиллиги билан таянч мактабда олган асосий билимларидан фойдаланишга асосланган. Дарсни ташкил этишнинг асосий шаклларида бири амалий машғулоти бўлиб, унинг давомида ҳар бир гуруҳ индивидуал мавзуга кўра ўз йўналиши бўйича ҳаракатланади. Ушбу ёндашув талабаларнинг фанга бўлган қизиқишини фаоллаштиришга, оламнинг илмий манзарасини яратиш ва техник цивилизация ривожланишида физиканинг ролини кўриб чиқишга имкон беради.

Гуруҳларнинг фаолият йўналишлари: ушбу муаммо бўйича ғояларнинг шаклланиш тарихи, маълумотларни излаш ва тизимлаштириш; муаммони экспериментал ўрганиш; муаммоларни ҳал қилиш, физик жараёнларни моделлаштириш; табиат ҳодисаларини тушунтириш, техник қурилмаларни яратиш учун физик принципларни қўллашни ўрганиш.

Дарсларни бундай ташкил этиш учун назорат шакллари:

- ❖ ўзаро муҳокамалар натижалари;
- ❖ якуний дарс давомида гуруҳ ҳисоботи;
- ❖ мавзу бўйича тест иши;
- ❖ гуруҳнинг ҳар бир аъзосининг ишини унинг раҳбари томонидан баҳолаш;
- ❖ номинациялар бўйича энг яхшилар: "Интернетдаги энг яхши топилма; учун", "Энг яхши тадқиқот учун", "Ҳисобот учун энг яхши тақдимот учун" ва бошқалар.

Ўзаро мунозарани ташкил этиш ақлий ҳужум шаклида амалга оширилади. Гуруҳ томонидан тўпланган материал асосида ўқувчилар қатор ностандарт саволларга жавоб берадилар, ўз ғояларини илгари сурадилар, муаммо ҳақида фикр юритадилар.

Хулоса қилиб шуни айтиш мумкинки ўқувчиларнинг ўқув когнитив компетенциясини шакллантириш муаммосини ҳал қилиш учун турли дарс шаклларида фойдаланиш зарур.

Адабиётлар рўйхати рўйхати

1. Djoraev M. Fizika o'qitish metodikasi (umumiy masalalar). – Toshkent.: TDPU, 2013.
2. Mirzaxmedov B., G'ofurov N. va boshqalar. Fizika o'qitish nazariyasi va metodikasi Toshkent.: 2010
3. O'sarov J.E. Formation competence at pupils as the factor of increase of education's efficiency. //International Scientific Jornal. Philadelphia, USA, 19.09.2017. –p.79-82.

4. Лебедев, О.Е. Компетентностный подход в образовании / О.Е. Лебедев // Школьные технологии. - 2004. - № 5. –С. 5-12.
5. Махманов Э.Б. Физикадан масалалар ечиш орқали талабаларнинг физик компетентлигини ошириш. Муғаллим ҳем ўзликсиз билимлендириў илмий методик журнал. -2020 йил. №5.2.
6. Турдиев Н.Ш., Асадов Ю.М., Акбарова С.Н., Темиров Д.Ш. Умумий ўрта таълим тизимида ўқувчиларнинг компетенцияларини шакллантиришга йўналтирилган таълим технологиялари, Т.Н.Қори Ниёзий номидаги Ўзбекистон педагогика фанлари илмий-тадқиқот институти. Т. 2015. 160.
7. Усаров Ж.Э. Компетенциявий ёндошувга асосланган давлат таълим стандартларини амалиётга жорий этиш: муаммо ва ечимлар. Физика, математика ва информатика. Т. 2016. №6. 40-48 б
8. Хуторский А.В. Ключевые компетенции: технология конструирования // Народное образование. 2003. №5.
9. Махманов Э.Б. Бўлажак муҳандисларни тайёрлашда мантиқий фикрлаш компетенцияларини такомиллаштириш. Наманган давлат университети. 2021. Т.1. С.581.

**FIZIKA DARSLARIDA O'QUVCHILARNING MANTIQUIY FIKRLASH
QOBILIYATLARINI RIVOJLANTIRISHDA TANQIDIY FIKRLASH
KATEGORIYALARIDAN FOYDALANISH**

Sh.O.Toshpulatova, G.Berdikulova

Navoiy davlat pedagogika instituti

Hozirgi kunda yurtimizda yoshlarning sifatli ta'lim olishi va natijada, mamlakatga har tomonlama foydali mutaxassislar sonini oshirish eng oliy maqsadlardan biri hisoblanadi.

Umumiy o'rta ta'lim maktablarida bugungi kunda fizika sohasini rivojlantirish va fizika fanini o'qitish samaradorligini oshirish maqsadida, fizika darslarida turli xil innovatsion, interfaol va integratsion metodlardan foydalanish o'quvchilarning fizika faniga qiziqishlarini orttirish bilan bir qatorda, o'quvchilarning berilgan bilimlarni uzoq vaqt yodda saqlab qolishiga, qolaversa fanning boshqa fan va sohalar bilan o'zaro integratsiya tizimini yanada mustahkamlashga yordam berishi va yoshlarni mantiqiy fikrlash qobiliyatlarini rivojlantirishda tanqidiy fikrlash kategoriyalaridan foydalanishga asoslanib to'g'ri tafakkur yuritish orqali to'g'ri va aniq yechimni topishga o'rgatish imkonini beradi.

Bizga ma'lumki, mantiq –to'g'ri tafakkur yuritishning asosiy qonunlari va shakllari haqidagi fan bo'lib, mantiq tafakkurning namoyon bo'lish shakllari va taraqqiyotini, shu jumladan, fikrlar o'rtasidagi aloqadorlikni ko'rsatadigan qonun qoidalar yig'indisini o'rganadi. Mantiqning vazifasi – chin fikrni, haqiqatni aniqlashdir.

Tanqidiy fikrlash esa bu- o'z-o'zini boshqaradigan, o'zini o'zi tarbiyalaydigan, o'zini o'zi nazorat qiladigan va o'zini o'zi to'g'iraydigan fikrlash shaklidir. Uning zaruriy sharti ongni takomillashtirishning qat'iy me'yorlariga rozi bo'lish va ularni hushyorlik bilan qo'llashdir. Tanqidiy fikrlash - bu axborotni tahlil qiluvchi, olingan ma'lumotlarni umumlashtiruvchi va o'quv jarayonini o'zida aks ettiruvchi ochiq fikrlashdir. Tanqidiy fikrlash orqali atrofda bo'layotgan har qanday jarayonning sodir bo'lish sababi, davomiyligi hamda oqibati (natijasi) to'g'risida asosli xulosalar yaratish mumkin. Tanqidiy fikrlash ko'nikmasiga ega bo'lish, albatta, juda katta mehnat talab etadi. Buning uchun, avvalo, chuqur bilimga ega bo'lish, egallangan bilimlar ustida mustaqil ravishda analiz-sintez jarayonlarini amalga oshirish, har bir tushunchaga mantiqan yondoshgan holda hukm va xulosalar chiqarish lozim.

Tanqidiy fikrlash - mantiqdan foydalanishni, ongli tarzda harakat qilishimizni nazarda tutadigan aktiv jarayondir. Aniq va tizimli fikrlash bizdagi g'oyalarni ifodalash uslubini yaxshilaydi. Natijada odamlar bizlarni yaxshiroq tushuna boshlaydilar. Tanqidiy fikrlash ko'nikmasiga ega odam:

- dalillardan oqilona va xolis foydalanadi;
- fikrlarini aniq va izchil ifodalaydi;
- mantiqsiz xulosalarni yaroqsizlaridan farqlay oladi;
- yetarli dalil bo'lmagan taqdirda, qaror qabul qilishga shoshilmaydi.

Tanqidiy fikrlash⁴ – bu muammoni hal qilish uchun ma'lumotlardan aniq va oqilona foydalana olish, qo'shimcha ma'lumotlar topish ko'nikmasi hamdir. Bundan esa biz bilishimiz mumkinki tanqidiy fikrlashda xulosa chiqarish, yashirin taxminni topish, kuchaytiruvchi fikrni aniqlash, zaiflashtiruvchi fikrlarni ajrata olish va mantiqiy xatolikni anglash kabi qobiliyatlarni ham yaxshilaydi. Bu esa o'z navbatida tanqidiy fikrlash kategoriyalarini ifodalaydi. Tanqidiy fikrlash jarayonida mantiqiy yondoshuv faollashadi, savollar aniq ketma-ketlikda qo'yiladi, dalillar taqqoslanadi. Natijada, vaziyatdan chiqish, muammoga nostandart yechim topish mumkin bo'ladi. Fizika fanini o'qitishda ham o'quvchilarning tanqidiy fikrlash qobiliyatining rivojlanganligi o'quvchilarda fizik masalalarni yechimini topishda, nafaqat yechimini, balki fanni yaxshi anglashida, jarayonlarni aniq va to'g'ri tasavvur qilishida va buning natijasida

⁴ Yu.Mirjonov, J.Qutimov. Siz lidersiz. T. 2021.

fanga bo'lgan qiziqishining tubdan o'zgarishiga olib keladi. Bunda o'quvchilarda ayniqsa tanqidiy fikrlash kategoriyalarining yaxshi anglashilganligi (shakllanganligi) muhim rol o'ynaydi. Misol uchun eng oddiy fizik masalaga e'tiboringizni qaratadigan bo'lsak, suvli idish tubiga muz parchasi yopishib turibdi (muz butunlay suv ostida). Muz butunlay eriganda idishdagi suv sathi qanday o'zgaradi? Suv haroratining o'zgarishini hisobga olmang.

- A) suv sathi o'zgarmaydi.
- B) suv sathi pasayadi.
- C) suv sathi ko'tariladi.
- D) javob suv va muz haroratiga bog'liq.

Ushbu masalani yechimini topishimiz uchun ma'lumotlarni aniq ketma – ketlikda qo'yishimiz, hamda berilgan dalillarga asoslangan holda qo'shimcha ma'lumotlar topib, ularni taqqoslashimiz kerak bo'ladi. Suv tubidagi muz eriganda egallagan hajmi qadar suyuqlik (suv) hosil bo'lmaydi. Bunga sabab suv va muz zichliklari orasidagi farqda. $\rho_s > \rho_m$. Shuning uchun suv sathi pasayadi. Bu ma'lumotlar topilishi kerak bo'lgan qo'shimcha ma'lumotlar hisoblanadi. Tanqidiy fikrlashda bu masalani yechimini topish yashirin taxminni topish kategoriyasiga to'g'ri keladi va shunga ko'ra biz B variantni to'g'ri javob deb qabul qilamiz. Tanqidiy fikrlashning yashirin taxminni topish kategoriyasi yaxshi rivojlangan har bir o'quvchida bu masalani yechimini topishda qiyinchiliklarga duch kelmaydi. Shuning uchun ham tanqidiy fikrlash fizika fannini o'qitishda xususan fizik masalalarni yechish eng muhimi o'quvchilarning mantiqiy-tanqidiy fikrlash qobiliyatlarini rivojlantirish imkonini beradi.

МОЛЕКУЛЯР ФИЗИКАНИ ЎҚИТИШДА ИЗЧИЛЛИК ТАМОЙИЛИНИ ҚЎЛЛАШ

**Қаландаров Эргаш Қиличович ТДПУ доценти
Жумабоева Озода Шухратжоновна ТДПУ магистранти**

Инсоннинг табиатни билиши, физика ҳамда бошқа аниқ ва табиий фанларни ўрганиш жараёнида, унинг турли томонларини, уларнинг қонуниятлари ва хусусиятларини очиқ берилиши орқали шаклланади.

Физиканинг асосий бўлимларидан бири бўлган Молекуляр физикани ёки моддаларнинг тузилиши ҳамда уларнинг хоссаларини ўрганиш ҳар доим қизиқарли бўлган. Молекуляр физикадан таълим беришни дидактик тамойилларга таяниб ташкил қилиш катта самара бериши тажрибалардан

маълум. Айниқса моддаларнинг молекуляр хоссаларини ўқувчиларга ўргатишда изчиллик тамойилини қўллаш мақсадга мувофиқ саналади.

Изчиллик тамойилнинг асосий маъноси, ҳар қандай янги нарса эскининг асосида пайдо бўлишини, жамиятнинг ўзгаришига яраша эскини бутунлай яроқсиз қилишдан четга чиқиб, яроқлиси сақланиб қолади. Шунинг учун, изчиллик диалектик ўзгаришни, ривожланишнинг асосий шарти бўлиб ҳисобланади. Физика фанидаги изчилликка кўра, ҳар қандай янги назария ўзида олдинги эски назариянинг асосий натижаларини ўзида мужассамлаштирган бўлиши керак. Хусусий ҳолда ҳар доим янги назариядан улар келиб чиқиши зарур. Масалан, квант назариянинг хусусий холи классик назариядир [1].

Жумладан, молекуляр физикада кўп ишлатиладиган модел – идеал газ моделидир. Унинг ҳолат тенгламаси ҳамда турли изожараёнларга тадбиқи, иссиқлик сиғимига тадбиқи қулай бўлиб, классик статистик физиканинг асосий натижаларини топишга имкон беради. Яна бир муҳим томони, ушбу модел асосида кўп заррали системалар учун статистик методни қўллашнинг қулайлигидир, чунки идеал газ учун ҳолат интегралини осонгина ҳисоблаш мумкин. Бу орқали эса статистик термодинамиканинг асосий натижалари топилади.

Агар реал газлар ва суюқликларга келсак, улар учун ҳозирда 200 дан ортиқ ҳолат тенгламалари таклиф қилинган. Изчиллик принципига асосан, агар зарралар орасидаги ўзаро таъсир ҳисобга олинмаса, таклиф қилинган ҳолат тенгламалардан идеал газнинг ҳолат тенгламаси, яъни $PV=RT$ Менделеев-Клапейрон тенгламаси келиб чиқиши керак. Бунга яққол мисол қилиб

$$(P + \frac{a}{V^2})(V - b) = RT \quad \text{Ван-дер-Ваальс тенгламасини олиш мумкин.}$$

Ҳақиқатда, реал газ молекулалари орасидаги ўзаро таъсирини тавсифловчи a ва b катталиклар нолга тенг дейилса, Ушбу тенглама бир моль идеал газнинг ҳолат тенгламасига ўтади.

Моддаларнинг иссиқлик сиғимини ҳам мисол қилишимиз мумкин. Иссиқлик сиғимининг классик назарияси асосий қонуни Дьюлонг-Пти қонунидир яъни $C_v = dE_N/dT = 3N_A k = 3R$. Бу қонун баъзи кристаллар учун фақат юқори температуралардагина ўринлидир. Қаттиқ жисмлардаги иссиқлик сиғимини тўлиқ тушунтириб бера оладиган назария квант назариядир, яъни Эйнштейн қонунидир. $C_v = dE_N/dT = 3N_A k F(\omega, T)$. Юқори температураларда $F(\omega, T) = 1$ га тенг бўлади ва бу Эйнштейн формуласи Дьюлонг-Пти қонунига айланади. Бундай мисолларни жуда кўплаб келтириш мумкин, каттиқ жисмлар физикаси ва бошқа ҳодисаларни ўрганишда классик ва квант назариялари ҳамда

уларнинг ўзаро муносабати тўғрисида тушунчаларни киритиш жуда катта аҳамият касб этади.

Моддаларнинг физик хоссаларини ўқитиш жараёнида изчиллик таъминлини қўллашда қуйидагиларни амалга ошириш зарур деб ҳисоблаймиз:

- Молекуляр физикага оид билимларни эгаллашнинг дастлабки босқичида ўқувчи ва талабаларнинг моддалар тузилиши ва турларини изчил равишда билишлари талаб этилади. Яъни моддаларнинг агрегат олатлари, газлар, суюқликлар ҳамда қаттиқ жисмлардан иборатлиги. Модданинг тўртинчи ҳолати бўлмиш плазма ҳолати тўғрисида қисқача маълумотлар бериш.

- Моддалар тузилиши оид физик катталикларнинг таърифларини ўқитишнинг барча босқичида эса сақлаш ҳамда керакли пайтда фойдаланишни таъминлаш; масалан, моддаларнинг тузилиши, уларнинг фазавий ўтишлари, иссиқлик сиғими, иссиқлик ўтказувчанлиги, бир-бирига айланиши ва бошқа жараёнлари тўғрисида ахборот бериш керак бўлади.

- Молекуляр физикадан олинган олдинги билимларни аниқлашда, мустаҳкамлашда ва кенгайтиришда янги билан эскининг диалектик боғланишига эътибор бериш; моддалар тўғрисидаги қонунлар ва назариялар билан таништирилиб ёки такрорлаб олинган билимлар мустаҳкамланади. масалан, моддаларнинг эриши ва қотиши ҳодисалари. Буни ўқувчилар оддий ҳодиса сифатида билишади. Аммо бу ҳодиса ёки қотиш тезлиги қаттиқ жисмнинг кейинги ҳолатини ёки турини белгилашини ишончли назариялар орқали тушунтирилади [2].

- Иссиқлик ҳодисаларнинг барча муҳим белгиларини тушунишни, керакли мазмун ва моҳиятини тўла ҳолда баён қилишни, уларнинг мантиқий боғланишини мустаҳкамлашга эришиш;

- Молекуляр физикага оид ҳодисаларга оид билимларнинг мазмунини мунтазам равишда аниқлаштириш, Республикамизда ҳамда жаҳонда олиб борилаётган илмий тадқиқот янгиликлари билан ҳажмини кўпайтириш орқали назарий ва амалий муаммо ёки масалаларни ечишда фойдаланишга талабаларни ўргатиш орқали уларнинг илмий лаёқатлари оширилади.

Моддаларнинг молекуляр хоссалари турли предметлардан олинган билимларнинг боғланишини, масалан, физиканинг бошқа бўлимларидан ташқари математикадан, кимёдан ва биологиядан олинган билимларини аниқлаштириш натижасида ўқувчи ва талабаларда табиий фанларга қизиқишини орттиради ҳамда уларнинг онгида оламнинг илмий манзараси шакллантирилади ва ривожлантирилади.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. М.Джораев “Физика ўқитиш методикаси (умумий масалалар)”.
Тошкент: 2015й.
2. А.Тешабоев, С.Зайнобиддинов, Ш.Эрматов “Қаттиқ жисм физикаси”.
Тошкен: Молия 2001й.

ФИЗИКАДАН СИФАТИЙ МАСАЛАЛАРНИ ЕЧИШ ОРҚАЛИ КОМПЕТЕНТЛИГИНИ РИВОЖЛАНТИРИШ

Махманов Эргаш Биноқулович

Қарши муҳандислик иқтисодиёт институти

“Физика ва электроника” кафедраси катта ўқитувчиси

Аннотация: Физика ўқув фани сифатида ўқувчиларнинг олам ҳақидаги илмий тасаввурларини шакллантиришга қаратилган. У ўқувчиларнинг ижодий қобилиятларини, дунёқараш ва эътиқодларини шакллантиради ҳамда юксак ахлоқий шахсни тарбиялашга кўмаклашади. Таълимнинг бу асосий мақсадига ўқув жараёни билимга бўлган қизиқишни ривожлантиргандагина эришиш мумкин. Физикага қизиқишни оширишнинг энг самарали усулларида бири сифатий масалаларни ечишдир. Улар туфайли мавзу қизиқарли ва шунинг учун тушунарли бўлади.

Калит сўзлар: таълим, физика, сифат масалалари, ўқитиш методи, ўқув жараёни.

Замонавий жамиятда сифатли таълим нафақат битирувчининг тушунча ва хулосалар тизимини яхши ўзлаштирганлиги, балки илмий тадқиқот методологиясини ўзлаштирганлиги, ижодий фаолият ва ўз ишига масъулият билан ёндошганлигидан иборат. Талаба ўз атрофида содир бўлаётган воқеаларни тўғри йўлга сола билиши, малакали қарорлар қабул қилиши ва бунинг учун жараёнларнинг боришига таъсир этувчи, фикрларини илгари сурувчи ва фаразларни исботловчи омилларнинг бутун мажмуасини таҳлил қилишни ўрганиши, ўз ҳаракатларининг реал ва мумкин бўлган натижаларини англаши керак.

Олий таълим муассасалари муҳандислик йўналиши ўқув режаларидаги табиий фанлари орасида физика алоҳида ўрин тутди. Физикадан бериладиган билимлар талабаларнинг олам ҳақидаги илмий тасаввурларини шакллантиришга қаратилган. Физика талабаларнинг ижодий қобилиятларини, уларнинг дунёқарашини ва эътиқодларини шакллантиради ҳамда юксак ахлоқий шахсни

тарбиялашга кўмаклашади. Таълимнинг бу асосий мақсадига ўқув жараёни билимга бўлган қизиқишни ривожлантиргандагина эришиш мумкин. Физикага қизиқишни оширишнинг энг самарали усулларида бири сифатий масалаларни ечишдир. Сифатий масалаларнинг асосий хусусияти шундаки, улар физик ҳодисалар, жисмларнинг хоссалари, моддалар ва жараёнларнинг сифатий томонига қаратилади. Бундай масалалар ҳодисанинг физик табиатини таҳлил қилишни, гипотезаларни тузишни ва уларни исботлашни талаб қилади ва шунинг учун мантиқий фикрлашнинг ривожланишига ёрдам беради. Юқори сифатий масалаларни ечиш мавзунини чуқурроқ ўзлаштиришга ёрдам беради, фикрлашни ривожлантиради ва физикага қизиқиш уйғотади. Ўқувчилар ҳаётда учрайдиган айрим табиат ҳодисалари ёки фактлар ҳақида тушунтириш таклиф этсалар сифатий масалалар янада қизиқарлироқ бўлади. Сифат масалаларни ечиш жараёнида талабаларда кузатиш кўникмалари ва табиатдаги физик ҳодисаларни, кундалик ҳаётни, технологияни физик идораларда фарқлай олиш қобилияти ҳосил бўлади. Мантиқий, ижодий тасаввурларни ривожлантиради. Юқори даражадаги сифатий масалаларни ечиш усулларида ўзлаштириш ўқувчиларнинг турли-туман масалаларни ечишга ижодий қўллашлари ва мустақил равишда ўз билимлари доирасини кенгайтириш имконини беради. Бу омил ўқувчиларнинг ақлий ташаббускорлиги ва ижодий фаоллигини оширишга хизмат қилади.

Ўқитувчи ва методистлар физика фанидаги барча масалаларни миқдорий ва сифатий масалаларга ажратадилар. Сифатий масалаларни қандай ажратиш мумкин? Сифат масалаларнинг биринчи таърифларидан бири М.Е.Тулчинский томонидан берилган: "кўриб чиқиладиган физик ҳодисанинг сифат томони билан боғлиқ масалалардан бири физика қонунларига асосланган мантиқий хулосалар билан ечиладиган, чизма ёки тажрибани бажарадиган, аммо математик амалларни ишлатмасдан ҳал қилинадиган муаммо сифатий масала деб аталади". Б. Мирзоев "сифатий масаланинг зарурий ва етарли шарт бу ҳисобларнинг сон ёки ҳарфларда бажарилишидан қатъий назар, ечим жараёнида ҳисоб-китоблар йўқлиги талабидир". Шу билан бирга, у сифатий масалаларни ечиш жараёнида баъзан ҳисоб-китобларни, айрим масалаларда эса кичик формулалар ҳисоб-китобларни амалга ошириш зарурлигини қайд этади. Шунинг учун биз сифатий масалани мантиқий мулоҳазалар занжирини тузиш йўли билан ечиладиган ва мажбурий математик ҳисоб ва ҳисоблашларни талаб қилмайдиган, фойдаланилган ҳисоблашлар эса қатъий ва тўлиқ мантиқий хулосалар тизимини ҳосил қилмайдиган масала деб атаймиз. Алмаштиришларнинг барча формулалари фақат сифатий таҳлили учун ишлатилади ва ҳисоблашлар

миқдорий баҳолаш учун амалга оширилади. Тажриба шуни кўрсатадики, сифатий масалаларни ечиш кўпинча катта қийинчиликларга олиб келади. Зеро, сифатий масалаларда ҳар қандай физик миқдорларнинг қийматлари камдан-кам ҳолларда берилади, саволда ҳар доим ҳам изланишлар мавзуси бўйича тўғридан-тўғри кўрсатмалар мавжуд эмас: "нима учун...?", "Қандай шароитда...?", ва ҳоказо. Бундан ташқари, сифатий масалалар кўпинча фақат битта саволдан иборат ва сўзлар аниқ. Шунинг учун, маълумотлар ва талабларни ажратиш учун, одатда, вазифа матнни ислоҳ қилиш керак. Физикада сифатий масалаларини ечишда аналитик ва синтетик методдан фойдаланилади. Ушбу усулнинг моҳияти шундаки, индукция ёрдамида (кўплаб мисолларда: синфдаги тажрибалар, ўқувчиларнинг ҳаётий тажрибаси, лаборатория иши ва шунга ўхшаш кўргазмали мисолларни таҳлил қилиш-бу ҳодисалар учун умумий физик қонунлар асосида шакллантирилади) ва дедукция (умумий физик қонунлар муайян ҳолатга қўлланилади), физик қонунларга асосланган мантикий хулосалар чиқарилади. Бу усулда сифатий масала мазмунини таҳлил қилиш орқали ечимлар аввало шу мавзу бўйича ўқувчиларга маълум бўлган умумий қоидалардан фойдаланилади. Шундан сўнг улар масалада тасвирланган ҳодисанинг айнан қандай изоҳланиши кераклигини билиб оладилар. Масаланинг жавоби анализнинг якуни сифатида қабул қилинади. Сифатий масалаларда шартни таҳлил қилиш зарурий асосли жавобни олиш билан чамбарчас боғлиқ. Сифатий масалаларни ечиш методикасини таҳлил қилиб, уларни икки гуруҳга ажратамиз.

а) оддий сифатий масалалар (улар масала-саволлар деб аталади), уларнинг ечими одатда битта физик қонунга асосланади.

б) мураккаб сифатий масалалар, жами ёки бир нечта оддий масалалар комбинациясини ифодалайди. Биз уларни ечиш учун хулосалар янада мураккаб занжирларини куриш ва бир неча қонунларни таҳлил қилишимиз керак.

Оддий сифатий масалаларни масалаларни ечиш беш босқичда амалга оширилади.

1. Масала шarti билан танишиш. Масала матнини диққат билан ўқиш, номаълум атамаларни топиш. Масала ҳолатини таҳлил қилиш (масала шarti нима? нима берилган? нима маълум?)

2. Масалада тасвирланган физик ҳодисаларни таҳлил қилиш (қандай ҳодисалар, фактлар, жисмларнинг хоссалари, система ҳолатлари ва бошқалар. Қандай муаммо тасвирланган? улар ўртасида қандай боғлиқлик бор?) График, чизма, диаграмма ва ҳоказоларни батафсил кўриб чиқиш. Аниқ жавоб олиш учун қўшимча тушунтириш шартларини киритиш.

3. Масалани ечиш режасини тузиш.

Масалани ечиш билан бошланган ва унинг ҳолатининг маълумотлари ёки тажриба натижаси ёки жадвал маълумотлари ёки қонунлар ва физик миқдорларнинг таърифлари формулалари билан тугайдиган аналитик хулосалар занжирини қуриш.

4. Масалани ечиш режасини амалга ошириш.

Жисм хоссалари, сифатлари, ҳолатларининг тавсифи билан тегишли қонуниятларни, физик миқдорларнинг таърифларини тузишдан бошланадиган ва муаммо ҳақидаги саволга жавоб бериш билан тугайдиган синтетик хулосалар занжирини қуриш.

5. Жавоб текшириш.

Мураккаб сифатий масалаларни ечиш ҳам беш босқичда амалга оширилади, лекин масаланинг ҳолати билан танишганда унинг асосий саволига, уни ечишнинг якуний мақсадига эътибор қаратилади. Масалани ечиш режасини тузишда тегишли қонунларни тузишдан бошланиб, шу масаланинг жавоби билан тугайдиган аналитик хулосалар занжири тузилади. Жавобни физиканинг умумий принциплари (энергиянинг сақланиш қонунлари, масса, заряд ва бошқалар билан таққослаш орқали текшириш мумкин.). Сифатий топшириқлардан янги материални баён қилиш жараёнида, илгари ўрганилган такрорлаш ва умумлаштиришда, кўникмаларни ривожлантиришда, билимларни амалиётда қўллашда ва ўқувчилар билимини синашда фойдаланиш мумкин.

Фойдаланилган адабиётлар руйхати

1. Djoraev M. Fizika o'qitish metodikasi (umumiy masalalar). Toshkent. TDPU, 2013.
2. O'sarov J.E. Formation competence at pupils as the factor of increase of education's efficiency. International Scientific Jornal. Philadelphia, USA, 19.09.2017. p.79-82.
3. Лебедев, О.Е. Компетентностный подход в образовании. Школьные технологии. - 2004. - № 5. С. 5-12.
4. Махманов Э.Б. Физикадан масалалар ечиш орқали талабаларнинг физик компетентлигини ошириш. Муғаллим ҳем ўзликсиз билимлендириў илмий методик журнал. 2020 йил. №5.2.
5. Турдиев Н.Ш., Асадов Ю.М., Акбарова С.Н., Темиров Д.Ш. Умумий ўрта таълим тизимида ўқувчиларнинг компетенцияларини шакллантиришга йўналтирилган таълим технологиялари, Т.Н.Қори Ниёзий номидаги Ўзбекистон педагогика фанлари илмий-тадқиқот институти. Т. 2015. 160.

6. Усаров Ж.Э. Компетенциявий ёндошувга асосланган давлат таълим стандартларини амалиётга жорий этиш: муаммо ва ечимлар//Физика, математика ва информатика. Т. 2016. №6. 40-48 б.

7. Махманов Э.Б. Бўлажак муҳандисларни тайёрлашда мантиқий фикрлаш компетенцияларини такомиллаштириш. Наманган давлат университети. 2021. Т.1. с.581.

ФИЗИКА ФАНИНИ ЎҚИТИШДА МОДЕЛЛИ ТИЗИМЛАРДАН Фойдаланиш методикаси

Омонбоева Меруерт

Аниқ ва табиий фанларни ўқитиш методикаси мутахассислиги магистранти

Навоий давлат педагогика институти

Илмий раҳбар: проф. И.Р.Камолов

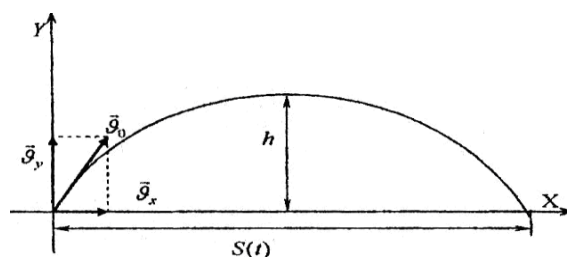
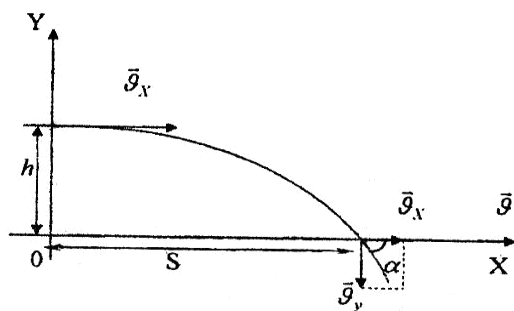
Физика фанини ўқитиш ўта мураккаб ва кўп қиррали бўлиб, инсон дунёқарашининг шаклланишига ўзига хос ҳисса қўшади. Шунинг учун ҳам биофизика, физик-химия, астрофизика, геофизика ва бошқа шу каби фанлар пайдо бўлди. Физиканинг технологик ва амалий тадқиқотларининг кенг эканлиги уни фан-техника тараққиётининг асосий қуролига айлантирди. Демак, физика фанини ўқитиш жараёнида ўқитувчи ўз фанининг муҳим томонларини ўқувчиларга етарли даражада етказа оладиган тайёргарликка эга бўлиши лозим. Чунки физик билимларнинг асосий элементлари дейилганда илмий далиллар, тушунчалар, катталиклар, қонунлар ва назариялар тушунилади. Албатта, булар ўзаро боғлиқ. Шу туфайли уларга билимларнинг мустақил таркибий қисми сифатида қараш мумкин, чунки барча фанлар илмий далилларга, тушунчаларга, қонун ва назарияларга таянади. Физика фанини ўқитиш жараёнида ўқувчиларнинг асосий тушунчаларни юқори даражада ўзлаштиришларига алоҳида эътибор бериш лозим. Бунинг амалга ошириш учун ўқитувчи тушунчаларни ўзлаштириш ва шакллантириш жараёнини тўғри ташкил қилиши ва бошқариши керак.

Шунинг учун таълимда қўйилган мақсадга эришиш учун ўқув-билув жараёнини турли метод ва усуллардан фойдаланиб ташкил этиш лозим. Бунинг учун дарс жараёнида ўқитишнинг анъанавий усуллари билан бирга янги педагогик технологияларни қўллаш яхши самара беради. Анъанавий усулда, бир хил ритмда дарс ўтиш ўқувчиларда зерикаш, мавзудан чалғиш ҳиссини уйғотади. Ўқувчи-ёшларга билимларни узвийлашган тарзда тақдим этишда ўқувчи шахсини ҳар томонлама ривожлантирувчи ўқитишнинг фаол методлари

сирасига кирувчи қуйидаги моделлардан фойдаланиш мақсадга мувофиқ деб биламиз.

Биринчи модель — моделлашган машқлар. Дарс жараёнида аниқ бир муаммоли вазият вужудга келтирилади. Ўқувчиларга муаммони ечиш босқичлари тақсимланади, мақсад тушунтирилади. Натижада ўқувчилар мазкур модель доирасида кўзда тутилган мақсадга эришишлари керак бўлган босқичларни танлаб олади. Ўқитувчи бу жараённинг ташкилотчиси, раҳбари ва назоратчиси сифатида ўқувчиларга савол билан мурожаат қилиб, уларни мустақил ишлашга йўллаб туриши мумкин.

Айтайлик, “Механика” бўлимидаги “Горизонтал ва горизонтга нисбатан жисм ҳаракати” мавзусида ўқувчиларга бошланғич тезлик, горизонтал тезлик, вертикал тезлик, натижавий тезлик, учуш узоқлиги, кўтарилиш вақти, тушиш вақти, эгрилик радиуси каби физик параметрларни ифодаларини баён этиш ҳамда график асосида исботлаб бериш талаб қилинади.



Бундай машғулотлар орқали ўқувчиларнинг ақлий-интеллектуал, ижодий, ҳиссий қобилиятларини ривожлантириш назарда тутилади ва улар мустақил қарор қабул қилишни ўрганадилар.

Мазкур вазиятларни ҳал қилиш бўйича кўникма ва тажрибаси шаклланиб боради.

Иккинчи модель-тадқиқот дарси. Ўқувчилар олдида юқоридаги мавзунинг амалий қўлланилиш соҳалари муаммо сифатида қўйилади. Улар мазкур муаммони ечиш йўллариини излайдилар, турли фикрларни билдирадилар. Сўнгра ўқувчиларга фактларга асосланган материал тақдим этилади, яъни “Горизонтал ва горизонтга нисбатан жисм ҳаракати”даги физик параметрларнинг амалий қўлланиш соҳа (спорт ўйинлари ва ҳарбий соҳа) ларидаги ўрни илмий жиҳатдан асослаб берилади. Шундан сўнг ўқувчилар мазкур материалларни таҳлил қиладилар, сўнгра ўз фикрларининг тўғри ёки нотўғрилигини исботини қидирадилар. Натижада ўқувчилар ўзлари учун керакли йўлни топадилар ва дарс якунида тадқиқот мавзуси юзасидан мустақил иш ёзадилар.

Учинчи модель-гуруҳий таълим бериш. “Горизонтал ва горизонтга нисбатан жисм ҳаракати”даги физик катталикларни кичик гуруҳлар ёрдамида ажратиш: масалан, тезликка оид формулалар, вақтга оид формулалар, кўчишга оид формулалар.

Мазкур моделнинг ўзига хос хусусияти шундан иборатки, кичик гуруҳлар юқоридаги физик катталикларни бир неча хил кўринишда баён этади.

Горизонтал отилган жисм ҳаракати	
Тезлик (1 гуруҳ)	
Тезликнинг x ўқидаги проекцияси	$v_0 = v_{ox} = v_x = const$
Тезликнинг y ўқидаги проекцияси	$v_y = gt$
Натижавий тезлик	$v = \sqrt{v_x^2 + v_y^2}$
Исталган вақтдаги ва баландликдаги тезлик	$v = \sqrt{v_0^2 + (gt)^2}$, $v = \sqrt{v_0^2 + 2gh}$
Вақт (2 гуруҳ)	
Тушиш вақти	$t = \sqrt{\frac{2h}{g}}$
Кўчиш (3 гуруҳ)	
Учиш узоқлиги	$S = v_0 t = v_x t$
Горизонтга нисбатан бурчак остида отилган жисм ҳаракати	
Тезлик (3 гуруҳ)	
Бошланғич тезликнинг вертикал ташкил этувчиси	$v_{oy} = v_o \sin \alpha$
Бошланғич тезликнинг горизонтал ташкил этувчиси	$v_{ox} = v_o \cos \alpha$, $v_x = v_{ox} = v_o \cos \alpha$
Вақт (1 гуруҳ)	
Кўтарилиш ёки тушиш вақти	$t_k = t_t = \frac{v_o \sin \alpha}{g} = \frac{v_{oy}}{g}$
Учиш вақти	$t = t_k + t_t = 2t_k = 2t_t = \frac{2v_o \sin \alpha}{g} = \frac{2v_{oy}}{g}$
Кўчиш, траектория, баландлик (2 гуруҳ)	
Траектория(эгрилик радиуси)	$R = \frac{v_x^2}{g}$
Максимал кўтарилиш баландлиги	$h_{\max} = \frac{v_0^2 \sin^2 \alpha}{2g} = \frac{v_{oy}^2}{2g}$

Бурчак остида отилган жисмнинг исталган вақтдаги баландлиги	$h = h_0 + v_0 t \sin \alpha - \frac{gt^2}{2}$
Бурчак остида отилган жисмнинг учиш узоқлиги	$S = \frac{v_0^2 \sin 2\alpha}{g}, \quad S = 4h_{\max} \operatorname{ctg} \alpha$
45° бурчак остида отилганда учиш узоқлиги	$S = 4h_{\max}$

Тўртинчи модель — модулли таълим бериш. Модулли таълим беришда ўқитувчи ва ўқувчи орасидаги мулоқот тури ўзгаради. Масалан, ўқувчи “Горизонтал ва горизонтга нисбатан жисм ҳаракати” мавзуси бўйича назарий ва амалий жиҳатдан маълум бир кўникмаларга эга бўлгач, мавзу юзасидан лаборатория ишини бажариш тавсия этилади. Бу лаборатория ишини бажариш жараёнида ўқувчи юқоридаги физик катталикларнинг сон қийматларини аниқлайди. Ҳисоблаб топилган қийматларни хатоликларини текширади ва хулоса чиқаради.

Юқоридаги моделлардан ташқари ўқитувчи интеллектуал салоҳияти самарасида **мунозара дarsi** ва **лойиҳалаш методларини** ҳам ўқув жараёнига татбиқ этиш мумкин.

Ушбу моделлар ёрдамида ўқитувчи ўқувчи билан индивидуал суҳбатлашиши, унинг фикрлашини фаоллаштириб бориши, ўқувчини рағбатлантириб туриши, эркин фикрлаш ва мустақил ишлашга йўллаши модели технологиянинг самарадорлигини оширади.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1.Б.Ф.Избосаров., И.Р.Камолов “Механика”. Тошкент. “LIDER PRESS”. 2009 йил. 28-31 б.

MASALA YECHIMINING TO'G'RILIGINI TEKSHIRISHDA DESMOS GRAFIKLI KALKULYATORINI QO'LLASH

Giyasova Zuxra Raxmatullayevna

Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston Milliy Universiteti tayanch doktranti

Fizika fanini o'qitishda amaliy mashg'ulotlarning o'rni muhim ahamiyat kasb etadi. Bunday mashg'ulotlarda talabalar masala yechish ko'nikmalariga ega bo'ladilar. Ma'ruza mashg'ulotlarida nazariy bilimlarni egallagan talabalar, amaliy mashg'ulotlarda o'sha bilimlarni turli fizik jarayonlarda qo'llashni o'rganadilar. Masala yechishning turli usullari mavjud bo'lib, ular orasida grafikli usulda masala yechish aloxida o'rin egallaydi.

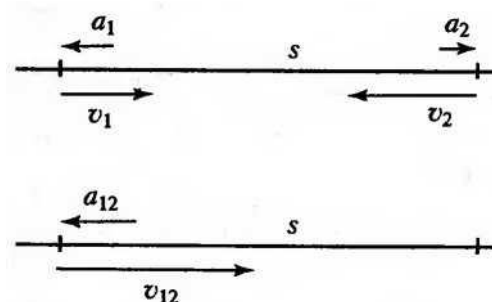
Fizik kattaliklarning grafik bog'lanishlarini chizmalar orqali tasvirlanganda masala shartidagi fizik hodisa yoki jarayonlar aniqroq namoyon bo'ladi, bu jarayon yoki hodisani kuzatish endi qulayroq ko'rinishga o'tadi. Bundan tashqari masala yechishning grafikli usulidan yordamchi usul sifatida ham foydalanish mumkin.

Desmos grafikli kalkulyatori grafikli tasvirlarni hosil qilish uchun juda qulay hisoblanib, bu kalkulyatordan foydalanish, unda tasvirlar xosil qilish haqida quyidagi ishlarda batafsil ko'rib o'tilgan. [1-3]. Bu ishda koordinatalar usulida yechilgan masalani grafikli usul yordamida tekshirib ko'rish haqida so'z yuritiladi. Tekshirishni Desmos grafikli kalkulyatori yordamida amalga oshiramiz.

Fizikadan masalalar orasida ba'zan shunday masalalar uchraydiki, ularning yechimi aniq bir yechimga olib kelmay, balki bir necha muloxazalarga olib keladi. Aniq yechimga ega bo'lish uchun bu muloxazalarning to'g'riligini tekshirib ko'rish talab etiladi. Bu ishimizda aynan shunday masalani aniq yechimini topish uchun grafikli usuldan foydalanib, Desmos grafikli kalkulyatori yordamida tekshirishlarni amalga oshiramiz.

Ikki jism bir vaqtning o'zida bir-biriga tomon yo'nalgan boshlang'ich $v_1 = 10 \text{ m/s}$ va $v_2 = 20 \text{ m/s}$ tezlik bilan hamda qarama qarshi tomonga yo'nalgan o'zgarmas $a_1 = 2 \text{ m/s}^2$ va $a_2 = 1 \text{ m/s}^2$ tezlanish bilan harakatlana boshladi. Jismlar orasidagi dastlabki masofa ko'pi bilan qanday bo'lganda harakat davomida jismlar uchrashadi?

Bu masalani yechayotganda ko'pchilik sodir etadigan xatolik shuki, har bir jism burilishigacha bosib o'tilgan yo'lni topiladi va jismlar orasidagi boshlang'ich masofa bu yo'llarning yeg'indisiga teng deb hisoblashadi. Biroq jismlar bir vaqtning o'zida burilmaydi, shuning uchun ham bu holda ular orasidagi masofa boshlang'ich masofaga teng emas. Avval masalani rasmiy jixatdan yechamiz. Jismlarning vaqtga bog'lanish koordinatalarini yozamiz.



$$x_1 = v_1 t - \frac{a_1 t^2}{2}, \quad x_2 = s - v_2 t + \frac{a_2 t^2}{2}$$

Bu yerda S-jismlar orasidagi boshlang'ich masofa. $x_1 = x_2$ uchrashuv sharti jismlarning uchrashuv vaqtini hisoblashga imkon beruvchi kvadrat tenglama ko'rinishiga olib keladi. Agar s masofa izlanayotgan masofadan kichik bo'lsa unda jismlar ikki marta uchrashadi (kvadrat tenglama ikta yechimga ega bo'ladi), agar katta bo'lsa unda jismlar umuman uchrashmaydi (yechimga ega emas). Demak, uchrashuv

sharti bu diskriminantning mavhum son bo'lmisligi shartidir. **Bu shart quyidagi tengsizlikka olib kelishini tekshirib ko'ring**

$$s \leq \frac{(v_1 + v_2)^2}{2(a_1 + a_2)} = 150 \text{ m}$$

Agar jismlardan biri bilan bog'liq bo'lgan sanoq sistemasiga o'tsak, bu javobni darhol olish mumkin (pastki rasmga qarang). U holda boshqa jismning boshlang'ich tezligi $v_{12}=v_1 + v_2$ ga teng bo'ladi va bu jismning tezlanishi $a_{12}=a_1 + a_2$ ga teng va tezlikka qarshi yo'naltiriladi. Bu holda uchrashuvning sharti shundaki, jismlar orasidagi masofa harakatlanuvchi jismning burilishdan oldin bosib o'tgan masofasidan kichik yoki unga teng bo'lishi kerak.

Javob: $S = 150\text{m}$

$$s \leq \frac{(v_1 + v_2)^2}{2(a_1 + a_2)} = 150 \text{ m}$$

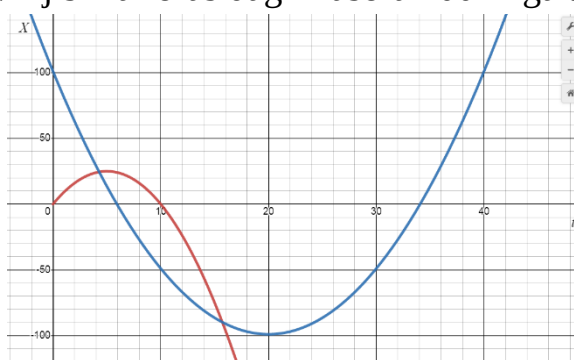
Bu shartni tekshirib ko'rish uchun bu masalani grafikli usulda yechib ko'ramiz. Jismlar orasidagi boshlang'ich masofani 3 xil son qiymatda olamiz. Masaladagi jismlarning harakatlanish jarayonini Desmos grafikli kalkulyatori yordamida aniq kuzatish mumkin

Gorizontaal absissa o'qiga jismlarning harakatlanish vaqti t ni vertikal o'qqa esa jismlarning koordinatasini qo'yamiz. Jismlarning harakat tenglamalarini yozamiz

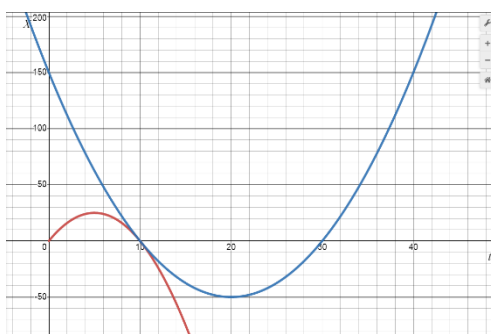
$$x_1 = v_1 t - \frac{a_1 t^2}{2}, \quad x_2 = s - v_2 t + \frac{a_2 t^2}{2}$$

Ushbu harakat tenglamalardan foydalanib Desmos grafikli kalkulyatorida jismlarning harakatlanish grafiklarini tasvirlaymiz. Avvalgi paragrafda Desmos kalkulyatori yordamida ikki xil usulda tasvir hosil qilish mumkinligini ko'rsatib o'tgandik. Bu masalada grafikli tasvirlarni xosil qilish uchun birinchi usuldan foydalanamiz va quyidagi tasvirlarga ega bo'lamiz.

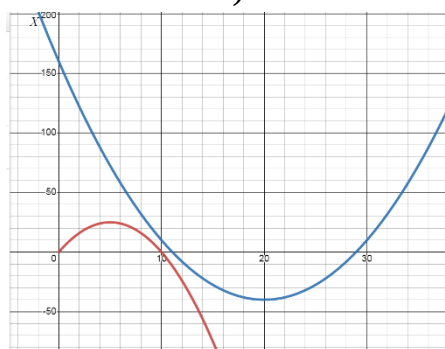
Birinchi grafikli tasvir jismlar orasidagi masofa 100 m ga teng deb olinganda



a)



b)



c)

Birinchi (a) grafikdan ko'rinib turibdiki, yuqorida aytilganidek boshlang'ich masofa 100 m ga teng bo'lganda ya'ni biz izlayotgan masofadan kichik bo'lganda jismlar haqiqatdan ham ikki marta uchrashar ekan.

Ikkinchi (b) tasvirda boshlang'ich masofani 150 m teng deb oldik. Grafikdan ko'rinib turibdiki bunda jismlar bir marta uchrashadilar.

Uchinchi (c) tasvirda esa boshlang'ich masofani 160 metrga teng deb oldik. Bu qiymat biz izlab topgan qiymatdan katta. Grafikdan ham ko'rinib turibdiki, bunda jismlar haqiqatdan ham umuman uchrashmas ekan.

Desmos grafikli kalkulyatori yordamida olingan tasvirlardan foydalanib, yuqoridagi muloxazalarni to'g'ri ekanligini tekshirib oldik.

Desmos grafikli kalkulyatori bugungi kunda foydalanish uchun eng qulay kalkulyatorlardan biri bo'lib, amaliy mashg'ulotlardan fizikadan grafikli masalalarni yechishda undan foydalanish samarali natijalarga olib keladi.

Adabiyotlar

1. В.В.Богун. Использование графического калькулятора в обучении математике как средство повышения уровня практического мышления студентов вузов. Вестник РУДН, серия Информатизация образования, 2013, № 2

2. Построение графиков функций с помощью графической системы desmos.com/calculator.razum.ru/publ/postroenie_grafikov_funkcij_s_pomoshhju_graficheskoy_sistemy_desmos_com/1-1-0-20

3. Л.И. Резников. Графические упражнения и задачи по физике. ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ НАУК РСФСР. Москва 1948 Ленинград

4. <https://www.desmos.com/calculator?lang=ru>

МЕДИА ТАЪЛИМНИНГ АСТРОНОМИЯ ФАНИНИ ЎҚИТИШДАГИ АҲАМИЯТИ

Нарбаев Азамат Бахрамович

Термиз давлат университети Назарий физика кафедраси

Педагогика фанлари фалсафа доктори (PhD)

Бугунги глобаллашув шароитида умумтаълим мактабларида астрономия ўқитишда медиатаълимдан фойдаланиш масаласи муҳим ва долзарб ҳисобланади. Замонавий дастурлар, ўқитиш усуллари, телекоммуникация воситалари ва ОАВ жадал тезликда ривожланмоқда. Шунинг учун астрономия соҳасидаги медиамасъулумотлар, дастурий-педагогик воситалар ва мультимедиа ўқув қўлланмаларни таълимга интеграция қилишнинг дидактик талабларини аниқлаш, астрономия ўқитишда медиатаълим ва ахборот технологияларини қўллаш усуллари таҳлил қилиш муҳим аҳамият касб этади.

Ҳозирги вақтда табиий фанларни ўқитишда медиатаълим ва турли хил дастурий-педагогик воситалардан кенг фойдаланилмоқда.

Синфларда компьютерларнинг пайдо бўлиши билан астрономия ўқитиш методологияси ҳам ўзгара бошлади. Ўқув фаолиятининг дизайн ва тадқиқот шакллари, ўқитишнинг индивидуаллашуви тобора кўпроқ қўлланилмоқда. Астрономия дарсида медиатеchnология воситаларидан фойдаланиш ўқувчилар когнитив фаолиятининг самарали усули бўлиб, ўқитувчилар учун дарсни такомиллаштиришга кенг имкониятлар очади.

Медиатаълимга асосланган ўқув симуляцион компьютер дастурларидан фойдаланган ҳолда, ўқитувчига ўрганилаётган материални янада аниқроқ тақдим этиши ва мактабда ҳеч қандай кузатув ускуналари бўлмаган тақдирда ҳам астрономик кузатувларнинг моделларини намойиш қилиши мумкин. Масъулумки, астрономиянинг “Сферик ва амалий астрономия” бўлимини ўқитишда ўқувчиларда тасаввур қилиш билан боғлиқ муаммолар кузатилиши мумкин. Бунинг сабаби шундаки, ҳамма ўқувчиларнинг ҳам тасаввур қилиш қобилиятлари бир хил эмас. Агар биз бу бўлим мавзуларини кечки кузатувлар орқали тушунтирмоқчи бўлсак, бу бир қанча ноқулайликларни келтириб чиқаради. Бу ноқулайликларни қуйидагича изоҳлашимиз мумкин:

- шаҳар жойларда жойлашган мактабларда ёруғлик юқори бўлганлиги сабабли тунда юлдузлар яхши кўринмайди. Шунинг учун ўқувчиларни шаҳардан четда жойлашган белгиланган майдончаларга олиб чиқиб, кузатувлар ўтказиш талаб қилинади. Бундай кузатувларни кўп бора ўтказиш ўзига хос ноқулайликлар келтириб чиқаради;

- астрономик кузатувлар учун кўпроқ вақт талаб қилинади. Масалан, юлдузларнинг ҳаракатидаги ўзгаришни кўрсатмоқчи бўлсак, бунга камида 1-2 соат вақт талаб қилинади. Чунки Ер ўз ўқи атрофида секин ҳаракатланганлиги учун юлдузларнинг кўринма ҳаракати ҳам секинлик билан амалга ошади. Бунда тасаввур ҳосил қилиш бир мунча қийинчиликларни келтириб чиқаради. Бу ҳам ўзига хос ноқулайлик;

- Қуёшнинг йиллик кўринма ҳаракатини кузатувлар орқали тушунтиришда тасаввур тўлиқ ҳосил бўлиши учун катта вақт талаб қилинади. Қуёшнинг кунлик силжиши жуда кичик бўлганлиги учун уни фарқлаш бир қанча қийинчилик туғдиради [1].

Медиа ва компьютер дастурлари орқали юқоридаги ноқулайликларни бартараф қилишга ёрдам бериши мумкин. Бундан ташқари, компьютер орқали моделлаштириш дарс вақтини самарали даражада тежайди, ўқитувчининг дарсга тайёрланиш жараёнини осонлаштиради.

Астрономияда анимацияни биз астрономик ҳодисани ёки жараённи, объектларнинг ҳаракатини, фойдаланувчининг ушбу ҳаракат, жараён ёки ҳодисага таъсирисиз акс эттириш мумкин бўлган модель сифатида тушунамиз.

Компьютерда моделлаштиришни ўрганиш орқали биз мустақил интерфаол экспериментлар, жараёнлар ва ҳодисаларни симуляция қилишимиз ва ундан медиахабар кўринишда фойдаланишимиз мумкин.

Астрономия бўйича мавжуд дастурий-педагогик воситалар таҳлилига асосланиб, замонавий мультимедиа электрон ўқув қўлланмаси яратилмаган деган хулосага келиш мумкин. Бундай электрон ўқув қўлланмаларини яратишга алоҳида талаблар қўйилади. Бу талаблар қўйидагича:

замонавий мультимедиа электрон ўқув қўлланмада бир вақтнинг ўзида интерфаол моделлар, тестлар, топшириқлар, маълумотлар базаси билан бирлаштирилган ўқув ва синов бўлинмаси, мавзу ва ном индексларини ўз ичига олган қидириш тизими ҳамда луғат мавжуд бўлиши керак;

электрон ўқув қўлланма нафақат маҳаллий компьютерда, балки маҳаллий тармоқлар ва Интернетда ишлашга қаратилган бўлиши керак [2].

Ўзининг дидактик мақсадларига кўра дастурий-педагогик воситалар таркибини қуйидаги гуруҳларга бўлиш мумкин:

1. Намойиш дастурлари. Ўқув материални визуал тарзда намойиш этиш ва янги тушунчаларни тасвирлаш учун мўлжалланган.

2. Таълим дастурлари. Улар ўқувчиларни янги материал билан таништириш, асосий тушунчаларни шакллантириш, турли хил таълим вазиятларида фаол қўллаш орқали асосий кўникмаларни ривожлантиришга қаратилган. Ушбу дастурлар ўқувчиларнинг билимлари ва индивидуал хусусиятларидан келиб чиққан ҳолда ўрганишга йўналтиради.

3. Назорат дастурлари. Ўқитувчига ўқувчилар билимини назорат қилишга имконият яратади. Улар ўқувчилар сони кўп бўлган синфлардаги ўқувчиларнинг билимларини тезда баҳолашга имкон беради.

4. Ўқитиш ва назорат қилиш дастурлари. Бу дастурий ва ўқитиш воситаларининг кенг тарқалган тури бўлиб, унда ўқувчиларни мавзу билан таништириш билан бир қаторда ўтилган мавзу бўйича олган билимларини назорат қилиш ҳам мумкин.

5. Машқ қилиш дастурлари. Янги тушунчаларни бирлаштириш, операцион кўникмаларини ривожлантириш учун ишлатилади. Бундай дастурлар ўқувчига вазифалар ва талабларни тақдим этиш орқали мақсадларга эришишни таъминлайди. Агар мавзу ҳақидаги билим, кўникма ва малакаларни самарали ривожлантириш керак бўлса, бу дастурга мурожаат қилиш тўғри усул ҳисобланади [2].

Мультимедиали дастурий-педагогик воситалар қуйидаги имкониятларга эга:

- ўқув жараёнини индивидуаллаштириш ва фарқлаш;
- хатолар ташхиси ва мулоҳазалар билан назоратни амалга ошириш;
- компьютер томонидан оддий ҳисоблаш ва график ишларини бажариш орқали ўқитиш вақтини тежаш;
- ўқув машғулотларида маълумотларни визуал тарзда тақдим қилиш;
- ўрганилаётган жараёнлар ёки ҳодисаларни моделлаштириш;
- компьютерда ўқув симуляция шароитида лаборатория ишларини бажариш;
- турли вазиятларда тўғри қарор қабул қилиш қобилиятини шакллантириш;
- маълум бир ҳодиса юзасидан ўқувчиларнинг фикрлаш қобилиятларини ривожлантириш;
- таълим олиш учун мотивацияни кучайтириш;
- когнитив фаолият маданиятини шакллантириш ва бошқалар [3].

"Ўқув компьютер муҳити" атамаси кўплаб тадқиқотчилар томонидан қўлланилган. Улардан А. Л. Сметанников "ўқув компьютер муҳити" ни "ақлий

ҳаракатларнинг функционал кўникмаларини шакллантиришга қаратилган индивидуал мавзулар ва фанларнинг бўлимларини ўрганиш учун ишлатилади" деб ҳисоблаган [4]. Бундан кўринадики, ўқув жараёнида компьютер орқали бошқариладиган дастурий-педагогик воситалардан ёки электрон ўқув қўлланмалардан фойдаланиш фанни ўқитишда ва ўқувчиларнинг бу фан ҳақидаги тасаввурларини ривожлантиришда муҳим ўрин тутди.

Бугунги кунда астрономия фани бўйича ишлаб чиқиладиган мультимедиа электрон ўқув қўлланмалар қуйидаги дидактик талабларга жавоб бериши керак:

-астрономия таълимининг минимум мазмунига, яъни ДТС га мувофиқлиги ва шу билан бирга ушбу минимал даражадан юқори бўлиши;

-интерактив моделлар мавжудлиги;

- қарама-қарши алоқалар мавжудлиги;

-ўқувчиларнинг тадқиқотчилик кўникма ва малакаларини ривожлантиришга шароит яратилиши;

-ўқув ва назорат функцияларининг бирлаштирилганлиги;

-функцияларнинг хилма-хиллиги ва вазифаларнинг бир-биридан фарқланиши;

-ўқувчиларнинг ўзлаштириш қобилиятларига мувофиқлиги ва уларни индивидуал ривожлантириш учун шароит яратиш [2].

Астрономияни медиатаълим ва у асосида ишлаб чиқилган дастурий-педагогик воситалар ҳамда электрон ўқув қўлланмалар орқали ўқитишнинг аҳамияти шундаки, бунда ўқувчиларнинг астрономик ҳодисалар ёки жараёнларни тасаввур қилиш қобилияти ва фан бўйича олган билими, кўникма ва малакалари мустаҳкамланади. Шу билан бирга медиатаълим асосида астрономик тушунчаларнинг моҳиятини тўлиқроқ ёритиш имконияти пайдо бўлади ва ўқувчиларнинг ҳар қандай астрономик мазмундаги медиахабарларга нисбатан танқидий фикрлаш қобилиятлари ривожланиб боради.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Narbaev A.B. Methods of using media education and telecommunication technologies in teaching the topic "Visual motion of the sun and stars"// Zamonaviy fan, ta'lim va tarbiyaning dolzarb muammolari (Mintaqada zamonaviy fan, ta'lim va tarbiyaning dolzarb muammolari) (Elektron ilmiy to'plam). – Urganch, 2020. – №2. – B. 39-45.

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

3. Основы открытого образования. Под ред. В. И. Солдаткина. – Т.1. – Российский институт открытого образования. – М.: НИИЦ РАО, 2002. – 676 с. 26.

4. Севостьянова О.М. Интегративная технология обучения физике учащихся средней общеобразовательной школы. Дис.канд.пед.наук. Самара, 1999. – 155 с.

**FIZIKA FANINI O'QITISHDA STEAM YONDASHUVI VA
O'QUVCHILARDA O'RGANGAN BILIMLARINI HAYOTDA QO'LLAY
OLISH KO'NIKMASINI RIVOJLANTIRISH**

Qahhorova Gulshaxnoz Boborajabovna

Navoiy viloyati Karmana tumani 4-sonli DIUMi fizika fani o'qituvchisi

Nurullayeva Gulshan Muzaffarovna

Navoiy viloyati Karmana tumani 3-umumta'lim maktabi fizika fani
o'qituvchisi

Mamlakatimizda ta'lim-tarbiya tizimini tubdan isloh qilishga alohida e'tibor qaratilib, farzandlarimizning jahon andozalari darajasida zamonaviy bilim va kasb-hunar egallashi, jismonan va ma'nan yetuk insonlar bo'lib ulg'ayishi, ularning qobiliyati va iste'dodini, intellektual salohiyatini yuzaga chiqarish borasida ulkan ishlar amalga oshirilmoqda.

STEAM ta'limida o'quvchilar ilm olish bilan birgalikda undan foydalanishni o'rganadilar. Shuning bilan birgalikda ular kelajakda hayotiy muammolarga duch kelganda, nafaqat hayotiy muammolar balki global muammolarga maktabda olgan bilimlariga tayanib hal qilish mumkinligini tushunadilar. Qisqa qilib aytganda STEAMning asosiy g'oyasi shundan iboratki amaliyot nazariy bilim kabi muhimdir. Ya'ni bilim berishda o'quvchilarning nafaqat aqliy balki amalda o'z qo'llari bilan ham ishlashlarini rivojlantirishdir, bunda o'quvchi o'qish bilan birga uqib oladi.

Fizika fanini o'qitishda STEAM yondashuv orqali darslarni tashkil etish qiziqarli bo'lish bilan birgalikda samarali ham hisoblanadi. Quyida fizika darslarida qo'llash mumkin bo'lgan ba'zi tavsiyalar keltirilgan

6-9- sinflarning fizika darsliklarida geometrik optikaga oid “Linza haqida tishuncha”(6-sinf), “Yupqa linza yordamida tasvir yasash” (9-sinf)

Bu “Mening mikroskopim” deb nomlanadi. Bu mashg'ulot orqali o'quvchilar linzaning fokusi, optik kuchini amaliy topa oladilar va hisoblaydilar. Shuning bilan birgalikda buyumni joylashtirib linzani kattalashtirishini ham amalda kuzatadilar va hisoblaydilar.

“Mening mikroskopim” amaliy mashg’uloti

Oddiy mikroskopni yig’ing

Ishni bajarish tartibi

Jihozlar: plastik idish, plastik halta, rezina bog’ich, qaychi, suv, qiziqarlinamunalar (1- rasm)

1.kerakli jihozlarni yig’ish



1-rasm

2.plastik idish past qismidan namuna quyish uchun tirqish oching

3. plastik idish og’zini plyonka bilan qoplang va rezina bog’ich bilan mahkamlang

4.Plyonka suv quying huddi kichik suv havzasi kabi

5.va nihoyat namunalarniplastik idish tirqishiga kirgizing (2- rasm)



2- rasm

O’quvchilar yorug’lik manbasidan foydalanib qo’lbola linzaning fokus masofasini topadilar . Buning uchun qo’lbola linza va yorug’lik dastasini yig’ilgan nuqtasi orasini chizg’ich yordamida o’lchab oladilar. $M : F=8 \text{ cm}$. Fokusi aniqlangandan so’ng $D=1/F$ dan foydalanib optik kuchini hisoblaydilar. Hisoblash: $\frac{1}{F} = \frac{1}{d} + \frac{1}{f}$; $\frac{1}{f} = \frac{1}{F} - \frac{1}{d}$; f- linza va tasvir orasidagi masofa . . So’ngra buyumning necha marta kattalashganligini topish ushun fizika darsligida berilgan kattalashtirish $K=f/d$ formulasi orali hisoblaydilar . Bunda d buyum va linza orasidagi masofa; f- linza va tasvir orasidagi masofa .

O’quvchilar bir vaqtning o’zida linzani amalda yasadilar va optic kuchi, fokus masofasi, tasvir va linza orasidagi va buyum va linza orasidagi masofalarni hisoblash kattalashtirishni o’rgandilar.

2- mashg’ulot. Quyosh pechini yasash

9-sinf “Geliotexnika. O’zbekistonda Quyosh energiyasidan foydalanish”

6- sinf “Issiqlikni hosil qiluvchi manbalar. Issiqlik qabul qilish” mavzuida foydalanish mumkin.

Quyosh pechini yasash

Kerakli jihozlar: karton qutisi, folga qog’ozi, qora rangli qog’oz, karton kesish uchun konselariya pichoqchasi, kley, qaychi, plastic plyonka (3-rasm)



Ishni bajarish tartibi

1. Kerakli jihozlarni to’plash
2. Karton qutini tepa tomonidan eshikcha ochish
3. Eshikchaga folga qog’ozini yopishtirish
4. Karton qutini ichki qismiga qora rangli qog’oz



yopishtirish 3-rasm

5. Eshikni ochilish joyiga plastic plyonka tortish
6. Va nihoyat ichiga shokolar quyib eritish

Bu mashg’ulotni bajarish orqali o’quvchilar Quyosh energiyasining samarisi, inson hayotiga va ekologiyaga zarar yetkazmaslik kabi ma’lumotlarga ega bo’lish bilan birgalikda amalda isbotini ko’radilar. Shining bilan birgalikda global muammolarni hal qilish va hayotlarida qo’llay oladilar.

3-mashg’lot. Quyosh nuri



4-rasm

Kerakli jihozlar: katta karton quti, yopishqoq lenta, qaychi, plastic suv idishlar, suv, oziq ovqat ranglari (4-rasm).

Ishni bajarish tartibi:

1. Kerakli jihozlarni tekshirib olish
2. Qutini olib plastic idishlar o’lchamida ust qismini qirqib oling
3. Qutini yon tominidan qarash uchun eshikcha oching
4. Plastic idishlarni suvga to’ldirib qutidagi teshiklarga joylashtiring
5. Suvga rangni qo’shing
6. Va nihoyat eshikchadan qarang va sizni qo’lingizda sehirli quti! (5-rasm)



5-rasm

Bu mashg'ulotni 9- sinf “Yorug'likning qaytish va sinish qonunlari” , 6- sinf “Yorug'likning to'g'ri chiziq bo'ylab tarqalishi.Soya va yarim soya”,11-sinf “Yorug'likning interfrensiyasi va difraksiyasi” kabi mavzularni o'tishda foydalanishlari mumkin.

4- mashg'ulot . “Men muhandisman”(6-rasm)

Kerakli jihozlar: 20ta qog'oz stakanlar, karton bo'laklari

Ishni bajarish tartibi:

1. bir necha qog'oz stakanlarni to'ntarib tering.
2. Ustiga karton bo'lagini qo'ying
3. Ikki qavatda terib chiqing va sinab ko'ring

Bu mashg'ulotni 6- sinf “Bosim va uning birliklari” mavzusida bajarib ko'rish mumkin.Bunda o'quvchilar matematik savodxonliklaridan foydalanadilar va bosimni hisoblash va kamaytirishni o'rganadilar. Buning uchun o'quvchilar avval karton stakanlarning yerga quyilgan tomoni yuzasini topadilar ($S=\pi R^2$) va o'zlarining og'irliklarini ($F=mg$)hisoblaydilar.So'ngra $p=F/S$ bosimni hisoblaydilar



6-rasm

Yuqoridagi mashg'ulotlardan darslarda foydalanish samarali hisoblanadi.Dars davomida o'quvchilar yangi mavzuni amalda bajaradilar va mavzuga oid masalalar yechadilar.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. “O'zbekiston fizika jurnali” 05.01.2019.
2. J.Perelman. “Ko'ngilochar mexanika”. “Har qadamda fizika” 2000.
3. STEAM education: opportunities and prospects. 12.09.2021

ИЛМИЙ ВА ЎҚУВ БИЛИШ МЕТОДЛАРИ АСОСИДА ТЕХНИКА ОЛИЙ ТАЪЛИМ МУАССАСАЛАРИ ТАЛАБАЛАРИГА ФИЗИКАДАН АМАЛИЙ МАШҒУЛОТЛАРНИ ЎТКАЗИШ МЕТОДИКАСИ

Исмоилов Даврон Махмадалиевич

ҚарМИИ “Физика ва электроника” кафедраси доценти (PhD)

Илмий билимлар тизими илмий ва ўқув билиш методлари тизими диалектик умумий бирлик ҳосил қилади, яъни бўлажак муҳандисда метод илмий ва ўқув билимлар тизимини шакллантиради, билиш натижалари билиш воситаси сифатида қўлланилади, яъни назария методга айланади. Физик тизимларни, шу жумладан термодинамик тизимларни ўрганишда эмпирик, назарий ва умуммантиқий билиш методлари мажмуидан фойдаланилади. **Умуммантиқий методларга** таҳлил ва синтез, умумлаштириш усуллари, мавҳумлаштириш, дедукция ва индукция методлари киради. **Эмпирик методларга** кузатиш усуллари, тажриба–синов–усуллари, масалан, калориметрик усул, ўлчашлар, яъни физикавий экспериментал ва кузатув маълумотларининг уларни миқдорий тавсифлашга ўтишини таъминлайдиган методлар тегишлидир. **Назарий методларга**: гипотетик, яъни фаразий дедуктив метод, асосий физик назарий қонунлар тизими ва бу қонунлардан келиб чиқадиган дедуктив натижаларни шакллантирадиган методлар киради; физик тизимда хусусиятлар, муносабатлар ва алоқаларнинг математик формализация методи; физик тизимда хусусиятлар ва муносабатларни назарий моделлаштириш усули; ҳаёлий эксперимент усули, яъни у ёки бу ташқи шарт–шароитларда ҳаётин назарий объект ва жараёнлар билан ҳаракатлар амалга ошириш каби усуллар тегишлидир. Ўқув материални баён қилиш давомида турли эмпирик ва назарий методлардан фойдаланиш ўрганилаётган физик тизим тўғрисида мазмунли тизимли билимларни шакллантириш имконини беради [1].

Физиканинг молекуляр физика курси термодинамика асослари бўлимида қонунларнинг назарий мазмунини очиқ бериш учун термодинамик усул ва статистик физика методлари билан талқин қилиш билан амалга оширилади. Ушбу методларни алоҳида физикавий илмий назарий усуллар қаторига киритиш мумкин. Статистик физика методлари, хусусан, молекуляр–кинетик назарияга кўра ҳолат функциясининг асосий дастлабки термодинамик функциялари – ички энергия U , ҳарорат T , энтропия S ҳамда жараёний функциялари–иссиқлик Q ва иш A нинг молекуляр–кинетик механизми ва маъноларини очиқ бериш имконини беради [1].

Физикадан амалий машғулотлар жараёнида қуйидаги вазифалар ҳал қилинади:

- 1) физика қонунлари ва тасдиқланган илмий билимлар тизими сифатидаги термодинамика асосларини тузилишининг ўрнини аниқлаш;
- 2) фундаментал физик назария сифатидаги термодинамика асослари элементларининг мантикий ўзаро боғланишларни очиб бериш;
- 3) эмпирик ва назарий термодинамик қонунларнинг бир–биридан мантикий фарқини аниқлаш;
- 4) термодинамик тизимларни талабаларнинг касбий фаолиятда фойдаланиладиган моделлари хусусиятларини кўрсатиш.

Физикадан амалий машғулот бошланишидан олдин академик гуруҳ учта кичик гуруҳга (эксперт гуруҳларга) бўлинади: “статистик физика”, “термодинамика” ва “мустақил экспертлар”.

Молекуляр физика модданинг тузилиши ва хоссаларини молекуляр-кинетик тасаввурларга асосланиб ўрганади. Бу тасаввурларга биноан, қаттиқ, суюқ ёки газ ҳолатидаги ҳар қандай жисм кичик алоҳида зарралар – молекулалардан иборат. Ҳар қандай модданинг молекулалари аниқ бир йўналишга эга бўлмаган тартибсиз ҳолатида бўлади. Бу ҳаракатнинг жадаллиги модданинг температурасига боғлиқ [2].

Молекуляр-кинетик назариянинг мақсади жисмларнинг бевосита тажрибада кузатиладиган хоссаларини молекулалар таъсирининг умумий натижаси сифатида талқин қилишдан иборат. Бунда бу назария айрим молекулаларнинг ҳаракати билан эмас, балки зарраларнинг жуда катта тўплами ҳаракатини тавсифлайдиган фақат ўртача миқдорлар билангина иш кўриб, статистик методдан фойдаланилади. Шунинг учун молекуляр-кинетик назария статистик физика ҳам деб юритилади [2].

Умуман олганда, юқоридаги келтирилган фикрлардан келиб чиқиб, ўқиш орқали билиш методлари эмпирик асос, назарий ядро ва диалектик натижага эришиш асосий мақсад ҳисобланади. Физикадан лаборатория машғулотларида тажрибалар ўтказиш, кузатиш каби амалларни бажариш, амалий машғулотларда синтез қилиш, формаллаштириш ва моделлаштириш каби амалларни бажариш эмпирик асосни ташкил қилса, ундан назарий ядрога ўтиш ўз ўрнида физика қонунларини қўллашни ўз ичига олади. Диалектик натижага эришиш бўлажак муҳандисларни фанлараро интеграцион ўқитиш орқали зарурий касбий компетенцияларини ривожлантиришни назарда тутди [3].

Қуйида молекуляр физика ва термодинамикага доир бир нечта масалалар ечишни келтириб ўтамир:

1. Сигими 12 литр бўлган баллонда $8.1 \cdot 10^6 \frac{N}{m^2}$ босим ва $17^\circ C$ температурада азот тўлдирилган. Баллонда қанча азот бор?

Берилиши: $V = 12l = 12 \cdot 10^{-3} m^3$, $P = 8.1 \cdot 10^6 Pa$, $T = 273 + 17 = 290K$,
 $M_{azot} = 28 \cdot 10^{-3} \frac{kg}{mol}$, Топиш керак $m = ?$

Ечилиши: Азотнинг массасини Менделеев-Клапейрон тенгламасига кўра
 $PV = \frac{m}{\mu} RT$ бунда $m = \frac{PV\mu}{RT}$ ҳисоблаймиз. Жавоб: $m = 1.13kg$.

2. Агар $p = 200 mmsimust$ босимда водород молекуласининг ўртача квадратик тезлиги $2400 m/s$ га тенг бўлса, водород молекулаларининг сонини топинг.

Берилиши: $P = 266.6Pa$, $g_{kv} = 2.4 \cdot 10^3 \frac{m}{s}$, $\mu = 2 \cdot 10^{-3} \frac{kg}{mol}$, Топиш керак $n = ?$

Ечилиши: $P = nkT$, $k = \frac{R}{N_A}$ тенгликдан: $P = n \frac{R}{N_A} T$, бундан $n = \frac{PN_A}{RT}$. Иккинчи

томондан $g_{kv} = \sqrt{\frac{3RT}{\mu}}$ икки томонлама квадратга кўтарсак $g_{kv}^2 = \frac{3RT}{\mu}$, бундан

$RT = \frac{g_{kv}^2 \mu}{3}$ $n = \frac{3PN_A}{g_{kv}^2 \mu}$ формула орқали ҳисобласак $n = 4.2 \cdot 10^{24} m^3$ келиб чиқади.

3. Сигими $1m^3$ бўлган берк идишда 0.9 кг сув ва 1.6 кг кислород бор. $500^\circ C$ температурада сувнинг тўлиқ буғга айланиши маълум бўлса, бу температурада идишдаги босим нимага тенг?

Берилиши: $V = 1 m^3$, $m_1 = 1.6 kg$, $m_2 = 0.9 kg$, $t = 500^\circ C \Rightarrow T = 273 + 500 = 773K$.

Топиш керак $P = ?$

Ечилиши: Далтон қонунига кўра $P = P_1 + P_2$ (а) бунда P_1 - кислороднинг нормал босими $\left(\mu_1 = 32 \cdot 10^{-3} \frac{kg}{mol}\right)$, P_2 - сув буғининг нормал босими

$\left(\mu_2 = 18 \cdot 10^{-3} \frac{kg}{mol}\right)$ бўлиб қуйидагича ифодаланади: $P_1 = \frac{m_1 RT}{\mu_1 V}$, $P_2 = \frac{m_2 RT}{\mu_2 V}$ (б). (а) га

кўра (б) дан $P = P_1 + P_2 = \frac{m_1 RT}{\mu_1 V} + \frac{m_2 RT}{\mu_2 V} = \frac{RT}{V} \left(\frac{m_1}{\mu_1} + \frac{m_2}{\mu_2}\right)$ ҳисобласак $P = 640 \cdot 10^3 Pa$

келиб чиқади.

Физикадан амалий машғулотларда қўлланиладиган методлар: “Блиц - сўров”, “Баҳс мунозара” ва “Лойихалаш”.

Амалий машғулотларда интерфаол методларидан фойдаланишнинг аҳамияти катта. Ушбу методлар мавзу, матн, бўлим бўйича изланувчанликни олиб бориш имкониятини беради. Тизимли фикрлаш, тузилмага келтириш, таҳлили қилиш каби тушунчаларни ривожлантиради. Дастлаб талабалар методга қўйиладиган талаблар билан ва қондаси билан танишади, сўнггра кичик гуруҳларда метод жадвалини расмийлаштиради[4].

Техника ОТМда умумий физика курси бўлажак муҳандисларда илмий билимлар, кўникмалар ва улардан фойдаланиш тизимни шакллантиришга қаратилган, у талабаларга нафақат эгаллаган билимларини амалда қўллаш, балки илмий билишнинг илмий усулларини, масалан, эксперимент, практикум ёки лабораторияни эгаллаш, янги билимларга мустақил эга бўлиш, қайта ишлаш ва сақлаш имконини беради. Айнан физика таълимида бўлажак муҳандиснинг касбий фаолиятга тайёргарлиги, лаборатория ва амалий ишлаб чиқариш шароитларида илмий билишнинг илмий усулларидан фойдаланган ҳолда эксперимент ўтказишга асосланади[5].

Физик катталиклар ўртасидаги миқдорий боғланишларни лаборатория машғулотида ўрганиб, қонуниятларни, шу жумладан, назарий ядрони аниқлаш мумкин. Ушбу қонуниятлар асосида физикавий ҳодиса ва жараёнларнинг умумий назарияси ривожланади. Демак, лабораториясиз физикани самарали ўқитишни амалга ошириш мумкин эмас. Физикани фақат оғзаки ўқитиш муқаррар равишда формализмга ҳамда механик тарзда ёдлашга олиб келади.

Физикада кузатув ва тажрибалар ўтказиш реал воқеликни илмий билишнинг эмоционал-ҳиссий шакллари сезги ва идрокларни рефлексиялайди. Бироқ, эмпирик илмий билиш назарий илмий билиш билан узвий боғлиқ. Эмпирик ва назарий илмий билиш натижасида талаба объектив воқелик физик тушунчалар, қонунлар, назариялар ва бошқалар шаклида содир бўлади[5].

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Djo'rayev M. Fizika o'qitish metodikasi: o'quv qo'llanma. — Toshkent: ABU Matbuot — Konsalt, 2015. — 280 b.
2. Shermuxamedova N.A. Gnoseologiya–bilish nazariyasi. T. 2009. 356b.
3. Турсунов Қ.Ш., Тошпўлатов Ч.Х. Физика таълими технологияси. Методик қўлланма. –Қарши, Насаф, 2012.
4. IsmoilovD.M. Methods-Of-Scientific knowledge-and-research-in-the content of secondary education.
5. Турсунов Қ.Ш., Исмоилов Д.М. Таълимнинг узвилик ва узлуксизлигини таъминлаш омиллари. Современное образование. 2019. №11(84). С. 3-7.

BO‘LAJAK TEXNOLOGIYA O‘QITUVCHISI KOMPETENTLIGINI OSHIRISHNING ASOSIY OMILLARI.

¹Ochilov Sh.B., ²Hamroboyeva S.M.

¹Navoiy davlat pedagogika instituti o‘qituvchisi

²Navoiy davlat pedagogika instituti talabasi

Hozirgi kunda jamiyatimizda kechayotgan keskin evolyutsion – tadrijiy o‘zgarishlar xalq xo‘jaligining barcha sohalari singari ta’lim sohasida ham o‘z ta’sirini ko‘rsatishi bilan birga bu yo‘nalishda faoliyat ko‘rsatayotgan mutaxassislar oldida ma’lum bir dolzarb vazifalarni qo‘ymoqda.

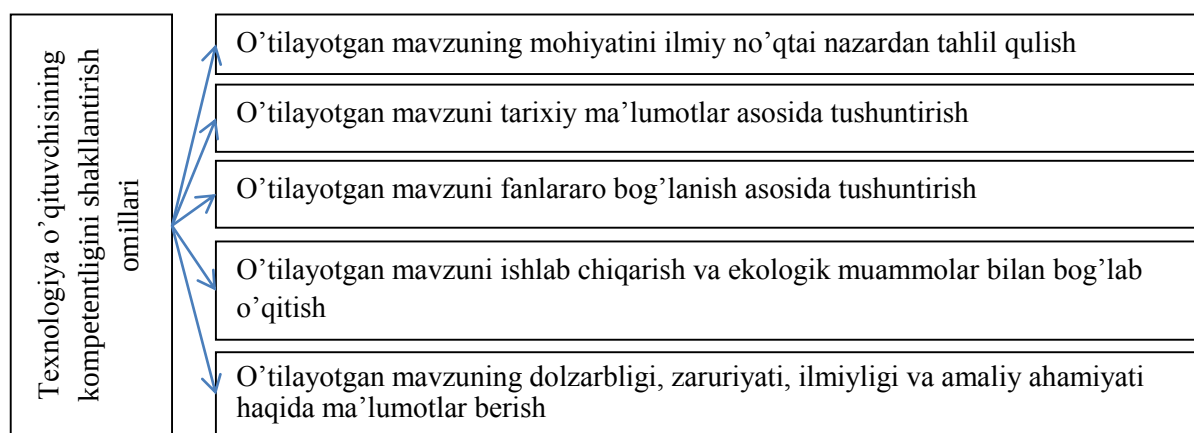
Ta’lim sahasidagi ana shunday vazifalardan biri pedagogika institutida ta’lim olayotgan bo‘lajak fizika o‘qituvchilari tayyorlash sifatini oshirish, hozirgi zamon talablariga javoob beradigan raqobatbardosh kadrlar tayyorlash masalasidir.

Bu masalaning dolzarbligi hozirgi kunda xalqaro miqyosida muhokama qilinayotgan Bolonya jarayoni - Bolonya deklaratsiyasi masalasi bilan ham bevosita bog‘liqdir. Ma’lumki Bolonya jarayoniga mos keluvchi va ta’lim darajasining shu jarayonga mosligi tan oliingan oliy o‘quv yurtlarining sertifikat va diplomlari butun dunyoda tan olinadi va ushbu xujjatga ega bo‘lgan mutaxassis dunyoning istalgan davlatida o‘z sohasi bo‘yicha faoliyat olib borish huquqiga egadir. Tayyorlanayotgan mutaxassisning Bolonya jarayoniga mos kelishining asosiy talablaridan biri mutaxassis umumiy kompetentligining jarayon talablariga mos kelishidir.

Mutaxassisning umumiy kompetentligi uning kasbiy, psixologik, ijtimoiy individual kompetentsiyalarini o‘z ichiga oluvchi murakkab xarakteristika hisoblanadi. Bunday kompetentsiyaning turlicha ta’riflari va uni rivojlantirish yo‘llari salkam yarim asr davomida turli mamlakatlarda, turli soha mutahassislar tamonidan o‘rganilib muhokama qilib kelinmoqda[1].

Ushbu maqolada pedagogika oliy o‘quv yurtlarida tahsil olayotgan bulajak texnologiya o‘qituvchilari kompetentligini shakllantirishning asosiy omillari tahlil etiladi. Yuqorida ko‘rsatilganidek kompetentsiya murakkab jarayon bo‘lganligi uchun uni shakllantirish usullari ham turli obe’ktiv va sub’ektiv sabablar natijasida o‘ta murakkab jarayon sifatida namoyon birladi. Shuning uchun ham bu jarayon turli guruhlarda, turli pedagoglar faoliyatida turlicha kechadi va buning uchun aniq bir yo‘llanma yoki ko‘rsatma berish qiyin. Shunga qaramasdan kasbiy kompetentsiyani shakllantirish yuzasidan umumiy yo‘nalishlarni ko‘rsatish mumkin.

Bo‘lajak texnologiya o‘qituvchilari kompetentligini asosiy omillari quyidagi sxemada keltirilgan.



1-расм. Bo'lajak texnologiya fani o'qituvchisining kompetentligini shakllantirish omillari

Ushbu rasmda keltirilgan yondashuvlarni tahlil qilaylik. Sxemadagi dastlabki yondashuv mavzuning ilmiy yoritish-ilmiy yondashuv hisoblanadi.

Tarixiy ma'lumotlar aslida kompetentsiyani shakllantirishning ikkinchi jihati - kashfiyotning ochilishi bilan bog'liq eksperimental qurilma yoki nazariy muammoning qo'yilishi kabi holatlardir. Masalan, elektromagnit induksiya hodisasining kashf etilish tarixini olaylik. Faradey tabiatdagi simmetriya holatlari albatta fizik qonuniyatlarda ham kuzatilishi kerak va madomiki elektr maydoni atrofida magnit maydoni hosil bo'ladigan bo'lsa magnit maydoniga kiritilgan o'tkazgichda ham elektr maydoni hosil bo'lishi kerak degan g'oyani ilgari suradi. O'zgarmas magnit maydoni bilan o'tkazilgan tajribalar dastlab ijobiy natija bermasada o'zgaruvchan magnit maydonida haqiqatan ham bu gipoteza o'z tasdig'ini topdi. Shunday qilib elektromagnit induksiya hodisasi kashf etildi[2].

Ushbu metodikaning uchinchi jixatiga kelsak kashfiyot bilan bog'liq qiziqarli ma'lumotlar o'quvchi talabalarning o'rganilayotgan mavzuni o'rganishga motivatsiyasini kuchaytiradi.

Texnologiya fanini o'qitishda fanlararo bog'lanishni amalga oshirish masalasi uzoq yillardan buyon ko'plab adabiyotlar va anjumanlarda muhokama qilib kelinmoqda. Ushbu maqola mualliflarining fikricha bunday bog'lanish uch bosqichda amalga oshirilishi lozim[3].

1. Umumta'lim fanlar orasidagi bog'lanish
2. Umumkasbiy fanlar va o'rganilayotgan fan orasidagi bog'lanish.
3. O'rganilayotgan fanning kasbiy fanlar bilan bog'lanishini o'rganish.

Bunday yondashuvlarning birinchi bosqichida texnologiya fani fizika, matematika, astronomiya, kimyo va boshqa fanlar bilan aloqasi mavjud.

Ikkinchi bosqichda esa texnologiya fanining dars o'tayotgan mutahassislik uchun umumkasbiy fanlari bilan bog'lanishi qaraladi. Masalan, elektrotexnika, texnik mexanika fanlari ko'pgina texnik mutaxassisliklar uchun umumkasbiy fan hisoblanadi va ularning asosida fizika, matematika fanida o'rganilgan qonuniyatlar yotadi. Umumkasbiy fan mavzusini o'rganishda aniq bir texnikaviy qonuniyatning qo'llanilishini ko'rsatish ayni shu mavzuni o'rganishni asoslaydi va bu ham o'qituvchining kompetentligini bir ko'rinishidir. Fanlararo bog'lanishning amalga oshirishning eng muhim va hal qiluvchi bosqichi - bu umumiy o'rta ta'lim va umumkasbiy fanlar orasidagi bog'lanishdir. Bu bog'lanish esa umumkasbiy va kasbiy fanlar orasidagi bog'lanish orqali amalga oshiriladi.

Xulosa qilib aytganida bo'lajak texnolog mutahassislarni tayyorlash, tarbiyalash, ularning xalqaro tizimda raqobatbardoshligini ta'minlash masalasi ularning umumiy kompetentsiyasini shakllantirish masalasi juda murakkab jarayon va bu borada izlanishlar yaqin kelajakda o'z natijalarini ko'rsatadi.

Adabiyotlar.

1. Xudoyberdiyev E.N., Ochilov Sh.B., Halilov E.N. Bo'lajak fizika o'qituvchilari kompetentsiyasini oshirishning asosiy omillari//J. Fizika, matematika va informatika. –T:, –2018. –№4. –B. 85-93.
2. Turdiqulov E.O., Musayeva M.E., Norboyev A. G'., Ochilov Sh.B., O'quvchilarga ijtimoiy ekologiyadan ta'lim berish texnologiyalari // Metodik qo'llanma. –T:, O'zPFITI, –2014. –160 b.
3. Eshniyozov O.E., Bobomirzayev P.X., Bobokulov Z.R., Ochilov Sh.B. «Qishloq xo'jaligi ishlarini tashkil etish texnologiyasi» fanidan amaliy mash-g'ulotlar va laboratoriya ishlari// –O'quv qo'llanma. –S:, SamDU, 2021. –252 b.

USING ENGLISH IN PHYSICS LESSONS

Ibragimova Nigora – student of the department “Physics and astronomy”

Kamalova Dilnavoz – DSc, associate professor, NavSPI

Annotation: In the article, the effective aspects of teaching physics using foreign languages, the appropriateness of the teaching methods used by science teachers in the course of the lesson, the connection of the English language with physics examples of methods used in the lessons were given.

Key words: English language, effective education, interdisciplinarity, modern pedagogue, pedagogical technologies, method, pedagogical process, educational system.

We all know that one of the urgent issues of today is learning a foreign language, mastering several languages, and applying foreign languages in the teaching process of all subjects. Therefore, the use of foreign languages in the course of the lesson will undoubtedly help the student to learn this language better and increase his interest in learning the language. In the thinking of a student studying physics, the formation of terms or rules related to this science in English also expands the student's level of knowledge.

With the advancement of science and technology in our modernizing world, the search for news from information resources and the Internet is increasing their interest in learning all subjects in depth. At the same time, knowledge of foreign languages, greater use of English in teaching processes, and teaching of physics by qualified teachers using a foreign language are the requirements of today's world. It is necessary for science teachers to be able to use modern pedagogical technologies and effective teaching methods when teaching physics lessons by connecting a foreign language to each subject.

Pupils studying in educational institutions, including schools, academic lyceums, have the opportunity to improve their knowledge in the field of their choice and master specific subjects in depth. The teacher's pedagogical skills, in-depth knowledge of his subject, and the ability to properly organize the lesson are important for students to be able to show their talents and abilities, and for the meaningful and effective conduct of the lesson process. One of the important disadvantages of the traditional form of teaching is the lack of efficiency in the methods of controlling students' knowledge. Oral question and answer conducted with students during the lesson does not allow the student to systematically check his mastery. A lot of use of supervision and independent work and their review is time-consuming.

The lack of systematic control of students' mastery of the subject does not allow the teacher to quickly manage the educational process. Control of knowledge in a programmed way allows to overcome the above-mentioned shortcomings to a certain extent. It can be done systematically and frontally. This method is considered an active form of repetition and reinforcement of the educational material, it allows the teacher to organize the teaching process in an interesting and meaningful way, and it also takes less time to check whether the assignments are completed correctly. In this way, the teacher not only controls the knowledge of the students, but also can increase their interest in science, and in the course of the lesson, the teacher, in addition to using various interactive methods and new pedagogical technologies, connects science with everyday life and paying special attention to interdisciplinary connections plays an important role in students' ability to master the fundamentals of science in depth. For

example, taking into account the current interest of students in learning English, making a connection between these subjects and English in physics classes will improve students' interest in both physics and English. It increases their interest and knowledge and increases students' activity during the lesson.

In the process of strengthening subjects in physics classes, physical phenomena, physical quantities and their measurement units, physical terms, basic words and expressions are given in English in order to increase students' knowledge of English, vocabulary, and to attract their attention. then it is done using the game "Find the translation of the word" (Matching the words with their translation). This method of monitoring knowledge is based on a program in the form of handouts, which can be used to check how the students have mastered the previously taught topics, as well as to reinforce and control the newly presented topic.

Tasks 1

Matching the words with their translation.

1.	Time	A	molekula
2.	Length	B	Zaryad
3.	Speed	C	Yadro
4.	Temperature	D	Vaqt
5.	Nucleus	E	energiya
6.	Energy	F	tezlik
7.	Charge	G	Uzunlik
8.	molecule	H	Temperatura

UMUMIY O'RTA TA'LIM MAKTAB FIZIKA FANIDA TERMODINAMIKA QONUNLARINI O'RGANISH

Karimov A.M., Obidova Sh.U.

Navoiy davlat pedagogika instituti

Zamonaviy ta'limning asosiy maqsadi jamiyat va davlat uchun har tomonlama an'anaviylik yoki odat tusiga kirgan fikrlashdan uzoq bo'lgan, yangi g'oyalarni yaratuvchan, muammolarni o'zgacha tarzda mustaqil bartaraf eta oladigan, mehnat faoliyatiga ijtimoiy moslashuvchan, o'z ustida ishlay oladigan komil inson shaxsni tayyorlashdan iborat.

Ma'lumki, jamiyat taraqqiyotida, fan va texnika rivojida yetakchi o'rinni egallab turgan fizika fanidagi har fizikaviy hodisalar o'zining namoyishli tajribasiga egadir.

Shunday ekan, fizikani o'qitish metodikasini takomillashtirishda dars jarayonini faollashtirishning eng qulay usuli bu – namoyishli tajriba hisoblanadi.

Biror ma'lumotni, masalan, jismlarning issiqlik o'tkazuvchanligi (termodinamik jarayon) ni namoyishli tajriba bilan bahs – munozarali o'tkazilsa o'quvchilarning ma'lumotlarni esda saqlab qolish darajasi maksimal bo'ladi. Chunki namoyishli darsda berilgan topshiriqlarni bajarishda o'quvchida qiziqishlar paydo bo'ladi. Bunday darsning maqsadi o'quvchilarni darsga faol jalb qilib, ularni ko'proq fikrlashga undash, ularning bilim va ko'nikma, malakalarini rivojlantirish, nutqini oshirish, mantiqiy fikrlashga o'rgatishdir.

Termodinamika qonunlarining mazmuni o'quvchilarda tabiiy hodisalarga munosabatni shakllantirishning ta'sirchan omili hisoblanadi. Tabiiy hodisalarga munosabat esa fizik hodisalarni mustaqil baholash, umuman tabiatga, xususan, o'rganilayotgan hodisalarga ehtiyotkorlik bilan yondashish, ularni asrash, o'z bilimlarini muttasil oshirishga intilish, fizik hodisalarni ishlab chiqarish, texnika va texnologiyada qo'llanilishi bo'yicha mustaqil xulosalar chiqarish yo'llari bilan shakllanadi.

Haqiqatdan ham kundalik hayotda issiq, sovuq, qaynoq, iliq kabi iboralar ko'p ishlatiladi. Issiqlik hodisalari inson, hayvon va o'simliklar hayotida katta ahamiyatga ega. Issiqlik hodisalarini o'rganadigan qonunlarning kashf etilishi amalda, texnikada samarali foydalanishga imkon berdi. Hozirgi zamon issiqlik dvigatellari, gazlarni suyultiradigan qurilmalar, sovutgich apparatlar va h.z qurilmalar termodinamik qonunlar asosida loyihalanadi.

Ma'lumki, o'quvchilar darsning dastlabki 15 minuti davomida 41%, keyingi 30 minutida 25% hajmdagi materialni o'zlashtiradi. Shu sababli ma'ruzani ham zamonaviy faol usulida o'tish maqsadga muvofiqdir. Buning uchun o'qituvchi o'quvchining faollik davri hisoblangan dastlabki 10-15 minut davomida ma'ruza dagi ma'lumotlarni tushintiradi. So'ngra ma'ruza to'xtatilib, o'quvchilarga bir-biri bilan munozara qilish uchun namoyishli tajribani bajarishadi.

Misol uchun umumiy o'rta ta'lim maktab fizika fanining Molekulyar fizika bo'limida "Termodinamika qonunlari" ni o'rganish uchun ko'yidagi namoyishli tajribasini keltiramiz. Bunda termodinamika qonunlarini o'rganish uchun asosan issiqlik hodisalarining eng asosiy masalalariga va ularni o'qitish metodikasiga e'tibor qaratish lozim, albatta. Bunday issiqlik hodisalarining mohiyatini xarakterlashda esa asosiy termodinamik tushunchalarning fizikaviy asoslarini o'rganish metodikasi ilmiy-metodik jihatdan tahlil qilinadi.

Tajriba: Choynakka suv solib, suv qaynatiladi. So'ngra, ma'lum vaqt davomida qaynagan qayta sovutiladi.

Агар қайнаган сувни яна бир бор қайнатмоқчи бўлсак, қайнаш jarayoni ilgariги қайнаш jarayoniga nisbatdan sekinroq amalga oshadi. Shunda қайнаган сувga ma'lum bir miqdorda қайnamagan сув qo'shsak, jarayon sekin-asta davom etadi. Ammo қайнаган сувga natriy xlor (NaCl) osh tuzi solinsa қайнаш jarayoni tezlashib ketadi.

Bu jarayonni izohlang?

Bunda o'quvchilar umumiy o'rta ta'lim maktabning qo'yi bosqich sinflarida atom va molekulalar haqidagi tushinchalar fizika va kimyo fanlarida tushintirilganligini va umumiy o'rta ta'lim maktabning yuqori bosqich sinflarida esa fizika fanini o'qitishning izchilligini hamda fizika va kimyo fanlarining o'zaro bog'liqligi dan foydalanib qo'yidagicha fikr yuritishadi:

Qaynamagan suvning takibida ma'lum miqdorda har xil meniral moddalar mavjud bo'ladi. Suv qaynatilganda bunday har xil meniral moddalar chunki sifatida қайнаган сув pastiga chunki. Agar қайнаган сувni qaytadan қайнатмоқчи бўлсак, fikrimizcha, har xil chindi meniral moddalar qayta ishirok etmaydi va sub tarkibidagi har xil meniral moddalar hajm birligidagi zarrachalar soni (konstratsiyasi) kamayadi.

Агар қайнаган сувga tuzni solib, aralashtirilsa, unda tuz yo'qoladi. Suv toza bo'lib qoladi, ammo sho'r bo'ladi. Buning sababi shundaki, tuz zarralari suv zarralari bilan aralashladi.

Tuzni suvda eritish vaqti qanday omillarga bog'liq?

Javob: Suvda tuz vaqt o'tishi bilan eriydi. Bu asosan temperaturaga bog'liq bo'ladi. U qanchalik yuqori bo'lsa, eritma tezroq amalga oshadi va natijada eritma hajmidagi konstratsiya bir xil bo'ladi.

Osh tuzi suvga eritilganda natriy xlorid eritmasi hosil bo'ladi.



Bu reaksiya natriy xlorid eritmasini elektroliz qilish deyiladi. Bu usuldan foydalanib, sanoatda natriy gidroksid (NaOH) olinadi.

Xulosa qilish mumkinki, olib borilayotgan bunday amaliy harakatlar o'quvchilarning o'quv-bilish qobiliyatlarini rivojlantirishga, yutuqlarga erishishga va bu esa ularning kasbiy o'sishlariga yordam beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Tusunmetov K. A. tahriri ostida. Fizika. Umumiy o'rta ta'lim maktablarining 9-sinf uchun darslik. T.2019.
2. Qahhorov S.Q., Karimova O.A. Pedagogik-psixologik yondashuv orqali o'quvchilarning kreativ tafakkurini faollashtirish. Psixologik ilmiy jurnal. Buxoro. 2021. №2. 26-31 betlar.

“GAZLAMA QOLDIQLARIDAN APPLIKATSIYA TAYYORLASH” MODULI BO’YICHA AMALIY MASHG’ULOTLARNI TASHKIL ETISH

Mavlonova Yulduz Ilhomovna

NDPI, “Texnologik ta’lim” kafedrası o’qituvchisi

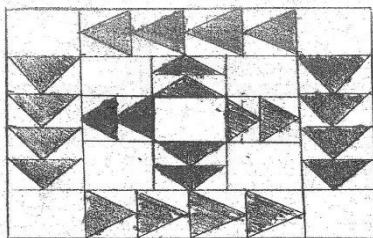
Quadratova Gulsevar Axmedjon qizi

NavDPI, “Texnologik ta’lim” yo’nalishi 2-“G” guruh talabasi

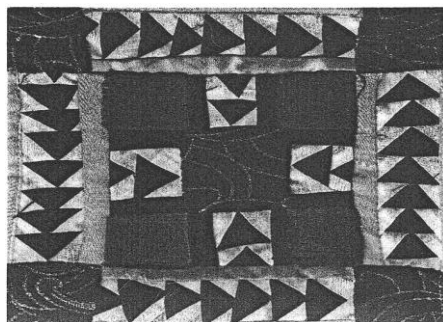
Quroq - mayda bo’laklarni ulab, to’plab, bezak yaratish, shu usulda yasalgan bezak, buyum ham quroq deb ataladi. Turli rang va shakldagi mato parchalaridan buyum, bezak hosil qilinadi. Amaliy san’atda keng tarqalgan ko’rpacha, ko’rpa, choyshab, so’zana, dasturxon, gilam va bohqa jihozlar qadimdan shu usulda tayyorlanib, ajoyib san’at namunalari yaratiladi. Bunday usulda buyumlar tayyorlash asosan tejamkorlik orqali amalga oshiriladi. Dono xalqimiz azaldan isrofgarchilikka yo’l qo’ymagan holda, keraksiz gazlama bo’ladigan foydali buyumlar tayyorlab olgan.

YULDUZCHA QUROQ

“Yulduzcha” quroqda tuma qator “tinna”dan foydalaniladi. Bitta qora va ikkita oq matodan “tinna”tikib chiqiladi. 4 ta ana shunday bo’lak tikib chetiga “suv” tikiladi. Tinnani uch tomoni o’rtaga qaratib to’rt burchak (baxmal, villyur) matoga ulanadi. Bunda quroq shakli sakkiz burchakli yulduz shaklida ko’rinadi.



QO’SHTINNA QUROQ



TURNA QATOR QUROQ

Bunda tuma qator, kaklik qosh, kelin qosh tinnalardan foydalanish mumkin. Quroq o’rtasiga boshqa (baxmal, vilyur) matolardan kichkina ko’z tikiladi. Chetiga to’rtta uzun “tinna” tikiladi. “Qo’shtinna”dan yostiq jildlari uchun, chimildiq uchun, palaklar uchun foydalaniladi



KAKLIK QOSH QUROQ

Oq va qora mato hamma tomoni teng uchburchak shaklida qir qiladi O'rtasiga qora mato va ikki chetiga oq mato parchasi bir tekis qilib tikiladi. «Tinna»lar tikib tayyor qilingach chetiga qora, qizil, sariq rangli matolardan «suv» tikiladi. Buquroqda qora mato uchburchak shaklda ko'rinadi. «Tina» quroqning bitta bo'lagi hisoblanadi.

“Olma quroq”da o'rtasiga gazlama parchasi qo'yib chetiga to'rttadan qora mato parchasi aylantirib qo'yiladi Uning ustidan oq mato parchasi aylantirib qo'yiladi. Quroq dumaloq olma shaklini eslatadi.

Bu quroqda oq va qora mato qiya xolatda tikiladi. Bn quroqda oq va qora mato xam qiya xolatda ko'rinad. Xuddi kaklikni qoshini eslatadi. Bu quroqni xam bir-biriga ulashda “suv” tikiladi.



KELIN QOSH QUROQ

Bu quroqda ham oq va qora matolar qiya holatda tikiladi. Kaklik qosh quroqdan farqi oq mato xam qora mato xam bir tomonga uchmadan ketma -ket qo'yiladi. Quroq shakli burchak shaklida ko'rinadi. Albatta bunda xam bir- biriga ulash uchun “suv” tikiladi

Bu quroqda bir xil rangli surp, lafsan matoga qirqish sxemasi chiziladi. Chizilgan chiziqlar qirqib ichiga bukib tikiladi. Qirqilgan mato ostiga umumiy holda chiroyli, bir xil rangli, ko'zga tashlanadigan mato qo'yiladi. Qirqim chetini bezash uchun boshqa matodan uchburchak yoki burab yaproqcha shaklida bezak tikish mumkin.

Quroq tikish uchun materiallar va asbob

1. Xom-ashyo (gazlama bo'laklar).
2. Gazlam rangiga mos ip.
3. Qaychi.
4. Qo'l ignasi.

5. Flizelin.

6. Tikuv mashinasi.

Ishni bajarish jarayoni:

1. Birinchi bajariladigan ish eskizi chizib olinadi.

2. Gazlama bo'laklaridan bir xil turdagilarni ajratib olish.

3. Eskizda tasvirlangan matematik figuralar: Uchburchak, to'g'ri to'rtburchak, kvadrat, rombik shaklidagi gazlamalarni qirqib olish.

4. Quroq tekis chiqishi uchun mato parchalariga flizelin yopishtirish.

5. Turli rang va shakldagi mayda mato parchalarini bir-biriga ulash.

6. To'plagan bo'laklarni eskiz asosida tekshirib ko'rish. Xavfsizlik texnika qoidalari:

1. Ish o'rnini to'g'ri tashkil qilish.

2. Asbob va moslamalarni sozligini tekshirish.

3. Ish stolini yorug'lik o'ng tomondan tushadigan joyga o'rnatish.

4. Ignadan foydalanganda maxsus igna to'g'nag'ich va angishvonadan foydalanish.

5. Qaychidan to'g'ri foydalanish.

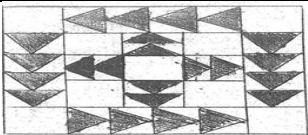
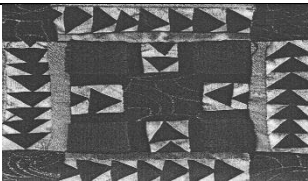
6. Xavfsizlik qoidalarda amal qilgan holda dazmollash.

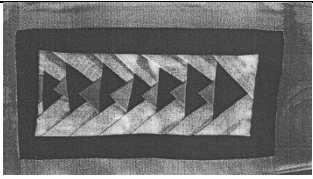
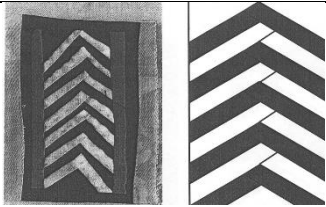
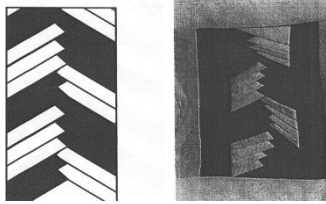
7. Ish tugagach, ish o'rnini saramjon - sarishta qilish.

MAVZU BO'YICHA BILIMLARINI MUSTAHKAMLASH

“Sherigini top”

“Sherigini top” o'tilgan mavzularni mustahkamlash, yangi mavzuni mustahkamlash vaqtida o'tkazilishi mumkin. Bu uchun jadval chiziladi javoblar o'ni almashtirilib qo'yiladi. Bu jadvallar ajratilgan guruhlariga tarqatiladi. Vaqt beriladi. Vaqt tugagandan keyin guruhlardan yig'ilib oinadi va o'qituvchi tomonidan to'g'ri javoblar o'qib eshittiriladi.

T/r	Quroqning nomi	Quroq rasmi
1	Yulduzcha quroq	
2	Qo'sh tinna quroq	

3	Turna qator quroq	
4	Kaklik qosh quroq	
5	Kelin qosh quroq	

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Abdullayeva Q.M. Tikuvchilik buyumlarini loyihalash va modellashtirish asoslari. O'quv qo'llanma. T.: "Adabiyot" 2006
2. A.A.Abduqodirov, F.A.Astanova, F.A.Abduqodirova "Case-study" uslubi.T.Tafakkur qanoti.2012
3. A.A'zamov, A.Yusupov, "O'quvchilarga bilim berishda innovatsion usullardan foydalanish". Toshkent-2002.
4. SHoyokubov SH.K. O'zbek Xalq amaliy-bezak san'ati. - T:, .

VODOROD BOMBASI VA BOSHQARILADIGAN TERMOYADRO SINTEZI MAVZUSINI SAMARALI O'QITISH METODIKASI

Safarova Dilnoza G'ayrat qizi –

Navoiy davlat pedagogika instituti "Fizika va
astronomiya" yo'nalishi talabasi

Ilmiy rahbar- Barakayeva Sarvinoz To'lqunovna –

Navoiy davlat pedagogika instituti
"Fizika va astronomiya" kafedrası o'qituvchisi

Annotatsiya: ushbu maqolada vodorod bombasi va boshqariladigan termoyadro sintezi mavzusini zamonaviy texnologiyalar orqali samarali o'qitish va darsni qiziqarli tashkil qilish imkoniyatlari o'rganilgan.

Kalit so'zlar: Vodorod bombasi, Yadro (atom) bombasi, RDS-6, Termoyadro reaksiyalari, deyteriy va tritiy.

Vodorod bombasi - vayron qilish kuchi katta bo'lgan portlovchi bomba. Ta'siri termoyadro reaksiyasigya asoslangan (qarang Yadro quroli). 1952-yilda AQSH da yaratilgan ommaviy qirg'in quroli. **Andrey Dmitriyevich Saxarov** 1921 yil 21 may kuni Moskvada tug'ilgan. Sovet fizik-nazariyachisi, SSSR Fanlar akademiyasining akademigi, birinchi sovet vodorod bombasi ixtirochilaridan biri. 32 yoshida, u Fanlar akademiyasining haqiqiy a'zosi etib saylandi va SSSR Fanlar akademiyasi tarixida akademik sifatida saylangan paytda (S.L.Sobolevdan keyin) ikkinchi eng yosh akademik bo'ldi. 1955 yilda «takomillashtirilgan» vodorod bombasi sinovdan o'tkazilganda, Saxarov yadro sinovlarining gumanitar oqibatlariga haqida o'ylashni boshladi. Atom va vodorod bombalari yadro qurollariga kiradi, biroq ularning ishlash prinsiplari bir-biridan farq qiladi Yadro (atom) bombasida portlash chog'ida energiya plutoniy yoki uran-235 og'ir yadrolarining bo'linishi oqibatida energiya ajraladi. Keyinroq ular yengilroq yadrolarga aylanadi. Vodorodli jarayonda esa energiya ajralishi vodorod yadrolari termoyadroviy sintezi hisobiga yuz beradi. Yadro bombasida energiya ajralishi bomba ichidagi moddalar (uran izotoplari yoki plutoniy) zaryadi detonatsiyasidan so'ng boshlanadi. Detonatsiyadan so'ng izotoplar parchalanadi va neytronlarni egallay boshlaydi. Zanjirli jarayon kechadi — atom ortidan atom. Barcha atomlar parchalangandan so'ng yadro reaksiyasi boshlanadi. Zaryad massasi tang ko'rsatkichga yetganidan so'ng ulkan miqdordagi energiya ajralishi yuz beradi va bu portlashni keltirib chiqaradi.

Vodorod bombasi portlashi nimaning hisobidan yuz beradi?

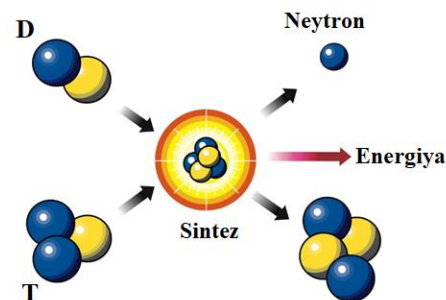
Vodorod bombasida energiya ajralishining boshqacha jarayoni sodir bo'ladi. Dastlab og'ir yadrolar litiy deyteridini geliy va tritiyga parchalanishi yuz beradi. Keyin geliy va tritiy negizida termoyadroviy sintez ishga tushadi. Bu jangovar zaryad ichining bir lahzalik qizishiga va kuchli portlashga olib keladi. Termoyadroviy bomba kuchi atom bombasi kuchidan yuz ming marta oshiq bo'lishi mumkin.

Birinchi termoyadro bombasining portlashi- Insoniyat tarixidagi vodorod bombasining birinchi sinovi 1953-yil 12-avgustda bo'lib o'tdi. Ertalab ufqda ko'zoynaklar orqali ham ko'r bo'lgan eng yorqin chiroq paydo bo'ldi. RDS-6 portlashi atom bombasidan 20 barobar kuchliroq bo'lib chiqdi. Tajriba muvaffaqiyatli deb topildi. Olimlar muhim texnologik yutuqqa erishdilar. Lityum gidrid birinchi marta yoqilg'i sifatida ishlatilgan. Portlash epitsentridan 4 kilometr radiusda to'lqin barcha binolarni vayron qildi.

Termoyadro reaksiyalari — juda yuqori temperaturalarda yengil atom yadrolarining o'zaro birikish jarayoni. Ayrim Termoyadro reaksiyalari natijasida yengil atom yadrosi bo'linib bir necha yadrolarni hosil qilishi va juda ko'p miqdorda energiya ajralib chiqishi mumkin.

Termoyadro reaksiyalari natijasida asosan, yadrolarning qo‘shilib bitta kattaroq yadroning hosil bo‘lishi kuzatiladi. Yengil yadrolar ancha past temperaturalarda ham qo‘shilishi mumkin. 1-rasmda deyteriy va tritiy yadrolari sintezi jarayoni ko‘rsatilgan.

Ana shu moddalar vodorod bombasi (ya’ni termoyadro bombasi) zaryadini tashkil qiladi. Bunday Termoyadro reaksiyalarini amalga oshirish uchun kerak bo‘ladigan temperaturani kuchli lazerlar bilan plazmani bir vaqtda nurlantirish yoki atom parchalanishi reaksiyasi natijasida hosil bo‘lishi mumkin.



Ushbu mavzu bo‘yicha o‘quvchilarda tasavvur, tushuncha hosil qilishda multimedia vositalaridan foydalangan holda ilk vodorod bombasini yaratilishi, termoyadro reaksiyalari sodir bo‘lish jarayoni, shuningdek vodorod bombasiga ega mamlakatlar haqida videorolikdan foydalaniladi. Shu bilan birgalikda “Kungaboqar” metodi orqali mavzu savol-javob tarzida mustahkamlanadi. Kungaboqarning har bir katta yaproqlarida mavzuga oid murakkabroq, kichik yaproq’ida nisbatan osonroq savollar, poyasining bargida esa qiziqarli savollar bo‘ladi. Mavzuga oid terminlarni yodda saqlash uchun “Eslab qol” o‘yini tashkillashtiriladi. Bunda o‘quvchilar mavzuga oid terminni ketma-ket navbat bilan aytib, har keyingi o‘quvchi ularni yodda saqlab qolib ketma-ketlikda takrorlashi kerak bo‘ladi. 1-rasmda keltirilgan termoyadro sintezini virtual laboratoriya orqali ko‘rsatib bersak, o‘quvchilarda ushbu mavzuga oid tushuncha keng ma’noda hosil bo‘ladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Baylis, John (Summer 1994). "The Development of Britain's Thermonuclear Capability 1954–61: Myth or Reality?".
2. Shiver va Atkins. (2008). Anorganik kimyo. (4-nashr). Mc Graw Hill.
3. Vodorod Evropa. 2017. Vodorod qo‘llanilishi. Qayta tiklandi.

TEXNOLOGIYA FANINI AXBOROT TEXNOLOGIYALARI ASOSIDA O‘QITISH METODIKASI.

¹Sharipov Abdumalik Ahmadovich

²Ochilova Ozoda Odiljon qizi

¹Navoiy davlat pedagogika instituti o‘qituvchi

²Navoiy davlat pedagogika instituti talabasi

Texnologiya fanini o‘qitishda multimedia vositalaridan foydalanish amaliy va nazariy mashg‘ulotlarida samarali ta’sir ko‘rsatish bilan birgalikda, mashg‘ulotlarda

vaqt tejash imkonini beradi. Multimediali dasturiy vositalar asosida o'qitish jarayonida aniq va tabiiy fanlarni o'qitish, ma'ruza matnlarini taxrirlash, o'quvchi topshirgan nazorat natijalarining tahlili asosida ma'ruza matnlarini bayon qilish uslubini yaxshilash, o'quvchilar axborot texnologiyalarini multimedia vositalari asosida animatsiya elementlarini dars jarayonida ko'rishi, eshitishi va mulohaza qilish imkoniyatlariga ega bo'ladi. Jumladan multimediali dasturiy ta'lim vositadari, texnologiya ta'limi praktikumi jarayonida o'quvchining amaliy mashg'ulotlarda ishlatiladigan asbob-uskunalar, ulardan xalq xo'jaligida foydalanish, texnik ijodkorlik va xalq hunarmandchiligiga oid chuqur bilim olishida, ta'lim sifati va samaradorligini oshirishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Texnologiya fani amaliy mashg'ulotlar jarayonida multimediali dasturiy vositalari ya'ni elektron darsliklar, elektron amaliy mashg'ulotlar to'plami, elektron o'quv-uslubiy majmualar, virtual laboratoriya stendlari, 3D animatsiyalar, elektron o'quv trenajorlari va bilimlarni nazorat qilishning kompyuterli tizimlaridan foydalanish, ta'lim oluvchilarning motivatsiyasi hamda ta'lim sifati samaradorligini sezilarli darajada oshirishga xizmat qiladi. O'quvchilarni ma'ruza va amaliy mashg'ulotlar davomida o'qitishda turli xil multimedia resurslari bilan materialni taqdim etish uchun keng imkoniyatlar ochadigan axborot texnologiyalaridan foydalaniladi, masalan: chizmalar, visual modellar, grafik ma'lumotlarning taqdimoti, ular alohida parchalarni tushuntirishda foydalidir.

O'quv jarayonida multimedia texnologiyalaridan foydalanish fanni o'rganishga bo'lgan motivatsiyani oshiradi, chunki talabalar uchun materialni taqdim etishning yangi shakli qo'llaniladi, o'rganilayotgan mavzularni idrok etish samaradorligini oshiradi, bu esa har doim o'rganishni yanada samaraliroq qiladi, o'quv materialini yaxshiroq o'zlashtirish va yaxshiroq yodlashga yordam beradi.

Video proyektor ushbu ma'lumotni takrorlash imkonini beradi. O'quv jarayonida multimedia texnologiyalaridan foydalanishning dolzarbligi internet global kompyuter tarmog'idan keng foydalanish bilan bog'liq. Odamlar ko'rgan narsalarining atigi 20 foizini va eshitganlarining 30 foizini eslab qolishadi. Bundan tashqari, ular ko'rgan va eshitgan narsalarining 50 foizini va bir vaqtning o'zida ko'rgan, eshitgan va qiladigan narsalarining 80 foizini eslab qolishadi. Multimedia texnologiyasiga asoslangan kompyuterlashtirilgan ta'lim inson o'qituvchisining o'rnini bosa olmaydi, lekin u o'qituvchi faoliyatini, ayniqsa, mustaqillik, ijodiy fikrlash rivojlanadigan sohalarida to'ldirishi va takomillashtirishi mumkin. Zamonaviy axborot texnologiyalari o'quvchilarning kommunikativ, ijodiy va kasbiy bilimlarini, ularning o'z-o'zini tarbiyalash va o'z-o'zini rivojlantirishga bo'lgan ehtiyojlarini rivojlantirishni ta'minlaydigan o'qitishga yondashuvlarni sifat jihatidan o'zgartirishga imkon beradi.

Ta'kidlash joizki, multimedia texnologiyalarini o'quv jarayoniga joriy etish shartlaridan biri multimedia proyektori, kompyuter, ekranli maxsus jihozlangan o'quv xonalarining mavjudligidir.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Muslimov N.A., Sharipov Sh.S., Qo'ysinov O.A. "Mehnat ta'limi o'qitish metodikasi, Kasb tanlashga yo'llash", O'zbekiston faylasuflari milliy jamiyati nashriyoti, 2014 y.
2. Qo'ysinov O.A. "Kasb ta'limi yo'nalishi bakalavr o'qituvchilarni tayyorlashda mustaqil ta'limning ilmiy-metodik asoslari" 13.00.08-Kasb –hunar ta'limi nazariyasi va metodikasi ixtisosligi bo'yicha pedagogika fanlari nomzodi ilmiy darajasini olish uchun yozilgan dissertatsiya Toshkent-2008y
3. <http://www.uzedu.uz>

ASTRONOMIYANI O'QITISHDA STEAM DAN FOYDALANISH

Nazarova Nilufar

Fizika va astronomiya ta'lim yo'nalishi talabasi

Ilmiy rahbar: PhD, dots. G.I.Sayfullayeva

Hozirgi vaqtda butun dunyo miqyosida fizika ta'limini takomillashtirish bo'yicha intensiv ishlar amalga oshirilmoqda: fizika o'qitishning maqsadlari, o'quv materialini mazmunini tanlash tamoyillari aniqlashtirilayapti, darsliklar va boshqa o'quv vositalarini modernizatsiya qilish ishlari olib borilmoqda, o'qitishning samarali shakllari va metodlari ishlab chiqilmoqda. Bu jarayon hozirgi vaqtdagi fanning, fan va texnika o'rtasidagi o'zaro aloqalarning rivojlanishi, jamiyatning barcha sohalariga yangi axborot texnologiyalarining keng joriy etilishiga asoslangan ilmiy-texnik revolyutsiyaning natijalarini o'z ichiga qamrab oladi. Shunga ko'ra hozirgi kunda ta'lim jarayonida STEAM fanlarini o'qitishga ixtisoslashilmoqda STEAM — maktab o'quvchilarini yangi o'qitish metodikasi bo'lib, an'anaviy o'qitish tizimiga muqobil tizim hisoblanadi. 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 mashg'ulotlari yordamida saboq oladilar. STEM so'zi ingliz 4 so'zning bosh harflaridan tashkil topgan abreviatura bo'lib, unda:

S – Science –Fan

T – Technology – Texnologiya

E – Engineering –Muhandislik

M – Mathematics

Ingliz tilidan tarjima qilingan-Fan, texnologiya, muhandislik va matematika - bu akademik fanlarni birlashtirish uchun ishlatiladigan keng atama. Bu atama odatda maktablarda ta'lim siyosati yoki o'quv dasturlarini tanlash uchun ishlatiladi. Bu ishchi kuchini rivojlantirish, milliy xavfsizlik muammolari va immigratsiya siyosatiga ta'sir qiladi.

STEM atamasi AQSh da ilk bor maktab dasturlariga kiritilgan bo'lib, o'quvchilarning ilmiy-texnika yo'nalishlarida kompensiyalarini rivojlantirishga qaratilgan.

- Keyinchalik bu yo'nalish kengaytirilib atamaga qo'shimcha harflar kiritilgan.

- Jumladan, unga "R"—robotics—robototexnika qo'shib STREM yoki, "A"—art—san'at qo'shib STEAM deb atala boshlangan.

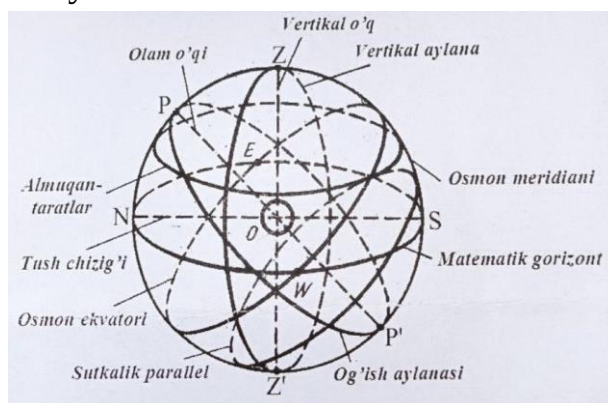
STEAM texnologiyasi ta'limdan farqli ravishda bilimlarni alohida emas, o'zaro mutanosib holda olib borishni ta'minlab beradi. O'quvchi o'zida nostandart fikrlash, muammoga bir nechta yechim topish va ijodkorlik ko'nikmalarini shakllantiradi va bu uning kelajakdagi faoliyatida juda qo'l keladi.

STEAM o'quvchilarda quyidagi muhim xususiyatlar va ko'nikmalarni rivojlantirishg yordam beradi.

- muammolarni keng qamrovli tushunish
- ijodiy fikrlash
- muhandislik yondashuvi
- tanqidiy fikrlash
- ilmiy metodlarni tushunish va qo'llash
- dizayn asoslarini tushunish

Astronomiyani o'qitishda STEAM o'qitish tizimidan foydalanish ancha samaraliroq. Osmon sferasini o'rganishni STEAM o'qitish tizimiga qo'llanilishini ko'rib o'tamiz.

Osmon sferasining asosiy elementlarini o'qitishning STEAM o'qitish dasturida qo'llanilishi. Osmon sferasi bu markazi kuzatuvchida joylashgan va radiusi ixtiyoriy tanlab olingan faraziy sfera.



Quyidagi rasmda radiusi ixtiyoriy tanlab olingan faraziy osmon sferasi va uning asosiy elementlari ko'rsatilgan. ZZ'— olamning shimoliy va janubiy nuqtalarini birlashtiruvchi chiziq vertikal o'q. Bu vertikal o'qqa perpendikulyar bo'lgan tekislik gorizont tekisligi bo'ladi.

NS— tush chizig'i. Gorizontga perpendikulyar qilib qo'yilgan tayoqdan tushayotgan soya shu chiziq bilan parallel bo'ladi.

QQ'— osmon ekvatori. U sferani shimoliy va janubiy qutblarga ajratadi. Osmon ekvatoriga parallel aylanalar esa sutkalik parallellar deyiladi.

PP'— olam o'qi. Ya'ni sferaning shimoliy va janubiy qutblarini birlashtiruvchi o'q. Bu o'qni birlashishidan hosil bo'lgan aylana esa og'ish aylanasi deyiladi.

PP' va QQ' o'zaro perpendikulyardir. Ular orasidagi burchak 90^0 ga teng.

Osmon sferasidagi barcha nuqtalardan o'tib, ularning birlashishidan esa osmon meridiani hosil bo'ladi.

Matematik gorizont— vertikal o'qqa perpendikulyar bo'lgan aylana (osmon sferasidagi eng katta aylana). Matematik gorizontga parallel aylanalar almuqantaralar deyiladi.

Ekliptika—yoritkichning bir yillik ko'rinma harakati. Biz yoritgich sifatida quyoshni qaraymiz. Osmon ekvatori va ekliptika aylanasi $23^026'$ da kesishadi.

Yoritkichning osmon meridianini kesib o'tish hodisasi kulminatsiya deyiladi. Kulminatsiyaning 2ta: yuqori va quyi nuqtalari bor. Yuqori(yozgi) kulminatsiya 22-iyulga, quyi(qishki) kulminatsiya 23-dekabrga to'g'ri keladi.

Shu o'rinda osmon sferasini tushuntirish uchun o'quvchilar bilan birgalikda ixtiyoriy radiusli sfera yasab, undagi elementlarni bildiruvchi to'g'ri chiziq va aylanalarni joylashtirsak yoshlarda mavzu bo'yicha tasavvur kengroq bo'ladi.

Tush chizig'ini tushuntirish va uning mohiyatini o'quvchiga yetkazib berish uchun amaliyotda gorizont tekislikka tayoqni tik qilib yoritgich(quyosh) nurida tayoqning soyasi tush chizig'i bilan parallel tushganini ko'rsatishimiz mumkin.

Mavzuni o'rgatishdagi bunday amaliyotlar o'quvchi dunyoqarashini va tasavvurini kengaytirishga yordam beradi, nazariya va amaliyotning birvarakayiga olib borilishi o'qitish tizimida birmuncha samaralari hisoblanadi.

Ekliptika aylanasi va ekvator orasidagi burchak $23^026'$ ekanligini tabiatda quyosh harakatida kuzatishimiz mumkin. Bilamizni quyosh sharqdan chiqib g'arb tomon botadi. Shunda quyosh chiqqan to'g'ri chizig'i bo'yicha botmaydi. Ekvatordan ma'lum burchak uzoqligida g'arb tomonga qarab harakatlanadi. Astronom olimlar shu burchakni matematik hisob-kitoblar bilan aniqlaganlarida $\beta=23^026'$ ga teng chiqqan.

Bundan tashqari astronomiya fanini o'qitishda AKTdan, slaydli ko'rgazmalar, videoroliklar va noodatiy savol javob usulidan foydalanish ham unumli samara

beradi. Astronomiyaga oid nostandart testlar tuzib, ularni kompyuterda dasturlash bo'yicha ma'lumotlar, har xil qiziqarli testlar asosida o'quvchilarning bilim darajasini nazorat qilib borish oson va qulay. Har qanday fanni o'rgatishda asosiy maqsad mavzuni o'quvchiga aniq, qisqa va lo'nda qilib tushuntirib berishdir.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Yo'ldoshev. J.G'. Usmonov.S. Ilg'or pedagogik texnologiya.– T:O'qituvchi.
2. Fizika o'qitish metodikasi, O'quv qo'llanma.
3. Djoraev M. Fizika o'qitish metodikasi (umumiy masalalar). – Toshkent:TDPU
4. M.Mamadazimov, B.F.Izbosarov, I.R.Kamolov. "Astronomiya" Tosh.2014

**FIZIKA FANINI O'QITISHDA «BOHO» METODIDAN FOYDALANIB
MASALALARNI TAHLIL QILISH**

U.O'.To'xtayev, M.N.Yusupov, U.E.Haydarov, Sh.X.Raxmonov

Sh.Rashidov nomidagi SamDU, Muhandislik fizikasi instituti,

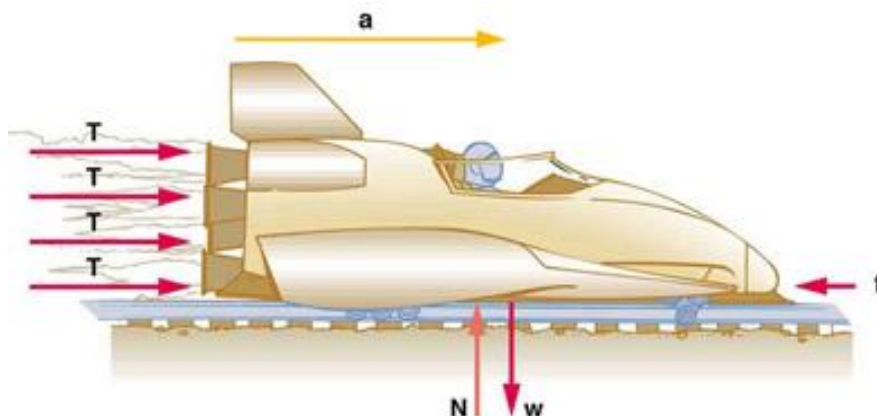
Yadro fizikasi va astronomiya kafedrası,

"Barcha omillarni hisobga ol!" (bundan keyingi o'rinlarda BOHO) strategiyasidan fizika fanning istalgan bo'limida foydalanish bir qancha qulayliklarga ega. Chunki fizika fanining o'zi biror bir masalani yechishda unga atroflicha yondashuvni talab qiladi. Xususan, dinamika bo'limi va unga doir masalalarni BOHO metodi yordamida tahlil qilish o'quvchilar uchun tushunilishi qiyin bo'lgan masala va mavzularni oson tushunish va kelgusida shu kabi masalalarni qulay yechish imkonini yaratadi. Aynan dinamika, bir necha kuchlar ta'siri ostidagi harakatlar, OX va OY o'qlariga proyeksiyalanib yechiluvchi masalalarni tahlil qilishda ushbu metodning samarasi yuqori hisoblanadi. Biz bilamizmi mexanika bo'lining asosi bu – Nyuton qonunlaridir. Quyida BOHO metodidan foydalanib bir qancha masalalarni tahlil qilamiz.

1-masala. Boshqariladigan kosmik parvozlardan oldin raketa chanalaridan foydalanilgan. Bunda raketani, raketa uskunalarini va insonga yuqori tezlikda fiziologik ta'sirlarni sinab ko'rish uchun ishlatilgan. Ular bir yoki ikkita relsga o'rnatilgan va bir nechta raketalar bilan harakatlanadigan platformadan iborat bolgan. 1-rasmda ko'rsatilgan to'rtta raketali qo'zg'alish tizimi uchun uning tortishish kuchi T deb belgilab har bir raketa tomonidan ta'sir qiladigan kuchning kattaligini hisoblang. Chananing dastlabki tezlanishi 49 m/s^2 , tizimning massasi 2100 kg , harakatga qarshi ishqalanish kuchi esa 650 N ekanligi ma'lum.

Yechish: Xo'sh bu masalani yechishda BOHO metodidan qanday foydalaniladi. Dastavval, biz raketa va uning harakatiga bevosita ta'sir o'tkazayotgan omillarni belgilab olamiz:

a). Raketani harakatga keltiruvchi omil – bu uning to'rt dvigatelidir, ya'ni gorizontal o'ngga yo'naluvchi $4T$ kuch (masala shartiga ko'ra har bir



dvigatelning tortishish kuchi o'zgarmas va T ga teng).

b). Raketani harakatga kelishiga qarshilik qiluvchi omil – bu havoning qarshilik kuchi, ya'ni o'ngdan chapga tomon yo'nalgan f kuchdir. Yana shunday qo'shimcha mulohaza yuritish mumkin: biz bilamizki qarshilik kuchlari harakter jihatdan jism tezligiga qarab o'zgaruvchidir, ya'ni

1. Agar jismning tezligi kichik bo'lsa, $f = -k \cdot v$

2. Agar jismning tezligi katta bo'lsa, $f = -k \cdot v^2$

Lekin biz bu faktorni hisobga olib masalani ishlashda bir ta'lay qiyinchiliklarga yo'liqamiz, ya'ni bu kuchlar ta'sirida jismning harakati notekis tezlanuvchan (agar $4T > f$ bo'lsa) bo'ladi. Bunday harakatlarga doir masalalarni integrallash yo'li bilan yechish mumkin.

c). Raketa og'irlik kuchining raketa harakatiga ta'siri omili – bu raketaning massasi mavjudligi hisobiga doimo yer markaziga tomon yo'naluvchi kuchdir. $W = mg$.

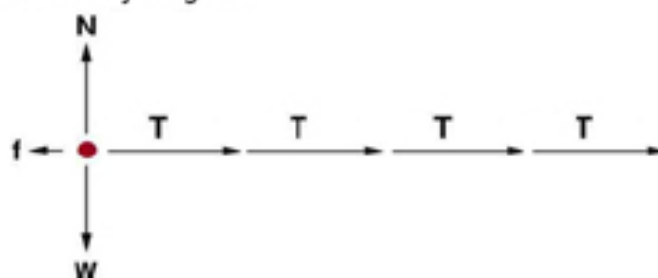
d). Raketani vertikal o'qda muvozanotlovchi omil – bu yer (tayanch) tomonidan raketaga ta'sir qiluvchi kuchdir. Bu kuch Nyutonning 3-qonuniga ko'ra, raketa og'irlik kuchiga qiymat jihatdan teng va yo'nalish jihatdan qarama-qarshi yo'nalgan kuchdir. $N = -mg$ ($N = W$)

Yana bir qancha omillarni sanashimiz mumkin lekin masala shartida bu omillarning hisobga olinmasligi talab qilinmoqda. Xususan, raketa hajmi havoda joylashgan bo'lib, bu hajmga havo (gazi) molekulalari tomonidan yuqoriga tik ko'taruvchi Arximed kuchi mavjuddir.

Qolaversa, harakatdagi raketa qanotlariga havo oqimining ta'siri (qanotlar ostidagi va ustidagi oqimlar farqi hisobiga hosil bo'luvchi kuch) hisobiga hosil bo'luvchi yuqoriga ko'taruvchi kuch. Shuningdek b) omilda mulohaza qilingan qarshilik kuchining tezlik faktoriga bog'liqligi kabi parametrlarni masalani ishlash davomida hisobga olmasligimiz lozim.

! Bu kabi atroflicha fikr yuritish mavjud muammoni tanqidiy tahlil qilish va yangi tipdagi masalalarni yaratish imkonini ham beradi.

Endi yuqoridagi mulohazalardan foydalanib mavjud kuchlarni koordinata tekisligida tasvirlab olamiz. Demak, bizning masalada OX o'qida $4T$ va f kuchlar, Oy o'qida esa N va W kuchlar mavjud va bu kuchlar quyidagicha yo'nalgan:



Yuqoridagi chizma asosida har bir o'qdagi harakatlar uchun Nyutonning 2-qonunini qo'llasak,

$$X: \quad m\vec{a}_x = 4\vec{T} + \vec{f}$$

$$Y: \quad m\vec{a}_y = \vec{N} + \vec{W}$$

ni olamiz.

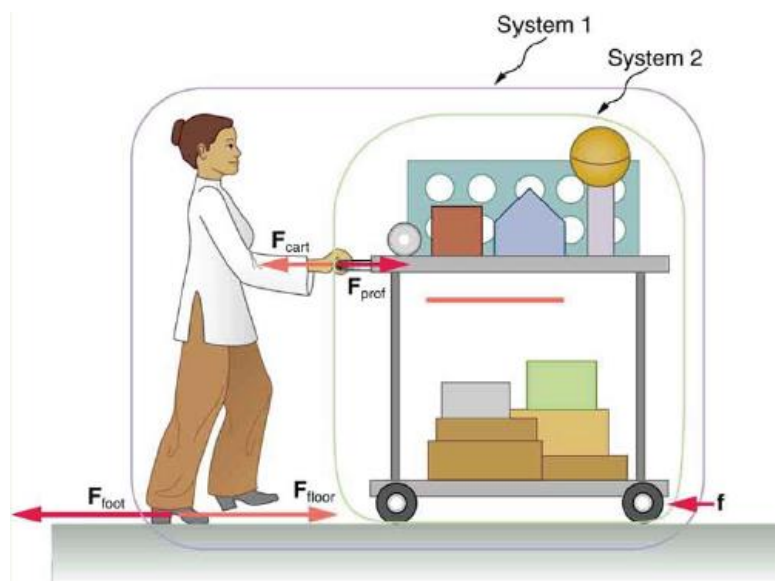
Masalada $a_x = a$ va $a_y = 0$ ekanligidan foydalansak va yuqoridagi tenglamani skalyar ko'inishga o'tkazsak quyidagini olamiz:

$$ma = 4T - f$$

$$T = \frac{ma + f}{4} = \frac{2100 \text{ kg} \cdot 49 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} + 650 \text{ N}}{4} = 250 \text{ kN}$$

2-masala. Fizika professori 2-rasmda ko'rsatilganidek, ko'rgazmali asbob-uskunalar aravasini ma'ruza zaliga olib bormoqda. Uning massasi 65,0 kg, aravaniki 12,0 kg, uskunani 7,0 kg. Professor polga 150 N orqaga yo'nalgan kuch ta'sir qilganda hosil bo'lgan tezlanishni hisoblang. Harakatga qarama-qarshi bo'lgan barcha kuchlar (masalan, arava g'ildiraklaridagi ishqalanish va havo qarshiligi) jami 24,0 N.

Yechish: Masalani yuqoridagi kabi mulohazalar yuritish orqali tahlil qilib yechamiz.



BOHO metodidan foydalanin masaladagi omillarni birma-bir sanab o'taylik:

a). Aravani harakatga keltiruvchi kuch professorning o'ng oyog'i yordamida chapdan o'ngga tomon yo'nalgan kuchdir. Professor oyog'iga gorizantal yo'nalgan 2 ta kuch ta'sir qilmoqda. Birinchi kuch oyoqning itarish kuchi bo'lsa, ikkinchi kuch pol tomonidan oyoqqa ta'sir qilayotgan ishqalanish kuchi. Nyutonning 3-qonuniga ko'ra bu kuchlar bir birini muvozanatlaydi va harakat davomida oyoqning polda sirg'anib ketmasligini ta'minlaydi.

$$F_{\text{oyoq}} = F_{\text{pol}}$$

b). Sistemaning harakatiga qarchilik qiluvchi omil – bu barcha turdagi qarshilik kuchlari hisoblanadi.

c). Vertikal o'qda muvozanotlavchi kuchlar omili – bu sistema og'irlik kuchining pol tomonidan ta'sir qiluvchi tayanchning reaksiya kuchining tengligidir. Bu kuchlar qiymat jihatdan teng yo'nalish jihatdan qarama-qarshi yo'nalgan kuchlardir. $N = -mg$ ($N = W$)

Masaladagi umumiy xulosalar. Ular bir butun jism sifatida tezlashgani uchun biz sistemani professor, arava va jihoz sifatida belgilaymiz. Bu 2-rasmdagi 1-sistema. Professor 150 N F_{oyoq} kuch bilan orqaga suradi. Nyutonning uchinchi qonuniga ko'ra, pol 1-sistemada F_{pol} 150 N to'g'ri reaksiya kuchi ta'sir qiladi. Barcha harakat gorizantal yo'nalgan. Shuning uchun masala gorizantal yo'nalish bo'ylab bir o'lchovli (bir o'qli harakat). Ta'kidlanganidek, f harakatga qarama-qarshidir va shuning uchun polga qarama-qarshi yo'nalishda bo'ladi. E'tibor bering, biz F_{prof} yoki F_{arava} kuchlarini kiritmaymiz, chunki bular ichki kuchlardir va biz F_{oyoq} ni kiritmaymiz, chunki u sistemada emas, balki polda ishlaydi. 1-sistemada boshqa muhim kuchlar ta'sir etmaydi. Biz Nyutonning ikkinchi qonunidan foydalanib tezlanishni so'ralganidek topishimiz mumkin. Barcha kuchlarni koordinata o'qida tasvirlasak.

Yuqoridagilardan foydalanib:

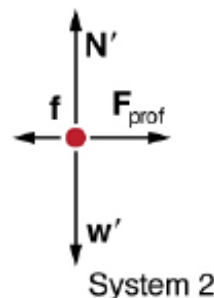
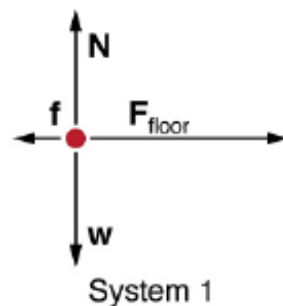
$$ma = F_{pol} - f$$

bu yerda m – sistemaning butun massasi, ya'ni

$$m = (65.0 + 12.0 + 7.0)kg = 84kg$$

$$a = \frac{F_{pol} - f}{m} = \frac{150N - 24N}{84kg} = 1,5 \frac{m}{s^2}$$

Xulasa o'rnida shuni aytish mumkinki, fizika fani o'rganilishi nisbatan qiyin bo'lgan fanlar sirasiga kirishiga qaramasdan yaxshi tanlangan metodlar yordamida uni birmuncha oson va tushunarli qilib o'rgatish mumkin. Odatda maktablarda o'qituvchi tomonidan dars o'tish jarayonida tanlab olingan eski klassik metod ya'ni darsni ma'ruza shaklida tashkil qilish va har bir darsda bir xillikni takrorlash o'quvchilarni zeriktiradi, bu esa fanga nisbatan o'quvchilar munosabatlarini sovushiga olib keladi. Yangi innovatsion metodlardan intensiv va tog'ri foydalana olish hozirgi zamon xalq ta'limida juda muhim yo'nalishlardan biri sanaladi.



faqat

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Т.Бьюзен, Б.Бьюзен. Супер-мышление. Минск. Попурри. 2018. 272 с.
2. De Bono. Six Thinking Hats. Cambridge: Little, Brown and Company. 1956.

ФИЗИКА ФАНИНИ О'QITISHDA STEAM YONDASHUVI VA O'QUVCHILARDA O'RGANGAN BILIMLARINI HAYOTDA QO'LLAY OLISH KO'NIKMASINI RIVOJLANTIRISH

Qahhorova Gulshaxnoz Boborajabovna

Navoiy viloyati Karmana tumani 4- sonli DIUMi fizika fani o'qituvchisi

Nurullayeva Gulshan Muzaffarovna

Navoiy viloyati Karmana tumani 3- umumta'lim maktabi fizika fani o'qituvchisi

Mamlakatimizda ta'lim-tarbiya tizimini tubdan isloh qilishga alohida e'tibor qaratilib, farzandlarimizning jahon andozalari darajasida zamonaviy bilim va kasb-hunar egallashi, jismonan va ma'nan yetuk insonlar bo'lib ulg'ayishi, ularning qobiliyati va iste'dodini, intellektual salohiyatini yuzaga chiqarish borasida ulkan ishlar amalga oshirilmoqda.

STEAM ta'limida o'quvchilar ilm olish bilan birgalikda undan foydalanishni o'rganadilar. Shuning bilan birgalikda ular kelajakda hayotiy muammolarga duch kelganda, nafaqat hayotiy muammolar balki global muammolarga maktabda olgan

bilimlariga tayanib hal qilish mumkinligini tushunadilar. Qisqa qilib aytganda STEAMning asosiy g'oyasi shundan iboratki amaliyot nazariy bilim kabi muhimdir. Ya'ni bilim berishda o'quvchilarning nafaqat aqliy balki amalda o'z qo'llari bilan ham ishlashlarini rivojlantirishdir, bunda o'quvchi o'qish bilan birga uqib oladi.

Fizika fanini o'qitishda STEAM yondashuv orqali darslarni tashkil etish qiziqarli bo'lish bilan birgalikda samarali ham hisoblanadi. Quyida fizika darslarida qo'llash mumkin bo'lgan ba'zi tavsiyalar keltirilgan

6-9- sinflarning fizika darsliklarida geometrik optikaga oid "Linza haqida tishuncha"(6-sinf), "Yupqa linza yordamida tasvir yasash" (9-sinf)

Bu "Mening mikroskopim" deb nomlanadi. Bu mashg'ulot orqali o'quvchilar linzaning fokusi, optik kuchini amaliy topa oladilar va hisoblaydilar. Shuning bilan birgalikda buyumni joylashtirib linzani kattalashtirishini ham amalda kuzatadilar va hisoblaydilar.

"Mening mikroskopim" amaliy mashg'uloti

Oddiy mikroskopni yig'ing

Ishni bajarish tartibi

Jihozlar: plastik idish, plastik halta, rezina bog'ich, qaychi, suv, qiziqarlinamunalar (1- rasm)



1-rasm

1. kerakli jihozlarni yig'ish

2. plastik idish past qismidan namuna quyish uchun tirqish oching

3. plastik idish og'zini plyonka bilan qoplang va rezina bog'ich bilan mahkamlang

4. Plyonka suv quyig huddi kichik suv havzasi kabi

5. va nihoyat namunalarni plastik idish tirqishiga kirgizing (2- rasm)



2- rasm

O'quvchilar yorug'lik manbasidan foydalanib qo'lbola linzaning fokus masofasini topadilar. Buning uchun qo'lbola linza va yorug'lik dastasini yig'ilgan

nuqtasi orasini chizg'ich yordamida o'lchab oladilar. $M : F = 8 \text{ cm}$. Fokusi aniqlangandan so'ng $D = 1/F$ dan foydalanib optik kuchini hisoblaydilar. Hisoblash: $\frac{1}{F} = \frac{1}{d} + \frac{1}{f}$; $\frac{1}{f} = \frac{1}{F} - \frac{1}{d}$; f- linza va tasvir orasidagi masofa . . So'ngra buyumning necha marta kattalashganligini topish ushun fizika darsligida berilgan kattalashtirish $K = f/d$ formulasi orali hisoblaydilar . Bunda d buyum va linza orasidagi masofa; f- linza va tasvir orasidagi masofa .

O'quvchilar bir vaqtning o'zida linzani amalda yasadilar va optic kuchi, fokis masofasi, tasvir va linza orasidagi va buyum va linza orasidagi masofalarni hisoblash kattalashtirishni o'rgandilar.

2- mashg'ulot. Quyosh pechini yasash

9-sinf "Geliotexnika. O'zbekistonda Quyosh energiyasidan foydalanish"

6- sinf "Issiqlikni hosil qiluvchi manbalar. Issiqlik qabul qilish" mavzuida foydalanish mumkin.

Quyosh pechini yasash

Kerakli jihozlar: karton qutisi, folga qog'ozi, qora rangli qog'oz, karton kesish uchun konselariya pichoqchasi, kley, qaychi, plastik plyonka(3-rasm)

Ishni bajarish tartibi

1. Kerakli jihozlarni to'plash
2. Karton qutini tepa tomonidan eshikcha ochish
3. Eshikchaga folga qog'ozini yopishtirish
4. Karton qutini ichki qismiga qora rangli qog'oz yopishtirish 3-rasm
5. Eshikni ochilish joyiga plastic plyonka tortish
6. Va nihoyat ichiga shokolar quyib eritish

Bu mashg'ulotni bajarish orqali o'quvchilar Quyosh energiyasining samarisi , inson hayotiga va ekologiyaga zarar yetkazmaslik kabi ma'lumotlarga ega bo'lish bilan birgalikda amalda isbotini ko'radilar .Shining bilan birgalikda global muammolarni hal qilish va hayotlarida qo'llay oladilar.

3-mashg'lot .Quyosh nuri



4-rasm

Kerakli jihozlar: katta karton quti, yopishqoq lenta, qaychi, plastic suv idishlar, suv, oziq ovqat ranglari.(4-rasm)

Ishni bajarish tartibi:

1. Kerakli jihozlarni tekshirib olish
2. Qutini olib plastic idishlar o'ldamida ust qismini qirqib oling
3. Qutini yon tominidan qarash uchun eshikcha oching
4. Plastic idishlarni suvga to'ldirib qutidagi teshiklarga joylashtiring
5. Suvga rangni qo'shing
6. va nihoyat eshikchadan qarang va sizni qo'lingizda sehirli quti!(5-rasm)



5-rasm

Bu mashg'ulotni 9- sinf "Yorug'likning qaytish va sinish qonunlari" , 6- sinf "Yorug'likning to'g'ri chiziq bo'ylab tarqalishi.Soya va yarim soya",11-sinf "Yorug'likning interfrensiyasi va difraksiyasi" kabi mavzularni o'tishda foydalanishlari mumkin.

4- mashg'ulot . "Men muhandisman" (6-rasm)

Kerakli jihozlar: 20 ta qog'oz stakanlar, karton bo'laklari

Ishni bajarish tartibi:

1. bir necha qog'oz stakanlarni to'ntarib tering.
2. Ustiga karton bo'lagini qo'ying
3. Ikki qavatda terib chiqing va sinab ko'ring

Bu mashg'ulotni 6- sinf "Bosim va uning birliklari" mavzusida bajarib ko'rish mumkin.Bunda o'quvchilar matematik savodxonliklaridan foydalanadilar va bosimni hisoblash va kamaytirishni o'rganadilar. Buning uchun o'quvchilar avval karton stakanlarning yerga quyilgan tomoni yuzasini topadilar ($S=\pi R^2$) va o'zlarining og'irliklarini ($F=mg$)hisoblaydilar.So'ngra $p=F/S$ bosimni hisoblaydilar.



6-rasm

Yuqoridagi mashg'ulotlardan darslarda foydalanish samarali hisoblanadi. Dars davomida o'quvchilar yangi mavzuni amalda bajaradilar va mavzuga oid masalalar yechadilar.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. "O'zbekiston fizika jurnali". 05.01.2019.
2. J.Perelman. "Ko'ngilochar mexanika". "Har qadamda fizika". 2000.
3. Steam education: opportunities and prospects. 12.09.2021.

ATOM TUZILISHI MAVZUSINI O'QITISHDA BLITS-SO'ROV METODIKASINING O'RNI

E.X.Bozorov^{1,2}, Butayeva N.B³

1. O'zRFA Yadro fizikasi instituti Yadro tibbiyoti laboratoriyasi bosh ilmiy xodimi
2. O'zMU. Fizika. Fakulteti Yadro fizikasi kafedrası , professori, f.-m.f.d.
3. O'zR IIV 2-sonli Toshkent akademik litseyi fizika fani o'qituvchisi

Atom markazida atom yadrosi joylashgan, atomning qolgan hamma hajmini elektronlar egallaydi. Yadro musbat zaryadlangan protonlar va zaryadga ega bo'lmagan neytronlardan iborat. Atomning birinchi miqdoriy nazariyasini 1913-yilda daniya fizigi Nils Bor ishlab chiqdi. Bu-odddiy atom vodorod atomi edi.

Atom fizikasi – fizikaning atom xossalari, elektron qobiqlari tuzilishi, elektronlar va ionlar xossalari, ularning elektromagnit maydonidagi harakatini o'rganadigan bo'limi. Atomning o'lchamlari juda kichik bo'lgani uchun ($\sim 10^{-10}$ m) uning tuzilishini o'rganish ancha qiyinchilik to'g'irdi. Atomning nurlanish spektri, ya'ni atom elektromagnit nurlar chiqarishda (yoki yutilishda) hosil bo'ladigan optik spektrlar ancha yaxshi o'rganilgan. Atom yadrosi protonlar va neytronlardan tashkil topgan. Atomdagi elektronlar yadrodagi protonlar soniga teng, protonlar soni elementning davriy tizimidagi tartib raqamiga teng.

Atom va ionlarning tuzilishi va energiya sathi xarakteristikallari haqidagi ma'lumotlar kvant elektronika qurilmalari uchun katta ahamiyatga egadir. Atom va ionlar to'qnashganda ularning ionlashishi, uyg'onishi, qayta zaryadlanishi haqidagi bilimlar plazma fizikasida muhim o'rin tutadi. Yerdagi oddiy temperatura va bosimda kimyoviy elementlarning boshqa elementlarga aylanmasligi atomning "turg'un"ligiga

bog'liqdir. Oxirgi yillarda atom spektroskopiyasining plazma diagnostikasiga , astrofizik tadqiqotlarga , lazer nurlari va boshqa sohalarga va boshqa sohalarga tadbiri ancha rivoj topdi.

Mazkur mavzuni mustahkamlash uchun dars jarayonida BLITS-SO'ROV o'qitish metodidan foydalanamiz.

- 1.Spektr nima?
- 2.Atom tuzilishi
- 3.N.Bor tajribasi
4. Neytronning kashf etilishi
- 5.Atom yadrosining elektr zaryadi
- 6.Atom yadrolarining bog'lanish energiyasi
- 7.Yadro kuchlari
- 8.Izotoplar
- 9.Nurlanish dozasi nima?
10. Atomning planetar modeli
- 11.Rezerford tajribasi
12. Tomson atom modelining kamchiligi

BLITS-SO'ROV o'qitish metodi o'quvchilar uchun kichik guruhlarda ishlash yoki individual holda baholash tizimida qo'llash orqali ham ijobiy natijalarga erishish mumkin. O'quv mashg'ulotining maqsadi: O'quvchilaga atom tuzilishi, Rezerford tajribasi va formulasi haqida ma'lumot berish.

BLITS-SO'ROV o'qitish metodi o'quvchilar quyidagi bilimlarni o'zlashtirishadi: Atom tuzilishi to'g'risida tarixiy ma'lumotlar, atom tuzilishining yadro nazariyasi, atom yadrosini sun'iy yo'l bilan parchalash, atom yadrosining tarkibi, izotoplar, atom elektron qobiqlarining tuzilishi.

Yuqoridagi ma'lumotlardan kelib chiqib shuni aytish mumkinki, ta'limni texnologiyalashtirishni asosini , ta'lim oluvchilarni, uning samaradorligini oshirish va ta'lim oluvchilarni berilgan sharoitlarda va ajratilgan vaqt ichida loyihalashtirilayotgan o'quv natijalariga erishishlarni kafolatlash maqsadida to'liq boshqarish g'oyasini tashkil etishdir.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Polvonov S.R., Bozorov E., Kanokov Z. Ruzimov Sh.M. Atom yadrosi va elementar zarralar fizikasi. O'quv qo'llanma. T.: Fan va texnologiya. 2019. 168 b.
- 2.Bekjanov R.B, Axmadxo'jayev B, Atom fizikasi, 1979
- 3.Pedagogika. M.Toxtaxodjayevaning umumiy tahriri ostida. T. Iqtisod- Moliya. 2008

БУМЕРАНГ ТЕХНОЛОГИЯСИНИНГ ФИЗИКА ФАНИДАН ТАЖРИБА ИШЛАРИНИ БАЖАРИШДАГИ АҲАМИЯТИ

А.И.Эргашев

Низомий номидаги ТДПУ "Физика ва уни ўқитиш методикаси" кафедраси
доценти, Физика-математика фанлари бўйича фалсафа доктори

Г.В.Рахматуллаева

Низомий номидаги ТДПУ ўқитувчиси, "Science and innovation" халқаро
илмий журнали бош муҳаррири ўринбосари

«Бумеранг» технологияси-ўқувчини машғулот жараёнида, машғулотдан ташқарида турли ўқув адабиётлари, тажриба ишлари мазмуни билан таништириш, фикрни эркин холла баён этиш ҳамда бир тажриба ишини бажариш давомида уни баҳолашга йўналтирилган технология. Мазкур технологиядан физикадан тажриба ишларини бажариш жараёнида ундан босқичма-босқич фойдаланиш мақсадга мувофиқ.

Физикадан тажриба ишларини бажаришда Бумеранг технологиясидан фойдаланиш босқичлари:

1- босқич. Ўқувчилар 2 нафардан иборат кичик гуруҳларга бўлинадилар.

2- босқич. Ўқитувчи ҳар бир гуруҳ ва унинг ҳар бир аъзосига мустақил ўрганиш, фикрлаш ва ёдда сақлаб қолиш учун ўрганилаётган янги тажриба ишини бажариш бўйича алоҳида ёзма-тарқатма материал беради. Мазкур ёзма-тарқатма материал тажриба матндан ёки жадвалдан иборат бўлиб, гуруҳнинг барча аъзоларига бир хил мазмунда берилиши керак, Демак, янги тажриба ишини бажариш олдиндан ташкил этиладиган гуруҳлар сонига қараб, 10 ёки 12 гуруҳга бўлиниши мумкин. Шунда ҳар бир гуруҳ физикадан янги тажриба ишини бажаришга оид алоҳида мазмунга эга бўлади.

3- босқич. Гуруҳнинг ҳар бир аъзоси физикадан тажриба ишлари мазмунини яқка тартибда ўрганиб чиқиб эслаб қолиши. кейин эса гуруҳ аъзолари тажриба иши мазмунини ўзаро савол-жавоб асосида гуруҳда муҳокама қилиши керак. Тажриба иши ҳажми ва мазмунига қараб, мазкур тажриба ишини бажаришга 10 минут ажратилади.

4- босқич. Ўқитувчи ҳар бир гуруҳ аъзолари ёнига келиб, улар олдиндан тайёрланган, рақам ёзилган варақлардан биттадан олишини таклиф этади (варақ сони гуруҳдаги ўқувчилар сонига тенг бўлиши керак, 1 рақамини олганлар 1-гуруҳ, 2 рақамини олганлар 2-гуруҳ ва ҳоказо). Ўқитувчи рақамлар бўйича янги гуруҳлар тузилишини таклиф этади.

5- босқич. Янги тузилган гуруҳнинг ҳар бир аъзоси ўз зиммасига 2 та, яъни ҳам ўқитувчи, ҳам ўқувчи вазифасини олади. Гуруҳнинг ҳар бир аъзосидан олдинги гуруҳда ўзи ўрганиб чиққан тажриба иши мазмунини гуруҳ аъзоларига ўргатиши ва ўз навбатида гуруҳ аъзолари нинг тажриба ишлари мазмунини ўзлаштириб олишлари талаб этилади. Бунда гуруҳнинг ҳар бир иштирокчиси ўзи бажарган тажриба иши мазмунини сўзлаб бериши орқали бошқаларга етказиши керак. Бунинг учун 20 дақиқа вақт ажратилади. Натижада рақамлар бўйича тузилган янги гуруҳлар умумий тавсифдаги тажриба ишларини бажариш бўйича барча материалларни ўзлаштиришга эришадилар.

6- босқич. Гуруҳдагилар бир-бирларига мустақил бажарган тажриба ишлари мазмунини гапириб-берадилар. Бажарилган тажриба ишлари қандай ўзлаштирилганини текшириш учун ўқитувчи гуруҳ аъзоларига ўзлари бажарган тажриба ишлари мазмунидан келиб чиқиб, бир-бирларига саволлар беришларини тушунтиради ва гуруҳ ичида шу тариқа ички назорат утказилади. Бу эса гуруҳдагиларнинг бир-бирларига ўзлари мустақил бажаришган тажриба ишлари мазмунини бошқалар томонидан қандай ўзлаштирилганини аниқлашга ва мустахкамлашга ёрдам беради.

7- босқич, Ўқитувчи барча ўқувчиларнинг олдинги гуруҳларига қайтишларини сўрайди ва ўқувчилар дастлабки гуруҳларига қайтадилар.

8- босқич. Ўқитувчи барча ўқувчиларнинг тажриба ишларини бажаришга оид материаллар мазмуни билан танишиб чиққанлигини ҳисобга олган ҳолда, синфдаги хоҳлаган ўқувчидан мазкур тажриба ишини бажаришга оид хоҳлаган саволни сўраши мумкинлигини ва синов саволларини рейтинг баллари асосида баҳоланишини айтади. Агар саволларга берилган жавоблар тулиқ бўлса, 3 балл; қушимча қилинса, 2 балл; ўтирган жойида лўқма ташласа, 1 балл; жавоб беролмаса, 0 балл қўйилади, Гуруҳ аъзоларининг жавобларини белгилаш ва ҳисоблаб бориш учун ўқувчи тайинланади.

9- босқич. Ўқитувчи тажриба ишларини бажаришга оид тайёрланган тарқатма материаллардаги синов саволлари асосида гуруҳларнинг ўзлаштиришларини тектириб чиқади.

10- босқич. Ўқитувчи ҳар бир гуруҳга узи бажарган тажриба иши асосида 3 та синов саволи тузишни таклиф этади. Вақт 3-5 дақиқа.

11- босқич. Бу босқичда гуруҳлар бир-бирларига ўзлари тузган синов саволларини берадилар. Берилган жавоблар юқоридаги тартибда ҳисобланади. Агар бошқа гуруҳлар синов саволларига тўғри жавоб бера олмаса, гуруҳнинг ўзи жавобни тўлдиради ва қушимча балга эга бўлади.

12-босқич. Якуний босқичда гуруҳлардаги ўқувчиларнинг тажриба ишларини бажаришлари бўйича тўпланган баллари ҳисобланиб, гуруҳдаги ўқувчилар сонига бўлинади. Балларни тақсимлашда гуруҳдаги ўқувчиларнинг фикрлари ҳисобга олинади.

Физикадан тажриба ишларини бажаришда фаол услубларни туғри танлаш муаммосини етарли даражада тушунмаслик ҳоллари учрайди. У ёки бу услуб оптималлиги унинг аталиши одатдагидек булиб қолганлиги билан эмас, балки бажариладиган тажриба ишлари мазмунига мослиги, ўқувчи имкониятига мувофиқлиги билан баҳоланади.

Энг мақбул танланган услублар қуйилган муаммони белгиланган вақтда ижобий ҳал қилиш имконини беради.

Тажриба ишларини режалаштирушда ва уларни бажаришда, услубларни танлашда ўқитувчи қуйидагиларни амалга ошириши зарур:

- тажриба ишларини бажариш юзасидан курсатмалар билан танишиб чиқиб, тажриба ишларини бажаришни ўрганиш мақсади ва вазифаларини белгилаб олиш;

- тажриба ишларини бажариш бўйича асосий талаблар; тажриба ишларини бажаришни ўрганишда ўқувчилар қайси асосий тушунчаларни, қонунларни, назарияларни билишлари, нималарни ҳал қила олишлари кераклиги билан танишиб чиқиб, тажриба ишларини бажаришдан кутиладиган натижаларни олдиндан аниқлаб олиш.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1.Абу Наср Форобий. Фозил одамлар шахри. -Т.: А. Қодирий номидаги халқ мероси нашриёти, 1990. 124-б.

2. Абу Наср Форобий. Фалсафий саволлар ва уларга жавоблар. Бу китобда: М.Хайруллаев. Форобий ва унинг фалсафий рисоалари. -Т.: ЎзФА нашриёти, 1963, 281-б.

3. Абу Райҳон Беруний. Избранные произведения. -Т.: 1957, 487-б.

4.Ибн Сино. Фалсафий ыиссалар. -Т.: Ўқитувчи, 1963. 486-б.

5.Умар Хайём. Наврўзнома. -Т.: Меҳнат, 1990.

6.М.Хайруллаев. Форобий ва унинг фалсафий рисоалари. -Т.: ЎзФА нашриёти, 1983, 281-б.

7.Э.Тўракулов. Абу Райҳон Беруний. Рухият ва таълим-тарбия ҳақида. -Т.: Ўқитувчи, 1992. 79-б.

QUYOSH FIZIKASINI O'QITISHDA TABIAT HODISALARIDAN FOYDALANISH SAMARADORLIGI

Usmonova Saodat

Karmana tumani 30-umumiy o'rta ta'lim maktabi, Navoiy viloyati

Quyosh Yerdagi hayotni ta'minlab turuvchi asosiy yorug'lik manbaidir, ungacha bo'lgan masofa taxminan 150 million kilometr bo'lib, undan sochilgan yorug'lik bor yo'g'i 8,33 minut (aniqrog'i 500 sekund) da Yerga yetib keladi. Bu kunduzgi yulduz sariq rangda bo'lib, atrofida og'ir elementlarga boy bo'lgan sayyorolari aylanib turuvchi samo jismidir.

Quyosh barcha tomonga ulkan energiya sochadi. Yerning bir kvadrat yuzasi (atmosfera dan tashqarida) ni u 1365 W (vatt) quvvat bilan yoritadi va isitadi. Quyosh sirtida harorat 6000 K (kelvin) va u bosim va zichlik bilan birgalikda markaz tomon ortib boradi. Quyosh markazida harorat o'n besh million $15 \cdot 10^6$ K, gaz bosimi esa Yer sirtidagidan 200 milliard marta katta, ya'ni, $2 \cdot 10^{16}$ Pa. Quyoshning o'rtacha zichligi $1,41 \text{ g/sm}^3$ ga yetadi, radiusi Yernikidan 109 marta katta (Quyosh radiusi 696000 km).

Quyoshning ichki qatlamlaridan uning sirtiga nurlanish energiyasi nur uzatish zonasi orqali o'tadi. Fotonlar ham, neytrino ham Quyosh markazidagi yadro reaksiyalari zonasida hosil bo'ladi. Neytrino modda bilan sust ta'sirlashgani uchun u Quyoshni bir zumda tark etadi, gamma fotonlar Quyosh atmosferasining nisbatan tiniq, **fotosfera** deb ataluvchi qatlamiga yetib bormaguncha ko'p marotaba yutiladi va kamroq energiyali kvantlar sifatida qayta chiqariladi.

Quyoshning bizga energiya keltirayotgan nurlanishi, uning fotosferasi deb ataluvchi yupqa qatlamida hosil bo'ladi. Bu qatlamning qalinligi Quyosh radiusining yuzdan biriga, ya'ni 700 km ga teng. Fotosferaning ichki chegarasida modda zichligi $5 \cdot 10^{-7} \text{ g/sm}^3$ bo'lib, uning yuqori chegarasidagi zichlik esa bundan ming marta kam.

Quyoshni tekshirishdan olingan natijalar yulduzlarni tekshirishda qo'llaniladi. Ular gravitatsiya va ideal gazlarning qonunlari asosida oddiy hisoblashlar yo'li bilan topiladi. Quyosh massa ($2 \cdot 10^{30}$ kg) si Yernikidan taqriban 300000 marta ko'p, bunga asoslanib, Quyosh sirtidagi gravitatsion kuch Yer sirtidagidan 30 marta kuchli (Masalan, Yer uchun $g \approx 9,8 \text{ m/s}^2$ bo'lsa, Quyosh uchun $g \approx 271 \text{ m/s}^2$ ga teng) degan xulosaga kelamiz.

Yorug'lik energiyasi fotonlar oqimidan iborat. Har bir foton atomlar va elektronlarni yuqori energiyali holatdan past energiyali holatga o'tishi natijasida hosil bo'ladi. Quyoshdan bizga kelayotgan yorug'lik fotonlari vodorod manfiy ionlarining (ikkita elektronli atom) hosil bo'lishi natijasida nurlanadi.

Bu ionlarning vodorod atomi va elektronga ajralish energiyasi 0,75 eV (elektron volt) bo'lib, u to'q qizil fotonlar energiyasiga teng. Shuning uchun, Quyosh atmosferasida manfiy vodorod ionlari hosil bo'lib, keyin u normal atom va elektronga ajralib turadi. Manfiy vodorod ionlarining hosil bo'lish jarayoni Quyosh atmosferasining pastki qatlamlari sari ortib boradi va bu atmosferaning notiniqligini kuchaytiradi.

Quyosh Yerni nafaqat iste'mol qilsa bo'ladigan energiya bilan ta'minlab turadi, balki energiyasining bir qismi hayot uchun zararli qisqa to'liqlik nurlar va quvvatli zarralar sifatida ham sochiladi. Bu nurlar va zarralardan bizni Yer atmosferasi (ayniqsa, Yer sirtidan 18÷25 km balandlikda joylashgan ozonosfera qatlami) va magnitosfera (Yer magnitosferasining radiusi 925000 km) si himoyalab turadi. Ko'rinib turibdiki, ozonosfera Yer sirtidan turli balandlikda bo'ladi, chunki Yer sirtining relyefi bir xil emas.

Quyosh faolligining o'zgarib turishi uning yuzida magnit maydonlarning kuchayishi va susayishi bilan bog'liq. Quyosh yuzida va atmosferasida kuzatiladigan barcha o'zgaruvchan hodisalar ana shu magnit maydonlar bilan bog'liq. Ko'rinishidan magnit maydonlar kosmik jismlarning rivojlanishida muhim rol o'ynaydi. Biz magnit maydon o'zgarish elektr toki bilan bog'liqligini bilamiz.

Elektr toki o'tayotgan o'tkazgich atrofida unga "o'ralgan" holda magnit maydon vujudga keladi. Shu o'rinda Amper nazariyasini aytib o'tish ham maqsadga muvofiqdir, ya'ni bu nazariyaga ko'ra barcha jismlar o'zlarining magnit maydoniga ega, chunki barcha jismlar atomlardan tashkil topgan, o'z navbatida atom ham yadro va uning atrofida harakatlanuvchi manfiy zaryadli elektrondan tashkil topgan. Zaryadli zarra harakati esa elektr tokini vujudga keltiradi. Qayerda elektr toki bo'lsa, albatta, o'sha joyda magnit maydon bo'lishi muqarrar.

Quyosh aktivligi qonuniyatlarini o'qitishda magnit maydonlardagi jarayonlarni o'rganish talabalarning bilim saviyalarini rivojlantiradi va magnit maydonlar to'g'risidagi bilimlarini kengaytiradi va chuqurlashtiradi. Agar Quyosh faollik davrlarini hayotiy misollar bilan bog'lasak, u holda talabaning fanga bo'lgan qiziqishi yanada ortadi. Masalan, daraxtlarning yoshini aniqlashda Quyosh faolligi davridan foydalaniladi.

Quyosh faolligining ortishi sabablaridan biri, fotosfera osti qatlamlaridan, ya'ni konvektiv zonada joylashgan kuchli magnit maydonlarni Quyosh atmosferasiga chiqishidir. Quyosh faolligining asosiy manbasi bo'lgan Quyosh dog'lari, mash'allari, protuberanetslar, flokulalarning paydo bo'lishi, rivojlanishi Quyoshning magnit faolligiga bog'liq. Quyosh faolligining ortishi Quyosh atmosferasidagi aktiv tuzilmalarning keskin ko'payishi va kuchayishi bilan bog'liq.

Quyosh faolligi uning yuzida kuzatiladigan dog'lar sonining yillar davomida o'zgarishi bilan tavsiflanadi va 11 yillik davr bilan ko'payib, ham kamayib turadi.

Quyosh dog'i fotosferaga nisbatan kam yorug'lik sochgani uchun yorug' fotosferada qora bo'lib ko'rinadi. Buning asosiy sababi, dog'ning harorati fotosferanikidan pastligidir (dog'larda harorat 4500 K (kelvin) atrofida bo'ladi). Demak, harorat pasayganda qora dog'lar paydo bo'ladi.

Quyosh faolligi dog'lar bilan bir qatorda mash'allarning soni va yuzasi kattalashishida namoyon bo'ladi. Odatda mash'allar dog'lardan oldin paydo bo'ladi. Quyosh dog'lari, mash'allar bilan o'ralgan bo'ladi va dog'lar yo'q bo'lib ketgandan keyin ham mash'allar saqlanib qoladi.

Quyosh faolligining hamda magnit maydonining kuchayib-susayib turishi, Quyoshdan 150 million km masofada joylashgan bizning sayyoramizga ham o'z ta'sirini ko'rsatadi. Faollik oshsa, Yerdagi hayvonot olamida, o'simliklar dunyosida, ayniqsa, insonlarda har xil kasalliklarda hamda atmosfera hodisalariga sababchi bo'ladi: Masalan,

1. O'simlik dunyosida Quyoshning faollik davriga qarab daraxtlarning yoshini aniqlash mumkin. Daraxtni kesganda undagi **aylana qora dog'lar** Quyosh aktivligi (11 yillik davr bilan) ning susayish davrida paydo bo'ladi;

2. Quyosh faolligi oshganda unga mos ravishda Quyosh shamoli vujudga keladi. Quyosh shamoli Yerga yetib kelgach, turli geofizik hodisalarning, jumladan, Yer magnit maydoning tebranishiga, ya'ni **"magnit bo'ronlar"** ning kelib chiqishiga sababchi bo'ladi. Geofizik hodisalar esa o'z navbatida, sayyoramizning biologik sferasiga ta'sir etadi;

3. Quyosh faolligi davrida **qutb yog'dusi** kuzatiladi. Bunga asosiy sabab Quyoshdan katta tezlik bilan kelayotgan zarralarning Yer magnit maydonida tormozlanishidir. Agar Quyosh faolligi qancha katta bo'lsa, qutb yog'dusi ham shuncha ko'p davom etadi.

Talabalar Quyosh faolligi o'zgarishining ta'sirini nafaqat bilishi, balki Quyosh faolligi mohiyati, imkoni bo'lsa faollik natijasida Yerga ta'sir qiladigan har xil oqimlar, hodisalarni o'rganib, ularning oldini olish zarur.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. M.Mamadazimov, B.F.Izbosarov, I.R.Kamolov. "Astronomiya". "Sano-standart" nashriyoti. T. 2015.
2. D.I.Kamolova. "Ommabop astronomiya". "Lider-Press" nashriyoti. T. 2009.
3. A.R.Sattorov, D.I.Kamolova. "Quyosh va uning tabiiy yo'ldoshlari". "Buxoro" nashriyoti. B. 2009.

ТАЪЛИМНИНГ КРЕДИТ ТИЗИМИДА ФИЗИКА ФАНИНИ ЎҚИТИШНИНГ ЎЗИГА ХОС ТОМОНЛАРИ

Холмедов Ҳамид Маҳкамович

Физика-математика фанлари номзоди, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги
Тошкент ахборот технологиялари университети

Ҳозирги кунда бутун дунёда, шу жумладан, республикамизда таълим тизими муттасил ривожланиб, такомиллашмоқда, ўқитиш стандартлари ўзгармоқда, таълим мазмуни янгиланиб бормоқда, таълимда сифат мезонига алоҳида эътибор қаратилмоқда. Кейинги йилларда кўплаб ривожланган мамлакатлардаги олий таълим муассасаларида таълим дастурларини амалга оширишда кредит тизими қўлланилмоқда. Ҳозирда кенг тарқалган тизимларга Америка Қўшма Штатларининг кредит тизими (USCS), Британия кредит тизими (CATS), Европа кредит тизими (ECTS) ва Осиё-тинч океани ҳудуди университетларининг кредит тизимини (UCTS) мисол қилиб келтириш мумкин.

Таълимда кредит тизимини қўллаш талабаларга шахсий ўқув траекториясини шакллантиришга йўл очади, ўқув режадаги танлов фанлардан ўзларига мақбулини танлаш, фан ўқитувчиларининг кўргазмали дарсларини кузатиш орқали профессор-ўқитувчиларни танлаш, ўқитувчилар билан доимий мулоқот олиб боришда замонавий технологиялар ва техник воситалардан кенг фойдаланиш имкониятларини яратиш билан бир қаторда, талабаларнинг мустақил равишда доимий изланишлар олиб боришига, билимларни мустаҳкамлаб, чуқурлаштириб бориш орқали ижодий изланиш ва мантиқий фикрлаш қобилиятларини ўстиришга имконият яратади.

Республикамиздаги бир қанча олий таълим муассасаларида ҳам таълимнинг кредит тизимини жорий этиш бўйича ишлар амалга оширилмоқда. Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялари университетида кадрлар тайёрлаш тизимини тубдан такомиллаштириш ва самарадорлигини ошириш, ўқув жараёнига таълимнинг кредит тизимини жорий қилиш орқали университетни жаҳоннинг нуфузли университетлари қаторига киритишни таъминлаш мақсадида Вазирлар Маҳкамасининг 2018 йил 24 июлдаги 569-сон Қарори асосида 2018 йилнинг сентябридан талабаларни ўқитишда таълимнинг кредит тизими қўлланиб келинмоқда.

Кредит тизимини тўлиқ жорий этиш учун хориждаги етакчи олий ўқув юртлари таълим йўналишларининг физика фани бўйича ўқув дастурлари ва ўқув-услубий таъминоти ўрганиб чиқилди ҳамда уларни эътиборга олган ҳолда, ўқув дастурлар такомиллаштирилди. ТАТУ физика кафедраси ўқитувчилари

томонидан ўқув дастуридаги барча мавзулар бўйича видеомануаллар, мультимедияли мануал презентациялари, электрон шаклда мануал матнлари, виртуал лаборатория ишлари, амалий машғулотлар учун электрон қўлланмалар тайёрланди ва талабалар фойдаланишлари учун махсус сайтнинг ресурслар бўлимига жойлаштирилди. Натижада талабаларга мустақил равишда маълумотлар олиш, видеодарсларни кўриб чиқиш, виртуал лаборатория ишларини ва амалий вазифаларни бажариш имкониятлари яратилди.

Кредит тизимида таълим олаётган талаба муайян предмет бўйича ўқишни муваффақиятли якунлаганда у мазкур предметга ажратилган кредит-соатлар миқдорини тўплаган ҳисобланади. Бу кредит соатлар унга кейинги даражадаги предметларни ўзлаштиришга, яъни якунланган предмет билан ўзаро боғлиқ предметларни ўзлаштиришга йўл очади ва ўқиш тартибини белгилайди, лекин талабанинг билим даражасини кўрсатмайди. Талаба предметни қай даражада ўзлаштирганлиги унинг олган баҳоси орқали аниқланади. Масалан, талаба “Физика I” фанига ажратилган кредит миқдорини тўпламаса, у “Физика II” фанига, шунингдек, физика билан боғлиқ бошқа фанларни ўқишига рухсат этилмайди.

Кредит тизимида таълим жараёнини ташкил этишнинг ўзига хос яна бир асосий жиҳати шундан иборатки, унда замонавий ахборот технологиялари имкониятларидан кенг фойдаланган ҳолда физика фанини талабалар томонидан мустақил ўзлаштирилишини таъминловчи муҳит яратилади. Бу ўринда физика фанининг ҳар бир бўлими бўйича мавзулар кенг ёритилган ўзбек тилидаги ўқув адабиётлари ва электрон қўлланмалар етишмаслиги кўриниб қолмоқда. Ушбу муаммоларни тезкор ҳал этиш учун республикамиздаги барча олий ўқув юртлари ўқитувчилари, олимлар янги замонавий ўқув адабиётлар яратиш, хорижий адабиётларни ўзбек тилига таржима қилиш борасида иш олиб боришлари зарур. Ҳозирги кунда хорижий тилларни яхши ўзлаштирган талабалар физика фани ўқитувчиси томонидан берилган индивидуал мустақил иш мавзуси бўйича кенг изланишлар олиб бориб, мавжуд адабиётлар ва интернетдаги таълим ресурсларидан фойдаланган ҳолда, ишга мантиқан ёндашиб, берилган мавзунини етарлича ёритиш ва тайёрлаган ишларини ўқитувчи томонидан белгиланган муддатдан кечикмай LMS (сиртқи таълимда NEMIS) тизимида жойлаштиришда қийналишмайди. Лекин хорижий тилларни, шу жумладан рус тилини унчалик билмайдиган талабалар фақат ўзбек тилидаги таълим ресурслари билан чекланиб қолишмоқда, бу эса талабанинг мустақил таълим олишида қийинчиликлар туғдирмоқда. Шунинг учун ҳам олий таълим муассасаларининг профессор-ўқитувчилари ўқув адабиётларни босма нашрларини тайёрлаш билан бир қаторда,

доимий равишда интернет сайтларига физика фанига оид маълумотлар, маърузалар, видеоматериалларни киритиб боришса, ўзбек тилидаги таълим контентлари кўпайиб, талабаларнинг мустақил ўрганишлари учун имкониятлари янада кенгайиб борар эди.

Физикавий ҳодисаларни тушунтиришда физикавий жараёнларни моделлаштириш имкониятини берувчи *Interactive Physics*, *Crocodile physics*, *Crocodile technology*, *PHET* ва *Yenka* педагогик дастурий воситалардан (симуляторлар) фойдаланиш талабаларга мавзуни янада тўлиқроқ тушунишлари, тасаввур қилишларига ёрдам беради, бунда физикавий жараёнларни моделлаштирган ҳолда тақдимот кўринишда бериш тавсия этилади.

Кредит тизимини таълимда қўллаш таълим дастурининг ўзлаштирилиш сифатини максимал назорат қилиш, профессор-ўқитувчилар ва талабаларни ўз устларида ишлашларини кучайтиришни таъминлаш имконини беради. Бу эса ўз навбатида таълим сифатини ошишига ва рақобатбардош мутахассислар тайёрлашга замин яратади.

GAMMA NURLANISHLAR MAVZUSINI FSMU VA BBB METODI BILAN O'RGANISH

E.X.Bozorov^{1,2}, Butayeva N.B³

1. O'zRFA Yadro fizikasi instituti Yadro tibbiyoti laboratoriyasi bosh ilmiy xodimi
2. O'zMU. Fizika. Fakulteti Yadro fizikasi kafedrası , professori, F.-m.f.d.
3. O'zR IIV 2-sonli Toshkent akademik litseyi fizika fani o'qituvchisi

Annotatsiya. Maqolada gamma nurlanishlar mavzusini FSMU va BBB metodlarining afzalliklari bayon etilgan.

Kalit so'zlar: Gamma nurlar, gamma kvant, radioaktiv elementlar

Gamma nurlanish ham rentgen nurlari kabi elektromagnit to'lqinlardir, lekin ularning moddaga kiruvchanlik qobiliyati ancha katta. Gamma nurlar elektromagnit to'lqinlardir, ularning to'lqin uzunligi juda qisqa bo'lib 10^{-8}sm dan 10^{-11}sm oralig'ida bo'ladi. Elektromagnit to'lqinlar shkalasida gamma nurlar bevosita rentgen nurlaridan keyin joylashadi.

Yadro radioaktiv yemirilish yoki sun'iy ravishda yadrolarning bir- biriga aylanishi natijasida g'alayonlangan holatga o'tadi. U g'alayolangan holatdan asosiy holatga o'tganida gamma nurlanish chiqaradi.

Gamma nurlanishlar deb yadroning o'z-o'zidan gamma kvantlar chiqarish hodisasiga aytiladi. Yadro gamma kvantlar chiqarish jarayonida uyg'ongan holatdan

energiyasi kamroq bo'lgan holatga o'tadi. Bu o'tish radiatsion o'tish deyiladi. Radiatsion o'tish bir martalik yoki kaskad o'tish bo'lishi mumkin. Kaskad o'tishda bir nechta gamma – kvant chiqishi mumkin.

Fizikaviy tabiati bo'yicha gamma –nurlanishlar qisqa to'lqinli elektromagnit nurlanishlardir. Yadrodan chiqayotgan gamma kvantlarning energiyasi 10 keVdan 5MeV chegarada joylashgan.

Gamma nurlanishlar mavzusini o'quvchilarga tushuntirish uchun FSMU va BBB metodidan foydalanamiz:

Savol	Gamma nurlar qanday nurlar?
(F) Fikringizni bayon eting	
(S) Fikringiz bayoniga sabab ko'rsating	
(M) Ko'rsatgan sababingizni isbotlovchi sabab ko'rsating	
(U) Fikringizni umumlashtiring	

Savol	Gamma nurlanishlar fan va texnikada, tibbiyotda keng qo'llanilishi?
(F) Fikringizni bayon eting	
(S) Fikringiz bayoniga sabab ko'rsating	
(M) Ko'rsatgan sababingizni isbotlovchi sabab ko'rsating	
(U) Fikringizni umumlashtiring	

FSMU metodidan har bir o'quvchiga bittadan tarqatib , ularning fikrini mavzunu tushunganlik darajasini bilib baholab olish mumkin.

Shu bilan birgalikda BBB metodidan ham foydalanib o'quvchining , gamma nurlanishlar mavzusini qay darajada tushunganligini bilib olishimiz mumkin:

“BBB” metodi asosida tarqatma materiallar

	Tushuncha	Bilaman (+), Bilmayman (-)	Bildim (+) Bilolmadim (-)	Bilishni xohlayman
1	Gamma nurlanishning paydo bo'lishi			
2	Gamma nurlaining xususiyatlari			

3	Gamma nurlari tufayli tayyorlangan materiallar			
4	Gamma nurlarining intensivligi			
5				

FSMU va BBB metodlarning afzalligi , o'quvchilarini tushunganlik darajasini bilish bilan birgalikda vaqtdan unumli foydalanib , baholashda vaqtni tejashda ham yordam beradi.

Kobalt 60 ni o'simta kasalliklarini davolash uchun hozirgi paytda mamalakatimizda va dunyoda o'zining samaradorligi va ichki xavfsizligi tufayli juda keng tarqalgan usuldir. Ushbu mavzuni tibbiyot dargohlarida ham FSMU, BBB metodlari bilan tushuntirib samarali natija olish mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Polvonov S.R., Bozorov E., Kanokov Z. Ruzimov Sh.M. Atom yadrosi va elementar zarralar fizikasi. O'quv qo'llanma. T.: Fan va texnologiya, 2019. - 168 b.
2. Bekjanov R.B, Axmadxo'jayev B, Atom fizikasi, 1979
3. Pedagogika./ M. Toxtaxodjayevaning umumiy tahriri ostida –T.: Iqtisod-Moliya, 2008
4. FIZIKA fanini kasbiy sohalarga yo'naltirib o'qitish metodikasi/ P.f.d., professor U.I.Inoyatov va p.f.d., dots. Sh.S. Sharipovlarning tahriri ostida. 2019.

ФИЗИКА ФАНИДАН ТАЖРИБА ИШЛАРИНИ БАЖАРИШДА ИННОВАЦИОН ТЕХНОЛОГИЯЛАРДАН ФОЙДАЛАНИШ

А.И.Эргашев

Низомий номидаги ТДПУ “Физика ва уни ўқитиш методикаси”
кафедраси доценти, Физика-математика фанлари бўйича фалсафа доктори

Кенжабоев Баркамол Ботиржон ўғли

ТДПУ талабаси

Инновация технологиялари педагогик жараён ўқувчи ўқув-ижодий фаолиятига янгиликлар, узгаришлар киритиш булиб, ўқувчи билан ўқитувчининг биргаликда фаолият курсатиши оркали амалга оширилади. Мазкур инновацион технологияларнинг ўзига хос хусусиятлари куйидагилар:

- ўқувчининг тажриба ишларини бажариш жараёнида бефарқ бўлмаслиги уни мустакил фикрлаш, ижод этиш ва изланишга мажбур этади;
- ўқувчининг ўқув-ижодий фаолият жараёнида билимга бўлган қизиқишлари доимий бўлишини таъминлайди;
- ўқувчининг билимга булган қизиқишини мустакил ҳолда ҳар бир тажрибани бажаришга ижодий ёндашишини кучайтиради;
- ўқитувчи ҳамкорлигида ўқувчи ўқув-ижодий фаолиятини ташкил этиш ва такомиллаштириш.

Инновация технологиялари негизи ўқитувчи ва ўқувчининг белгиланган мақсаддан қафолатланган натижага ҳамкорликда эришиши учун олдиндан таълим жараёнини лойиҳалашда куринади, ўқитувчи ҳар бир тажриба ишини бажаришни кўра билиши учун навбатдаги тажриба ишини бажариш жараёнини лойиҳалаштириб олиши зарур. Бунда ўқитувчи учун физикадан келгуси дарсда бажариладиган тажриба ишининг технологик харитасини тузиб олиши муҳим аҳамиятга эга. Чунки тажриба ишини бажаришнинг технологи ҳаритаси ҳар бир тажриба. иши учун физика фани хусусиятидаи, ўқувчининг имконияти ва эҳтиёжидан келиб чиққан ҳолда тузилади.

Бундай технологик харитани тузиш учун ўқитувчи технология, психология, педагогика, дидактика, хусусий услубият» педагогик ва ахборот технологияларидан хабардор бўлиши керак. Шунингдек, уларни мукамал билиши талаб этилади. Физикадан ҳар бир тажриба ишини бажаришнинг кизикарли билиши кўпроқ аввалдан пухта ўйлаб тузилган, тажриба лойиҳалаштирилган технологик харитасига боғлиқ. Физикадан тажриба ишининг технологик харитаси қай кўринишда ёки шаклда бўлиши бу ўқитувчи тажрибаси, илмий салоҳияти ва ўз олдига қўйган мақсадига боғлиқ. Технологик харитада тажриба ишини бажариш жараёни яхлит акс этган бўлиши, мақсад ва вазифалар аниқ белгиланган, қафолатланган натижа, жараёни ташкил этиш технологияси ўз ифодасини тулиқ топган булиши зарур. Технологик харитани тузиш ўқитувчини тажриба ишининг кенгайтирилган тафсилотини баён қилишдан ҳалос этади. Чунки пухта ишланган технологик харитада тажриба ишининг барча жиҳатлари аксини топган бўлади.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Абу Наср Форобий. Фозил одамлар шахри. Т. А.Қодирий номидаги халқ мероси нашриёти. 1990. 124-б.
2. Абу Наср Форобий. Фалсафий саволлар ва уларга жавоблар. Бу китобда: М.Хайруллаев. Форобий ва унинг фалсафий рисоалари. Т. ЎзФА нашриёти. 1963. 281-б.

3. Абу Райхон Беруний. Избранные произведения. Т. 1957, 487-б.
4. Ибн Сино. Фалсафий ыиссалар. -Т.: Ўқитувчи, 1963. 486-б.
5. Умар Хайём. Наврўзнама. -Т.: Мехнат, 1990.
6. М.Хайруллаев. Форобий ва унинг фалсафий рисоалари. -Т.: ЎзФА нашриёти, 1983, 281-б.
7. Э.Тўракулов. Абу Райхон Беруний. Руҳият ва таълим-тарбия ҳақида. -Т.: Ўқитувчи, 1992. 79-б.

ФИЗИКА ФАНИДАН ТАЖРИБА ИШЛАРИ ЛОЙИҲАСИНИ ИШЛАБ ЧИҚИШ

А.И.Эргашев

Низомий номидаги ТДПУ “Физика ва уни ўқитиш методикаси”
кафедраси доценти, Физика-математика фанлари бўйича фалсафа доктори

Г.В.Рахматуллаева

Низомий номидаги ТДПУ ўқитувчиси, “Science and innovation” халқаро
илмий журнали бош муҳаррири ўринбосари

Физикадан тажриба ишлари лойиҳасини ишлаб чиқишга йўналтирилган
қуйидаги топшириқлар тизими ишлаб чиқилди:

1. Дастур, дарслик, ўқув-услубий қўлланмалар, синф ўқувчиларининг умумий тавсифи билан танишиш.
2. Тажриба ишларини бажариш вазифалари мажмуаси: ўқитиш, таълимий, тарбиявий ва ривожлантирувчи мақсад ва вазифаларини белгилаш.
3. Тажриба ишларини бажариш босқичларини тутри, кетма-кет, аниқ ва изчил жойлаштириш.
4. Тажриба ишларини бажаришнинг ҳар бир босқичи мазмунидаги асосий урғуни ажратиш.
5. Ҳар бир босқич учун интерфаол услубларни, шунингдек тажриба ишларини бажариш технологияси ва воситаларини танлаш.
6. Тажриба ишларини бажаришнинг ҳар бир босқичи учун унинг етакчи: умум- синфий, кичик гуруҳ ва индивидуал шаклини танлаш.
7. Бўш ўзлаштирувчи ва тайёргарлиги кучли ўқувчилар учун табақаланган тажриба ишларини танлаш.
8. Тегишли синф ўқувчилари учун вақт меъёрларига мувофиқ уй вазифасининг оптимал ҳажми ва мазмунини танлаш.

Мазкур топшириқлар тизимининг бажарилиши жараёнида айрим ўқувчилар тажриба ишларини бажаришнинг асосий босқичларини кетма-

кетликда ва изчилликда жойлаштиришга қийналган бўлсалар, баъзилари тажриба ишларини бажаришнинг ҳар бир босқичидаги асосий ўринларни ажратиб беришга, бошқалари эса технологиялар ва услубларни танлашда ёки кучли ўқувчилар учун табақаланган тажриба ишларини танлашда қийинчиликка дуч келганликлари таъкидлаб ўтилди. Шунингдек, педагогик тажриба-синов жараёнида гуруҳларда тажриба ишларини бажариш услубларини ва технологияларини оптимал танлаш тамойиллари мавзусида тренинг ташкил этилди. Мазкур тренингда респондентлар учун услубий қуланма ишлаб чиқилди. Ўқувчининг физикадан тажриба ишларини бажариш маҳоратини оширишда зарурий шартлардан бири бу ўқув жараёнида тажриба ишларини бажаришда ўқувчи ўз ўқув-ижодий фаолиятини таҳлил қилиш деган фикрга келишилди. Чунки педагогик тажриба-синов жараёнида ўқувчи ўз ўқув-ижодий фаолиятини ўзи таҳлил қилиши натижасида муайян вазифаларни оптимал ҳал этиш тажрибаларини қўллаши маълум бўлди. Масалан, ўқувчи томонидан дарс жараёнида тажриба ишларини танлашга самарали ёндашув бўлмади дейлик, у ҳолда ўқувчи ўз-ўзини таҳлил қилиб, мазкур камчиликни аниқлагач навбатдаги тажриба ишини бажаришга ҳаракат қилади. Шу билан бирга ўқитувчи муваффақиятсиз танилган тажриба ишлари туфайли аниқланган камчиликнинг ўрнини тўлдириш мақсадида навбатдаги тажриба ишини бажаришда қўлланилиши керак бўлган чораларни ўйлаб қўяди.

Тажриба ишини яхши бажарган ўқувчини рағбатлантириш ва муаммоли-изланиш услубдаридан фойдаланишда ўқитувчи баъзи қийинчиликларга дуч келади. Чунки айрим ўқувчиларда тажриба ишини ўйинлар ва ўқув мунозараларини ташкил қилиш маҳорати ҳали етарли даражада шаклланмаган.

Физикадан тажриба ишларини бажариш жараёнида 3 та муҳим функция бажарилади: таълим бериш, тарбиялаш ва ривожлантириш функциялари. Буларни тажриба ишларини бажариш жараёнида амалга оширишда интерфаол услублардаи фойдаланиш яқиндан ёрдам беради. Ўзлаштирилаётган тажриба ишини тўғридан-тўғри ўқувчиларга ўзаро таъсир ҳаракати орқали йўналтириш, интерфаол услубларни қўллаш, тажриба ишларини бажаришнинг асоси бўлиб, бунда ўқитувчи тайёр билимларни бермасдан, балки ўқувчиларни мустақил изланишга ундайди.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

- 1.Абу Наср Форобий. Фозил одамлар шахри. Т.А.Қодирий номидаги халқ мероси нашриёти. 1990. 124 б.
- 2.Абу Наср Форобий. Фалсафий саволлар ва уларга жавоблар. Т. ЎзФА нашриёти. 1963. 281 б.

- 3.Абу Райхон Беруний. Избранные произведения. Т. 1957. 487 б.
- 4.Ибн Сино. Фалсафий қиссалар. Т. Ўқитувчи, 1963. 486 б.
- 5.Умар Хайём. Наврўзнома. Т. Мехнат. 1990.
- 6.М.Хайруллаев. Форобий ва унинг фалсафий рисолалари. -Т.: ЎзФА нашриёти. 1983. 281 б.
- 7.Э.Тўрақулов. Абу Райхон Беруний. Руҳият ва таълим-тарбия ҳақида. -Т.: Ўқитувчи. 1992. 79 б.

ОЛИЙ ТАЪЛИМ ТИЗИМИДА ИННОВАЦИОН ТАЪЛИМ ВА МУЛЬТИМЕДИА ТЕХНОЛОГИЯЛАРИДАН ФОЙДАЛАНИШНИНГ АҲАМИЯТИ ВА САМАРАДОРЛИГИ

Бозоров Эркин Хожиевич

Ф-м.ф.д, профессор, ЎзР ФА Ядро физикаси институти

Ашуров Жасур Джураевич

Физика-математика фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD), доцент,

Бухоро давлат тиббиёт институти

Жўраев Шохижохон

Бухоро давлат тиббиёт институти

Ҳозирги кунда дунё миқёсида кузатилаётган глобаллашув жараёни турли соҳаларда фаолият олиб борадиган чуқур билимга эга ва юқори малакали кадрларнинг янги авлодини тайёрлашни талаб этмоқда. Айнан шунинг учун олий таълим соҳасида туб ислохотлар амалга оширилмоқда ва ушбу ислохотларнинг заминида инновацион таълим технологияларини таълим жараёнига кенг жорий қилиш, фанларни ўқитишга интегратив ёндашув борасида илмий тадқиқотларни олиб бориш асосида масалаларига алоҳида эътибор қаратилган.

Жадал ривожланаётган ядро тиббиёти соҳаси учун юқори касбий компетенцияларга эга етук кадрлар тайёрлашнинг долзарблиги “Ўзбекистон Республикасининг ядро-энергетика дастури учун кадрлар салоҳиятини ривожлантириш стратегиясини тасдиқлаш тўғрисида” ги Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 16 октябрдаги ПҚ-4492-сон қарорида ҳам ўз аксини топган. Стратегиянинг атом энергиясидан фойдаланиш соҳасида олий малакали кадрларни тайёрлаш мақсадларидан бири сифатида “атом энергиясидан фойдаланишнинг нознергетик йўналишларини ривожлантириш мақсадида ядро физикаси, ядро тиббиёти, радиация хавфсизлиги, ҳаёт фаолиятини таъминлаш хавфсизлиги, материалшунослик, гидрогеология,

метеорология ва бошқа соҳаларда кадрлар тайёрлаш.” эканлиги таъкидлаб ўтилган [1].

Ядро тиббиёти соҳасида фаолият олиб борадиган истикболли кадрларни тайёрлаш жараёнида ҳам замонавий инновацион таълим технологиялари ва интерфаол методлардан самарали фойдаланиш муҳим аҳамият касб этмоқда [2]. Назарий билимларни беришда дарсликлар, монографиялар, амалий машғулотлар мавзулари бўйича ўқув қўлланмалар, маъруза материалларидан фойдаланиш, амалий кўникмаларни шакллантиришда эса турли масалаларни ечиш, тажрибалар ўтказиш каби анъанавий таълим методлари қўллаш билан бир қаторда инновацион таълим технологиялари жорий этиш, яъни педагогика соҳасидаги таълим тизими хусусиятларини яхшилаш имкониятини берувчи янгиликларни тадбиқ этиш керак бўлади.

Шу сабабли, ядро тиббиёти фанини ўқув жараёнини янги авлод таълим ресурслари асосида ташкил этиш, ўқув материалларини баён этишни такомиллаштириш тамойилларига маълум ўзгартиришлар киритиш мақсадида илмий тадқиқотлар олиб бормоқдамиз. Ушбу жараёнда рақамли қурилмалар ва иловаларнинг кенг тарқалганлиги инобатга олган ҳолда ўқитувчилар томонидан замонавий ахборот технологияларини муайян фанларни ўқитишда ўринли қўллашлари мақсадга эришишдаги энг самарали йўл ҳисобланади [3]. Айнан шунинг учун талабаларнинг билиш фаолиятини фаоллаштиришга хизмат қилувчи энг самарали дарс бериш ва ўқитиш методларини излаш ва амалиётга жорий этиш борасида Республикамиз олий таълим муассасаларида педагогик тажриба-синов ишлари амалга оширилмоқда.

Ушбу изланишларимиз олий таълим тизимида ўқув жараёнини такомиллаштириш ва фаоллаштиришда олий таълимнинг ўзига хос хусусиятларини ҳисобга олиш катта аҳамиятга эга эканлигини кўрсатмоқда. Яъни, талабалар ўзларининг таълим олиш жараёни билан боғлиқ тайёр ахборотни олиш одатларини ўзгартиришлари ва мустақил равишда ахборотни қидириш, танлаш, таҳлил қилиш, тизимлаштириш ҳамда намоёйишини амалга ошира олиш кўникмаларини шакллантиришлари талаб этилди. Ўқитувчи эса инновацион таълим муҳиtida талабанинг фаолиятини ташкил қилиши ва уларнинг мустақил билим, кўникма ва малакалари эгаллашларида ташкилотчи бўлиши талаб этилади. Шунингдек ўқув жараёнига талабалар билан аудиториядан ва дарсдан ташқари машғулотларнинг барча турларини қамраб олувчи фаол таълим шакллари кенг жорий этиш мақсадга мувофиқдир. Ушбу мақсадга эришишда эса инновацион таълим ва мултимедиа технологияларидан фойдаланган ҳолда тайёрланган янги авлод таълим ресурсларининг самарали

эканлиги шубҳасиздир.

Хулоса қилиб айтганда, айнан олий таълим муассасаларининг инновацион фаолияти нафақат таълим хизматлари бозорида муассасанинг рақобатбардошлигини таъминлашга замин яратади, балки ўқитувчининг касбий ўсиш йўналишини, унинг ижодий изланишини белгилайди ва ўқувчиларнинг шахсий ўсишига ёрдам беради. Замонавий ўқитувчининг асосий вазифаси инновацион таълим ва мултимедиа технологияларидан ўринли фойдаланган ҳолда ўқув машғулотларининг ташкилотчиси сифатида фаолият олиб бориш ва янги авлод таълим ресурсларини талабаларга тўғри тақдим этишдирдан иборатдир.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. “Ўзбекистон Республикасининг ядро-энергетика дастури учун кадрлар салоҳиятини ривожлантириш стратегиясини тасдиқлаш тўғрисида” ги Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 16 октябрдаги ПҚ-4492 сон қарори.
2. Ashurov J. D. Nuclear medicine in higher education institutions of the republic of Uzbekistan: current status and prospects. *Academicia Globe: Inderscience Research*. 2022. T.3. №7. C.118-121.
3. Ashurov Jasur Djuraevich. Zamonaviy ta'lim muhitida raqamli pedagogikaning o'rni va ahamiyati. *Euroasian journal of academic research*. 2021. Vol.1. №9. C.103-107.

ЗАМОНАВИЙ АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИДАН ФОЙДАЛАНИБ МАКТАБ ФИЗИКА КУРСИНИ ИННОВАЦИОН ЎҚИТИШ

Алижанов Дилмурод Аъзамжон ўғли

Наманган давлат университети Физика кафедраси ўқитувчиси

Абдумуталов Аҳадбек Маҳмадшокир ўғли

Фазлиддинов Жалолиддин Мирзоҳид ўғли

Ёқубжонов Авазжон Абдуазиз ўғли

Наманган давлат университети Физика йўналиши талабалари

Аннотация: Ушбу мақолада умумий ўрта таълим мактабларида физика ўқитишда жамият тараққиётининг ҳозирги босқичига жавоб берадиган, кадрлар тайёрлаш ва таълим самарадорлигини оширишда инновацион ва ахборот технологияларнинг ўрни ва аҳамиятини педагогик-дидактик жиҳатлари назарий асослаб берилган.

Калит сўзлар: Инновация, ахборот технологиялари, физика, ўқувчи, физика ўқитиш, PhET, Yenka Physics, Crocodile Physics.

Бугинги кунда ўқувчиларни келгуси ҳаётга тайёрлаш, уларга ўз билим ва кўникмаларини амалиётда фойдаланишда ўргатувчи малака талабларини синфлар кесимида ишлаб чиқиш, фанлараро ўзаро алоқадорлик ва даврийликка тўлиқ риоя қилган ҳолда ўқув дастурлари ўртасида узвийликни таъминлаш педагог ҳодимларнинг олдида турган муҳим вазифалардир [1].

Сифатли таълимнинг мақсади - ўқувчиларнинг чуқур билимга эга бўлишлари ва ўз устида ишлаш қобилиятларини ривожлантиришлари учун шароит яратиш, уларнинг мустақил қарор қабул қила оладиган шахс сифатида тарбиялашдан иборат. Шу сабабли, таълим соҳасида кўплаб янгиликлар киритилмоқда, уларнинг умумий йўналиши бу ўқувчининг шахсини ривожлантириш ва шакллантириш, сифатли таълим жараёнини ташкил этишга эришиш [2].

Ўқувчиларнинг интеллектини, ижодий тафаккурини мақсадли ривожлантириш, илмий дунёқараш ва фаол ҳаётий позициясини махсус педагогик воситалар ёрдамида шакллантириш ва ривожлантириш ахборот технологияларини қўллаш орқали инновацион ёндашувни талаб қилади

Инновацион жараёнда таълимнинг мақсади ўқувчиларнинг ижодий ва танқидий фикрлашни шакллантиришга асосланган янги тажрибаларни ўрганиш имкониятларини ривожлантириш, ҳар бир шахсга ўз жисмоний, маънавий ва интеллектуал имкониятларини кашф қилиш ва тўлиқ рўёбга чиқариш ва ривожлантириш имконини берадиган шарт-шароитларни таъминлаш имконини беради.

Инновация (инглизча innovation) - бозор талаб қиладиган жараёнлар ёки маҳсулотлар самарадорлигини сифат жиҳатидан оширишни таъминлайдиган жорий қилинган янгилик.

Шунга кўра “инновацион таълим технологиялари” ва “инновацион таълим” тушунчаларини аниқ таърифини белгилаш ва фарқлаш зарур.

Инновацион таълим технологиялари ва дастурлари - уларни яратган ва ишлаб чиққан ўқитувчиларнинг инновацион фаолияти натижаси бўлган таълим технологиялари;

Инновацион таълим - бу фақат инновацион таълим технологиялари ва дастурлари бўлиб, унда ўқитувчиларнинг инновацион фаолияти натижасида ўқувчилар томонидан инновацион ғояларни яратиш (генерация қилиш) ҳисобланади.

Кенг маънода янги материални таълим жараёнига киритиш, мавжудларини ўзгартириш, такомиллаштириш ва ривожлантириш деб тушуниладиган таълимдаги инновацияларни – таълим жараёнининг асосий маъноси, моҳияти ва аҳамиятидан келиб чиқадиган ўзига хос хусусияти дейиш мумкин.

Ўқитувчининг инновацион фаолиятининг асосий функциялари педагогик жараён ва унинг таркибий қисмларидаги бир қатор ўзгаришларни ўз ичига олади:

- 1) мақсадни ўзгартириш;
- 2) таълим мазмунининг ўзгариши;
- 3) янги ўқув қуроллари;
- 4) таълимнинг янги ғоялари;
- 5) кичик ёшдаги ўқувчиларни ўқитиш, ривожлантириш, тарбиялашнинг янги усуллари, воситалари ва бошқалар.

Физикани ўқитишнинг инновацион технологиялари (тадқиқот, ўйин, мунозара ва ҳ.к.) ўқувчиларнинг дарсдаги субъектив позицияси билан ажралиб турадиган фаолиятларини ўз ичига олиши лозим, чунки ўқувчиларнинг дарсдаги фаоллиги нафақат дарснинг мазмуни ва тузилиши билан балки физик билимни ўзлаштириш, ўқувчиларнинг шахсий эҳтиёжлари ва қизиқишлари билан ҳам белгиланади.

Физикани ўқитишнинг инновацион технологияларидан фойдаланиш методикаси ўқувчилар мустақил равишда натижаларни олиш ва таҳлил қилишни, қидирув фаолиятини ташкил этишнинг диалог шаклини, уларнинг ижобий ҳиссий муносабатини ўз ичига олган дарсда ўқувларни билим фаолиятига тўлиқ жалб қилишни таъминласа самарали ҳисобланади. Шунингдек, методнинг самадорлиги материал мазмунига ва ўқувчиларнинг таълим фаолиятида муваффақиятга эришишга йўналтирилганлигига ҳам боғлиқ.

Физикани ахборот технологияларидан хусусан махсус дастурий воситаладан фойдаланиб ташкил этиш ўқувчилар томонидан физик қонуниятлар, жараёнларлар ва табиат ҳодисаларин идрок қилинишинини яъни олам ҳақида тасаввурларини ривожлантирилишини таъминлайди, таълимни узвийлиги ва узлуксизлига амал қилиш имкониятини кенгайтиради. Ахборот технологияларидан инновацион фойдаланиш 6-синф физика курсини ўқитишда алоҳида аҳамиятли ҳисобланади. Чунки 6-синф ўқувчиларида ҳали абстракт фикрлаш қобилиятлари ривожланиб улгурмаган бўлади. Яъни 6-синф ўқувчиси кўрганларига ишонади, моделлардан реал объектларни яратиш қобилияти шаклланиб улгурман бўлади. Ўқувчига тажриба ва ҳодисаларни содир бўлиши ва механизмини PhET (Physics Education Technology), Yenka

Physics, Crocodile Physics, бундан ташқари биз томонимиздан ишлаб чиқилган “Газ молекулаларининг ўртача квадратик тезликларини ҳисоблаш” каби электрон дастурий воситалардан фойдаланиш оқали тушунтириш натижасид физик билимлар салмоғи ортиб оради, мустахкамланади ва ўқувчининг фанга бўлган қизиқишини ортиришга хизмат қилади [3-8].

Юқоридагилардан келиб чиқиб реал ва виртуал лаборатория ишлари, уларни амалга ошириш учун дастурий таъминот ва услубий ёрдам, ўқувчиларнинг ижодий индивидуал қобилиятларини ривожлантириш вазифаларининг комбинацияси диаграмма шаклида қуйидагича тасвирлаш мумкин:



Бугунги кунда мамлакатимиздаа таълимни модернизация қилиш бўйича тизимли ишар олиб боилмоқ, бу ҳукуматимиз қарор ва фанмонларда ўз аксини топиб ўқитувчи педагогларга бир қатор вазиларни юкламоқда.

Шу нуқтаи назардан умумий ўрта таълим мактабларида ахборот коникация технологияларини қўллаш орқали таълим жараёнини ташкил этиш ўқувчиларнинг ўқув фанларига бўлган қизиқишларинини ортишига таълимий ва ривожлантирувчи компетенцияларини мустахкаманишига эришиш имкониятини кенгайтиради.

Бундан ташқари физика фани ўқитишда PhET (Physics Education Technology), Yenka Physics, Crocodile Physics каби дастурий воситалардан фойдалиш ўқувчиларнинг ахборот технологиялари билан муомила қилиш кўникмаларини ривожлантиради, назарий маериалларни, лаборвтория ва тажриларни содир бўлишши, сабаи келиб чиқиш омилларини мустақил

ўзлаштириши ва билимларни инновацион усулда ўзлаштириш натижасида ўқувчи онгида мустахкамланишини таъминлайди.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2020-йил 6-ноябрдаги ПФ-6108-сонли – Ўзбекистоннинг янги тараққиёт даврида таълим-тарбия ва илмфан соҳаларини ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисидаги Фармони. –Тошкент – 2020 й.
2. Алижанов Д.А., Имомов М. Ҳ., Махмудова З.А. Физикани ўқитиш орқали ўқувчиларда экологик тафаккурни ривожлантириш// Фотоника муаммолари ва ривожланиш истиқболлари Республика илмий-амалий конференцияси. Урганч-2022. –Б. 389-391.
3. <http://www.aertia.com/productos.asp?pid=328>
4. https://www.yenka.com/en/Yenka_Physics/
5. <https://phet.colorado.edu/>
6. Умаров А.О., Ахунов Қ.Х., Жўраев И.А., Алижанов Д.А. “Физика курсида “Газ молекулаларининг ўртача квадратик тезлигини ҳисоблаш” // Электрон ҳисоблаш машиналари учун яратилган дастур (Ўзбекистон Республикаси Адлия вазирлиги ҳузуридаги интеллектуал мулк агентлиги гувоҳномаси № DGU 14966 15.02.2022)
7. Алижанов Д. 6-синф физика фанини фанлараро ўқитишнинг назарий таҳлили //Общество и инновации. – 2022. – Т. 3. – №. 4/С. – С. 417-422.
8. Захидов И. О. и др. Важные аспекты преподавания физики в 6 классе на основе междисциплинарных связей //УЧЁНЫЙ XXI ВЕКА. – 2022. – С. 80-83.

**ZAMONAVIY FIZIKA TA'LIMIN O'QITISHDA AXBOROT
TEKNOLOGIYALARINING TA'SIRI**

Dotsent K.Turdanov

Magistr U.Shagataeva

Ajiniyaz nomidagi Nukus davlat pedagogika instituti

Jamiyat taraqqiyoti, mamlakatimizda ta'lim sohasida o'tkazilayotgan islohatlar jahon andozasiga mos yetuk va yuqori darajada fikrlaydigan kardlar tayyorlash ahamiyat yetadi. O'zbekiston Respublikasida amal qilinayotgan ta'lim to'g'risidagi qonunlarda ta'lim tizimini isloh qilish vazifasi belgilanib barcha ta'lim muassasalariga fanlarning o'qitishini zamonaviy, insonparvarlik, beriladigan bilimlar ko'lamini hayotiy jarayonlar bilan ta'minlash buning uchun o'qishning zamonaviy axborot texnologiyalarni keng qo'llash kabi talablar qo'yilgan [1].

XX asrda kompyuterlashtirish yuqori cho'qqilarni egallagan bir vaqtda, fanlarni kompyuter dasturlari orqali o'qitishni davr talab qilmoqda. O'quv jarayoniga kompyuterlashtirish katta jadallik bilan kirib kelmoqda. Kompyuter dasturlari orqali fizik tajribalarni, effektlarni va hodisalarni namoyish qilish mumkin. Kompyuterdan bilim berishda, olgan bilimlarni nazorat qilishda, fizikadan masalalar yechishda va laboratoriyada keng foydalanish mumkin. An'anaviy laboratoriya sharoitida yuqari aniqliqda natija beruvchi qurilmalar bo'lmaganligi uchun, fizik tajriba va effektlar og'zaki tushuntiriladi, ularni namoyish qilish imkoniyati deyarli yo'q. Faqat zamonaviy kompyuterlar orqaligina bunday jarayonlarni kuzatish mumkin. Turli xil fizik qonuniyatlarni o'rgatuvchi parametrlar o'rtasidagi bog'lanishni o'rgatuvchi, grafiklarni chizuvchi, fizik jarayonlarining tabiatda ro'y berishiga yaqin tarzda amalga oshiruvchi kompyuter dasturlari keyingi vaqtda ko'plab tuzilmoqda. Bunnan dasturlardan fizika fanini o'qitishda ham foydalanib kelinmoqda. Keyingi vaqtda o'qitishni yanada takomillashtirish uchun electron darsliklar yaratish yo'lga qo'yilmoqda. Bunday o'qituvchilar yaxshi foydalanishlari mumkin. Bu o'quvchi uchun ham, o'qituvchi uchun ham juda qulay bo'lib, xoxlagan mavzuni kompyuter orqali o'rganip, kerakli savollarga javoblar ham olish mumkin.

Maktablarning axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan va imkotexnologiyalaridan foydalanish imkoniyati fizikani o'qitish va o'rganishda katta qiyinchiliklar tug'diradi. Fizika - bu yangi o'qitish usullarini qo'llash uchun kompyuterlar taklif qilishi mumkin bo'lgan imkoniyatlar birinchi bo'lib o'rganilgan va hali ham o'rganilayotgan sohalardan biridir. Fizika fanini o'qitishda kompyuterda ishlaydigan laboratoriyalar, multimedia, simulyatsiyalar va aqlli repetitorlar kabi turli xil kompyuter dasturlari ishlab chiqilgan va qo'llanilgan. Bundan tashqari, tadqiqot ko'pincha ta'lim dasturlarini loyihalash va ishlab chiqishga yo'naltirilgan. Bugungi kunda talabalarning faolligini rag'batlantirishga qaratilgan va sinfda yoki hatto fizika laboratoriyasida yaratish juda qiyin, qimmat yoki vaqt talab qiladigan sharoitlarda ishlash imkoniyatini taklif qiluvchi ko'plab axborot texnologiyalari ilovalari mavjud. Bunday axborot texnologiyalari -ilovalardan foydalanish fizika ta'limida yangi tadqiqot sohasini ishlab chiqdi. Turli axborot texnologiyalari ilovalar orasida Axborot texnologiyalari fizikani o'qitish va o'rganishda alohida ahamiyatga ega. Axborot texnologiyalari o'qituvchilarning ta'lim salohiyatini oshirish va talabalarning faol ishtirokini osonlashtirishga qaratilgan yangi ta'lim muhitlarini taklif qiladi. Axborot texnologiyalari tushunchalar va jarayonlarni modellashtirish uchun keng imkoniyatlarni taqdim etadi. Axborot texnologiyalari talabalarning oldingi bilimlari va yangi jismoniy tushunchalarni o'rganish o'rtasida ko'prik bo'lib, o'quvchilarning noto'g'ri tushunchalarini faol qayta shakllantirish orqali ilmiy tushunishni

rivojlantirishga yordam beradi [2]. Xususan, ular gipoteza yaratish, g'oyalarni sinab ko'rish, parametrlarni ajratish va manipulyatsiya qilish jarayoni orqali fizik qonunlar haqidagi tushunchalarini rivojlantirmoqdalar va shuning uchun ularga fizik tushunchalar, o'zgaruvchilar o'rtasidagi munosabatlarni tushunishni rivojlantirishga yordam berishadi va turli tasvirlardan foydalanishadi (rasmlar, animatsiya, grafiklar, vektorlar va raqamli ma'lumotlar displeylari) asosiy tushunchalar, aloqalar va jarayonlarni tushunishga yordam beradi va ularning jismoniy dunyo haqidagi tasavvurlari va aqliy modellarini ifodalaydi, ular sinfdan yoki laboratoriya sharoitida boshdan kechirish qiyin bo'lgan hodisalarni o'rganadi, chunki ular nihoyatda murakkab. texnik jihatdan qiyin yoki xavfli, pul yoki vaqt talab qiluvchi yoki juda tez sodir bo'ladi.

Bugungi kunda o'qituvchilar va talabalar uchun jismoniy hodisalar va jarayonlarni taqdim etish va modellashtirish yoki fizika muammolarini hal qilishda yordam beradigan turli xil o'quv dasturlari mavjud. Kompyuter simulyatsiyalari o'rta maktabdan universitet fizikasini o'qitishgacha muvaffaqiyatli qo'llanildi. Ular tezlikning muqobil tushunchalarini diagnostika qilish va tuzatish uchun, shuningdek, mexanika bo'yicha talabalarning muqobil tushunchalariga qarshi turish uchun ishlatilgan. Tadqiqot shuni ko'rsatdiki, simulyatsiyalar ob'ektlarning erkin tushishi bilan bog'liq tushunchalarni tushunishni osonlashtirishda mikro-kompyuterga asoslangan laboratoriyalar uchun bir xil darajada samarali. Boshqa tadqiqotlar kompyuter simulyatsiyalaridan foydalanishning talabalarning kontseptual tushunchasiga ta'siriga qaratilgan. Axborot texnologiyalari yirik tashkilotlarda texnologiyalardan foydalanish bilan bog'liq, Xususan, innovatsion texnologiyalar elektron kompyuterlar va kompyuter dasturlarini konvertatsiya qilish, saqlash, jarayonlarni himoya qilish, uzatish va olish uchun foydalanish bilan shug'ullanadi[3].

Axborot texnologiyalari muhim ahamiyatga ega, chunki u bizning ta'lim tizimimizni rivojlantirish uchun zarurdir. Shu bois, dunyo telekommunikatsiya rezolyutsiyasining changalida ekanligiga shubha yo'q. Demak, ta'lim tizimini boshqa rivojlangan davlatlar talabiga mos ravishda rivojlantirish biz uchun afzaldir. Shunday qilib, axborot texnologiyalariga bo'lgan ehtiyoj maktablarimiz uchun katta afzallikdir. Hukumat mamlakat ta'lim tizimiga ko'proq e'tibor qaratishi va rivojlangan mamlakatlar standartlariga mos keladigan ta'limning o'sib borayotgan tendentsiyasiga zarur yordam ko'rsatishi uchun maktablarni IT texnologiyalari bilan tanishtirish kerak. Nihoyat, bizning o'rta maktab o'quvchilarimizga zamonaviy jihozlar bilan ta'limda eng yaxshi bilim berilishi kerak, bu esa o'z navbatida har bir o'quvchida eng yaxshi narsalarni o'ziga jalb qiladi va bu talabalarning mamlakat va butun dunyo rivoji uchun foydali bo'lishini ta'minlaydi[4].

TAVSIYA. Tadqiqotning asosiy yo'nalishi aslida o'rta maktablarimizda fizikani o'qitish va o'rganishga Axborot texnologiyalarining ta'sirini baholash edi. Ushbu tadqiqot asosida quyidagi tavsiyalarni berish juda muhim deb hisoblanadi:

1. Hukumat davlat, mahalliy, xalqaro organlar va nohukumat tashkilotlarni o'rta va o'rta maktablarda axborot texnologiyalari bilan bog'liq loyihalarga sarmoya kiritishni rag'batlantirishi kerak.

2. Axborot texnologiyalari uskunalar va jihozlar, masalan, internet, axborot texnologiyalari uskunalari barcha ikkinchi darajali foydalanuvchilarga taqdim etilishi zarur va o'rta maktablar.

3. Faqat malakali va malakali fizika o'qituvchilari axborot texnologiyalaridan foydalanish ko'nikmalariga ega bo'lishlari kerak sinflarda fizika kursini o'rgatish.

4. Fizika o'qituvchilarini axborot texnologiyalari sohasida o'qishni rag'batlantirish ahamiyat ega.

5. Umumta'lim va litseylarimizdagi sharoitlarga e'tibor qaratish lozim. Shuningdek, axborot kommunikatsiya texnologiya tizimini zarur tashqi qurilmalar bilan birga sotib olish kerak. Bu fizikani o'qitish va o'rganishni kuchaytiradi va ko'proq faktlarni kashf qilish imkonini beradi.

6. Fizika fani o'qituvchilari va fan o'qituvchilariga zamonaviy texnologiyalar va undan foydalanishni o'rgatish maqsadida axborot texnologiyalari sohasi mutaxassislari tomonidan konferensiyalar, seminarlar va amaliy mashg'ulotlar hamda tegishli dasturlar tashkil etilishi zarur.

7. Axborot texnologiyalari bo'yicha o'quv dasturlari boshlang'ich maktablar, o'rta maktablar va muassasalar uchun maxsus ishlab chiqilishi kerak.

8. Maktablarimizda elektron masofaviy ta'lim tarmoqlari imkoniyatlarini yaratish.

9. Tadqiqotni loyihalash va rivojlantirish strategiyasida axborot texnologiyalari ilovasini yaratish.

Xulosa qilib aytganda fan texnika taraqqiyoti natijasida fizika fani izchil rivojlanib borayotgan shu asrimizda biz yangiliklar yaratishimiz shuning uchun axborot texnologiyalarni bo'yicha o'quv dasturlarini ishlab chiqilishi kerak. O'qituvchilarni axborot texnologiyalari bo'yicha malakalarini ochirishi uchun ularga imkoniyatlar yaratish zarur.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1.E.S.Nazarov; M.B.Teshayeva Zamonaviy fizika ta'limi muammolari va uni takomillashtirish istiqbollari.

2.Ta'lim va ijtimoiy fanlar bo'yicha Evrosiyo materiallari (EPESS), 2014 yil 1-jild, Sahifalar: 391-396.

3. Matematika fanlari va texnologiyasida ta'lim bo'yicha xalqaro konferensiya (ICEMST), 2014 yil 16-18 may, Konya/Turkiya

4. A. Bayzer (2003). Zamonaviy fizika tushunchalari (6-nashr). Mohidil Botirovna Teshayeva. 2022.

**FIZIKA TA'LIMI JARAYONINI XALQARO BAHOLASH
DASTURLARI TALABLARI ASOSIDA TASHKIL QILISHDA ILMIY MATN
BILAN ISHLASH KOMPETENSIYASI**

G'ulomova M.R.

Qo'qon DPI stajyor – tadqiqotchisi

Meliqo'ziyev D.J.

Qo'qon DPI fizika kafedrasi o'qituvchisi

Fizika ta'limida fanni o'qitish sifati va samaradorligini oshirish bugungi kunda o'quv-tarbiya jarayonining asosiy maqsadlaridan biri hisoblanadi. Ta'lim samaradorligi, ta'lim mazmunining maqsadi va vazifalariga mosligi, uning ilmiy jihatdan asoslanganligi, izchilligi, kundalik turmush bilan bog'liqligi, nazariya va amaliyotning mos kelishi, shu bilan birga o'qitish uslub va vositalarining bugungi kundagi ta'lim tizimidagi islohotlarga bog'liqligi va o'quvchilarga mos metodlar, vositalarning tanlanishi bilan asoslanadi.

Bugungi kunda fizika ta'limiga respublika miqyosida katta e'tibor qaratilmoqda. Jumladan 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-5030 –sonli qarorlarida fizika fanini o'qitish sifatini oshirish, ta'lim jarayoniga zamonaviy o'qitish uslublarini joriy qilish, iqtidorli o'quvchilarni saralash, mehnat bozoriga raqobatbardosh mutaxassislarni tayyorlashga, ta'lim dasturlarining o'quvchilarda mustaqil, kreativ fikrlashni shakllantirishga, ta'lim dasturlarining uzviyligiga e'tibor qaratish lozimligi alohida ta'kidlab o'tilgan, tizimli topshiriq va ko'rsatmalar berilgan. [2, 1]

Bugungi kunda dunyoda ta'limning sifati, saviyasi va darajasi aniqlash va o'rganishga qaratilgan bir qator xalqaro baholash dasturlari mavjud bo'lib, ular ko'pgina rivojlangan davlatlarda ta'lim sifatini yanada oshirishda katta ahamiyat kasb etmoqda. Hozirda IHTT (Iqtisodiy hamkorlik va taraqqiyot tashkiloti, ing.: OECD - Organisation for Economic Cooperation and Development) va IEA (ing.: International Association for the Evaluation of Educational Archivement - Xalqaro ta'lim muvaffaqiyatini tekshirish tashkiloti) kabi nufuzli xalqaro tashkilotlarning ta'lim tizimida olib borilayotgan xalqaro baholash dasturlari bir nechta bo'lib (PISA, PIRLS,

TIMSS, TALIS), ular o'quvchilar bilimlarini xalqaro ta'lim standartlari asosida baholash va tahlil qilishda muhim sanaladi.

IHHT tashkilotining umumiy o'rta ta'lim tizimiga e'tibor qaratishining boisi shundan iboratki, jamiyatdagi har qanday tashkilot uchun raqobatbardosh va kreativ fikrlaydigan kadrlarni yetishtirish maktab ta'limining sifatiga bog'liqdir [3, 4]

O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 08.12.2018 yilda gi 997-sonli "Xalq ta'limi tizimida ta'lim sifatini baholash sohasidagi xalqaro tadqiqotlarni tashkil etish chora-tadbirlari to'g'risida" gi qarorida quyidagi xalqaro baholash dasturlari bo'yicha xalqaro tadqiqotlarni tashkil etish vazifa etib belgilangan :

Progress in International Reading and Literacy Study (PIRLS) — boshlang'ich 4-sinf o'quvchilarining matnni o'qish va tushunish darajasini baholash uchun;

Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) — 4 va 8-sinf o'quvchilarining matematika va tabiiy yo'nalishdagi fanlardan o'zlashtirish darajasini baholash uchun;

The Programme for International Student Assessment (PISA) — 15 yoshli o'quvchilarning o'qish, matematika va tabiiy yo'nalishdagi fanlardan savodxonlik darajasini baholash uchun;

The Teaching and Learning International Survey (TALIS) — rahbar va pedagog kadrlarning umumiy o'rta ta'lim muassasalarida o'qitish va ta'lim olish muhitini hamda o'qituvchilarning ish sharoitlarini o'rganish uchun. . [1, 1]

Xalqaro baholash tadqiqotlari ma'lum yosh chegaralarida o'tkaziladi. Masalan PISA tadqiqotlarida umumta'lim maktablarning 7,8,9,10,11 sinflari ishitirok etishlari mumkin. Ya'ni PISA tadqiqoti o'tkaziladigan yilda o'quvchi 15 yoshga to'lgan bo'lishi lozim.

PISA va TIMSS tadqiqotlarida asosiy yo'nalish sifatida tabiiy fanlar yo'nalishi yetakchi hisoblanadi. Ma'lumki tabiiy-ilmiy savodxonlik yo'nalishida tabiiy fanlar (fizika, kimyo, biologiya, geografiya) dan o'quvchilarni mantiqan fikrlay olishi, egallagan bilim, ko'nikma va malakalari baholanadi. Fizika ta'limini Xalqaro baholash dasturi talablari asosida tashkil etish kelgusi tadqiqotlarda o'quvchilarimizning ijobiy natijalarga erishishlariga xizmat qiladi. PISA tadqiqotlari materiallariga e'tibor beradigan bo'lsak, topshiriqlar berilishdan oldin albatta ilmiy ma'lumotlar turli xil ko'rinishlarda ko'rsatiladi va undan so'ng asosiy topshiriq va bajarilishi kerak bo'lgan ishlar bayon etiladi. Ilmiy matnlar bilan ishlash kompetensiyasini o'quvchilarda rivojlantirish quyidagi bilim, ko'nikma va malakalarni egallashlariga yordam beradi:

- texnologiyalar, tabiiy hodisa va jarayonlarning izohlarini bilish, taklif qilish va baholash.

- Ilmiy tadqiqotlarni tasvirlash va baholash hamda muammolarni ilmiy asoslangan holda hal qilish yo‘llarini taklif etish.
- ma’lum bir ko‘rinishda berilgan ma’lumotlarni boshqa ko‘rinishda ifodalay olish;
- berilgan ma’lumotlarni tahlil va talqin qilish hamda tegishli xulosalar chiqarish;
- ilmiy adabiyotlardan to‘g‘ri foydalanish va ulardan olingan matnlardagi faraz (gipoteza), dalil va xulosalarni aniqlash;
- ilmiy dalil va nazariyalarga, tajriba natijalariga asoslangan mulohazalarni ilmiy bo‘lmagan boshqa qarashlardan farqlay olish;
- turli manbalar (masalan, gazeta, jurnal, internet)dan olingan ilmiy mulohaza va dalillarni baholash va ulardan o‘rinli tarzda foydalana olish.

Tajriba sifatida o‘quvchilarga quyidagi masalani yechish topshirildi. Ushbu masala o‘quvchilardan fikrlash, masalaning shartini va mazmunini to‘g‘ri tushunish va so‘ralayotgan fizik kattaliklar orasidagi munosabatlarni to‘g‘ri aniqlashga qaratilgan bo‘lib, PISA baholash topshiriqlari kontekstiga o‘xshash hisoblanadi.

m_2 massali suvni 50^0C dan 30^0C gacha sovitish hisobiga m_1 massali suvni 10^0C ga isitish mumkin bo‘lishi uchun ularning massalari qanday munosabatda bo‘lishi kerak?

Issiqlik balans tenglamasini hisoblashga oid bo‘lgan bu turdagi masalani yechishda o‘quvchilar bir muncha qiyinchiliklarga duch kelishgan. Ya’ni ular masalaning mazmunini o‘qishda tushunarsizlikka va so‘ralayotgan kattaliklar orasidagi munosabatni aniqlashda muommoga duch kelishgan. Bu masalani o‘quvchilarga yechish uchun topshirilgan, jadval orqali ularning bergan javoblarini tahlil qilish mumkin.

T/r	O‘quvchilar javoblari	Javob bergan o‘quvchilar soni	O‘quvchilar soni foizlarda
1	$m_1/m_2=2$	1	4,1 %
2	$m_1=1\text{ kg}; m_2=1\text{ kg}$	5	20,8 %
3	Javob topa olmagan	14	58,3 %
4	Masala xato deb hisoblagan	4	16,7 %
Jami o‘quvchi soni 24 ta.			

Masalaning to‘g‘ri javobi:

Berilgan: $m_2 ; t_2=50^0\text{C}$	Formula:

$t=30^{\circ}\text{C}$ $m_1 ; t_1= t-10^{\circ}\text{C}= 20^{\circ}\text{C}$	Issiqlik balans tenglamasidan kelib chiqadigan aralashma temperaturasini topish formulasini yozamiz $t=\frac{m_1t_1+m_2t_2}{m_1+m_2}$ va massalarining qanday munosabatda bo'lishi kerakligi so'ralganligi uchun m_1/m_2 nisbatni keltirib chiqaramiz. $\frac{m_1}{m_2}=\frac{t_2-t}{t-t_1}$ Hisoblash: $\frac{m_1}{m_2}=2$; $m_1=2m_2$
Topish kerak: $m_1/m_2=?$	

Natijalardan ko'rishimiz mumkinki o'quvchilar masalaning mazmunini to'liq tushunishmagan. Bu quyidagilarda namoyon bo'ldi:

- Masalaning ilmiy mohiyatini to'g'ri tushunmaslik;
- suyuqlik massalari orasidagi munosabatni qay ko'rinishda tasvirlash yoki ifodalash ya'ni m_1/m_2 yoki m_2/m_1 .
- Issiqlik balans tenglamasini ta'rifi, formulasi va undan kelib chiqadigan xulosalar haqida yetarli ilmiy va amaliy bilimlarni qo'llashdagi kamchiliklar.

Fizika ta'limida ilmiy matnlar bilan ishlash kompetensiyasini shakllantirishda didaktik tamoyillar (onglilik, ko'rgazmalilik, tizimlilik va muntazamlilik, mustahkamlik, tushunarlilik, ilmiylik, nazariya va amaliyot birligi) va xalqaro baholash tamoyillaridan (tabiiy-ilmiy, matematik, tanqidiy fikrlash, ijodkorlik va kreativlik, qiziquvchanlik, tashabbuskorlik) foydalanib, har bir dars bosqichida ilmiylikdan amaliylikka va amaliylikdan ilmiylikka yo'naltiruvchi topshiriqlarni muntazam bajarib, tahlil qilib borish o'quvchilarda fizika bo'yicha bilimlarni egallash sifati va natijadorligini oshirishga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 08.12.2018 yilda gi 997-sonli "Xalq ta'limi tizimida ta'lim sifatini baholash sohasidagi xalqaro tadqiqotlarni tashkil etish chora-tadbirlari to'g'risida" gi qarori. <https://lex.uz>
2. 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-5030 sonli qarori.
3. PISA–2021 Mathematics Framework (second draft), 46th meeting of the PISA Governing Board, 5-7 November 2018 Prague, Czech Republic.
4. U.N.Tashkenbayev. "O'quvchilarni xalqaro tadqiqotlarga tayyorlashga mo'ljallangan axborotnoma 1" Toshkent, 2020-yil. 4, 64-65 b

СУЮҚЛИКЛАРДА ЭЛЕКТР ТОКИ МАВЗУСИГА ДОИР ЛАБОРАТОРИЯ МАШҒУЛОТЛАРИНИ ЎҚИТИШ МЕТОДИКАСИ

Абдурахманов Марат Куралбаевич

Низомий номидаги ТДПУ магистранти, Тошкент шаҳри Яшнобод тумани
342-сонли мактаб ўқитувчиси

Аннотация. Мазкур мақолада суёқликларда электр токи мавзусига доир лаборатория машғулотларини ўқитиш методикаси ёритиб берилган. Мақола давомида таҳлил ва мисоллардан кенг фойдаланилган. Мақола сўнггида асосли хулоса ва фикрлар келтириб ўтилган.

Калит сўзлар: яримўтказгичлар, суёқликлар, электр токи, лаборатория.

Электр токи металллардан (ўтказгичлар) ва яримўтказгичлардан ўтганида ҳеч қандай химиявий реакция рўй бермайди. Металларда токни ўтказишда иштирок қиладиган заррача эркин электрондир. Яримўтказгичларда эса ток ўтказишда иштирок қиладиган заррачалар-валент электронлар ва тешиклардир. Ўтказгичлар ва яримўтказгичлар биринчи турдаги ўтказгичлар дейилади.

Иккинчи турдаги ўтказгичларга элетролитлар киради. Электролитлар деб атомлари ёки молекулалари қарама-қарши ионлардан (мусбат ва манфий атом ёки молекула) тузилган бўлиб, улар бир-бирлари билан Кулон кучлари таъсирида тутиб тура оладиган эритмаларга айтилади. Электролитларга кислоталар (HCl , HNO_3 , H_2SO_4 ,...), ишқорлар (NaOH , KOH , NH_4OH ,...) ва тузлар (NaCl , CuSO_4 , NH_4Cl ,...) нинг сувдаги эритмалари киради.

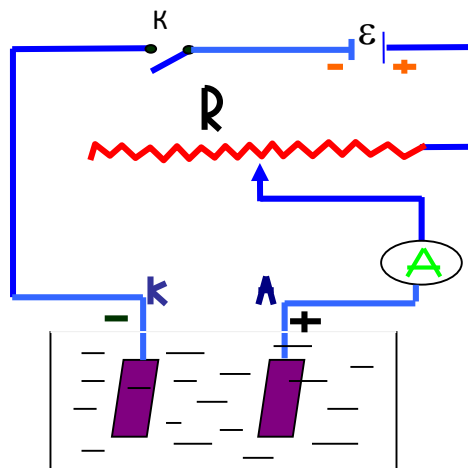
Иккинчи турдаги ўтказгичлардан электр токи ўтганда электролит ичида химиявий реакция вужудга келади. Масалан ваннага мис купороси эритмасини қуйиб, ичига иккита мисдан ясалган пластинкалар жойлаб қўямиз ва уларни ўзгармас ток манбаига уласак, мис купороси тузи CuSO_4 мусбат (Cu) ва манфий (SO_4) ионларга ажралади. Бундай ионларга ажралишни диссоциация дейилади.



Миснинг электрохимиявий эквивалентини аниқлашдан мақсад унинг электрохимиявий эквивалентини, Фарадей сонини, электрон нинг зарядини, миснинг валентлигини ва бошқаларни аниқлашдан иборат бўлиб, унинг схемаси 1-шаклда берилган.

1-шаклдаги К калитни уласак пластинкалар ток манбаининг мусбат ва манфий ишораларига эга бўлади, натижада электролитдаги диссоциация ланган мусбат ионлар (Cu^{KK}) катодга, манфий ионлар (SO_4^{--}) анод томонга ҳаракат келадилар. Катодга келган Cu^{KK} лар (катионлар) катодга келиб зарядсизланади ва ҳосил бўлган Cu катодга ўтиради, натижада катоднинг массаси ортади. Анодга

эса SO_4^{--} (қолдиқ кислота иони-анионлар) келиши натижасида мис ионлар эритмага ўтади ва анод массаси камаяди. Бунинг натижасида эритма концентрацияси (эритмадаги мис концентрацияси) тажриба давомида ўзгармайди.



1-шакл

Шундай қилиб эритмадан катодга қанча мис ўтирса, аноддан эритмага шунча мис ўтади.

Электролиз ходисасини 1836 йилларда инглиз физиги Фарадей муфассал ўрганди ва қуйидаги иккита қондани кашф этди.

I. Электродда (катодда) ажралиб чиққан модда миқдори электролит орқали ўтган заряд миқдorigа пропорционалдир.

$$m = k \cdot q \quad (1)$$

Бу ерда $q = J \cdot t$ – ионларнинг занжирдан J ток ўтиши натижасида t вақт ичида олиб ўтган заряд миқдори, m – катодда ажралган модда миқдори, k – модданинг (берилган ҳол учун миснинг) электрохи миявий эквиваленти. Юқоридагиларни ҳисобга олиб, (1) ифодани қайта ёзамиз:

$$M = K \cdot J \cdot t \quad (2)$$

II. Барча моддаларнинг электрохимиявий эквиваленти уларнинг химиявий эквивалентига пропорционалдир.

$$K \sim \frac{M}{Z};$$

$$K = \frac{1}{F} \cdot \frac{M}{Z}; \quad (3)$$

M – модданинг молекуляр массаси, Z – миснинг валентлиги, F – Фарадей сони, $\frac{M}{Z}$ – химиявий эквиваленти.

(1) ва (3) формулалардан Фарадейнинг бирлашган қонуни келиб чиқади, яъни:

$$m = \frac{1}{F} \cdot \frac{M}{Z} \cdot q \quad (4)$$

Бу формуладан кўринадик, агар q -заряд сон жихатдан F га тенг бўлса, у ҳолда m -масса сон жихатдан $\frac{M}{Z}$ га тенг бўлади.

Демак, электролитларда химиявий эквивалентга сон жихатдан тенг бўлган модда массаси ажралиб чиқиши учун электролитдан Фарадей сонига тенг миқдорда заряд ўтиши керак экан.

Катодда ажралиб чиққан модданинг миқдори ионлар сонига пропорционал, яъни:

$$m = m_i \cdot N_i \quad (5)$$

m_i – битта ионнинг массаси, N_i – электролиз вақтида ўтган ионлар сони. Ион деганда битта ёки бир неча электронларни йўқотган мусбат ион ёки олган (манфий ион) атом ёки молекулалар тушинилади. Бунга асосан битта ионнинг массаси ва заряди

$$m = \frac{M}{N_A};$$

$$q_i = e \cdot z \quad (6)$$

N_A – Авагадро сони, e - электроннинг заряди, Z - миснинг валент лиги, q_i – мис ионининг заряди.

Агарда электролиз давомида (t -вақтда) ҳамма ўтган заряд миқдорини q қўйиб десак, у ҳолда катодга ўтган ионлар сони

$$N_i = \frac{q}{q_i} \quad (7)$$

Шундай қилиб электролиз вақтида (t -вақтда) катодда ажралган модда миқдори

$$m = \frac{M}{N_A} \cdot \frac{q}{q_i} \cdot \frac{M}{N_A} \cdot \frac{1}{e \cdot z} \cdot q = K \cdot q \quad (8)$$

(3) ва (8) чи формулалардан Фарадей сони учун қуйидаги ифодани оламиз :

$$F = e N_A \quad (9)$$

Ўлчашлар ва натижалар.

I. 1-шаклдаги электр схема тузилади. Катодни аниқлаб олиш керак. Калитни улаб реостат сургичини суриб, амперметрдаги токни 0,9 А га келтириш керак.

2. I-пунктдаги ишлар бажарилгандан кейин, калит узилади ва катод пластинка ваннадан чиқарилади, қурилади кейин эса тарозида тортилади. Катоднинг бу ўлчанган қиймати ёзиб олинади (m_0).

3. Тортилган ва массаси аниқланган катод яна ваннага жойлаштирилгач, калитни улаймиз ва бир вақтда секундомерни ишга тушираемиз. Иш давомида токни доимий сақлаш керак.

45 минут ўтгач калитни узамиз. Катодни ваннадан чиқарамиз, юзамиз, қуритамиз ва яна тарозида тортаемиз (m_1), $\Delta m_1 = m_1 - m_0$, $t = 45$ минутда катодда ажралган миснинг массасини беради.

4. Шу тариқа тажрибани яна икки марта такрорлаб, олинганларни биринчи жадвалга киритамиз.

1-жадвал.

H	M(i) (мг)	T(i) сек
I	m_1	t_1
2	m_2	t_2
3	m_3	t_3

5. Ҳар бир тажриба давомида ($t = 45$) минутда катодда ажралган (ўтган) миснинг миқдорини топамиз ва (2) формулага биноан электрохимиявий эквивалентларни ҳисоблаймиз.

6. Авогадро сонини (N_A), модданинг молекуляр массасини (M) тегишли жадваллардан аниқлаб, қолган катталиклар Z , q_i , q , e , F лар ҳисобланади.

Адабиётлар

1. David Halliday, Robert Resnick Jear. "Fundamentals of physics". USA. 2011.
2. Douglas C. Giancoli "Physics Principles with applications", USA, 2014.
3. Физика в двух томах перевод с английского А.С. Доброславского и др. под редакцией Ю.Г.Рудого. Москва. «Мир» 1989.
4. Remizov A.N. "Tibbiy va biologik fizika" T. Ibn Sino, 2005.
5. Bozorova S. Fizika, optika, atom va yadro. Toshkent Aloqachi nashriyoti. 2007.
6. Sultonov E. "Fizika kursi" (darslik) Fan va ta'lim 2007.
7. O.Qodirov. "Fizika kursi" (o'quv qo'llanma) Fan va ta'lim 2005.
8. O.Ahmadjonov. Umumiy fizika kursi. 1 tom. Toshkent 1991.
9. A.Qosimov va boshqalar. Fizika kursi 1 tom. Toshkent 1994.

TALABALARNING KVANT FIZIKASI QONUNLARI MOHIYATINI TUSHUNISHI DARAJASINI OSHIRISHNING INTERFAOL USULLARI

Allayarova Sayyora

Nukus davlat pedagogika institutining 2-kurs magistranti

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “O‘zbekiston Respublikasi oliy ta’lim tizimini 2030- yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida” farmonida “Mamlakatni modernizatsiya qilish, ijtimoiy-iqtisodiy jihatdan barqaror rivojlantirish uchun yuqori malakali kadrlar tayyorlash sifatini oshirish, inson kapitalini mehnat bozori talablari asosida rivojlantirish va oliy ta’lim bilan qamrov darajasini oshirish, xalqaro standartlar asosida yuqori malakali, kreativ va tizimli fikrlaydigan, mustaqil qaror qabul qila oladigan kadrlar tayyorlash” ustuvor yo‘nalishlardan biri deb belgilab berilgan[1].

Ushbu vazifani amalga oshirish uchun ta’lim oluvchilar bilimlarida bo‘shliqlarning bo‘lmasligiga e’tibor berish muhim vazifalardan biri bo‘lib sanaladi. Shu maqsadda oliy ta’lim tizimida talabalarning kvant mexanikasi fani bo‘yicha bilim darajasini aniqlash ta’lim sifatini ta’minlash tizimidagi zaruriy bosqichdir. Bilimlar darajasini aniqlash o‘quv jarayonini ilmiy –metodik ta’minlashning doimiy faoliyat ko‘rsatadigan tarkibiy qismidir[5]. Talabalarning kvant fizikasi qonunlari mohiyatini bilishi darajasini o‘rganish orqali talabalarda yuzaga keladigan qiyinchiliklarni aniqlash va ularga yechim topish ta’lim jarayonining samaradorligi va uni takomillashtirish yo‘llarini aniqlash imkonini beradi.

Mamlakatimizda ta’lim oluvchilarda kvant fizikasining asosiy tasavvurlarini rivojlantirish va loyihalash, olim- N. S. Matchanov tadqiqotida o‘z aksini topgan. Xorijda kvant fizikasi ta’limini keng joriy etish Ch. Singh, R. Feynman, E. Marshman, D.Styer, O. V. Golubeva, N. V. Larionova va boshqa –turli soha olimlari tomonidan o‘rganilgan bo‘lishiga qaramasdan, Qoraqalpog‘iston Respublikasida talabalarning kvant fizikasi qonunlari mohiyatini tushunishi darajasini o‘rganish haligacha to‘la o‘rganilmagan. Biz bu tezisda ayna shu muammo bo‘yicha olib borilgan ish natijalarini bayon qilamiz.

Tajriba metodi ilmiy tadqiqod faktlarini to‘plashdan boshlanadi. Tajriba metodi ana o‘sha faktlarni topishda tushunishda va qayta ishlashga harakat etadigan metod bo‘lib hisoblanadi. Faktlarni topish va ularni tahlil qilish, talabalarning qiyinchiliklarini aniqlash maqsadida, mutaxassis fizika kursi talabalar va nomutaxassis fizika kursi talabalariga alohida test topshiriqlari ishlab chiqildi va ular o‘quv rejasida ko‘rsatilgan ya’ni talabalarga o‘tilgan mavzular bo‘yicha tuzildi[3]. Pedagogik tajribani o‘tkazishda Qoraqalpog‘iston Respublikasining oliy o‘quv yurtidan fizika

yo‘nalishidan 56 ta talabalarida olib borilgan kvant fizikasi bo‘yicha bilish darajalarini tekshirdik. Kvant fizikasi bo‘yicha umumiy 105 ta savol tuzdik va talabalarga qiyinchilik tug‘dirayotgan mavzularni topishga erishdik. Har bir savolning qiyinchilik koeffitsienti aniqlanib, 0,3 dan 0,7 oralig‘ida tahlil qilindi. 15,8% savol juda qiyin, 18% savol juda oson deb topildi. Tahlil natijalari orqali biz talabalarining kvant fizikasini bilish darajasini aniqlash orqali talabalar bilimlarida bo‘shliqlarni ko‘rishimiz mumkin. Talabalarining kvant fizikasini o‘rganishi - zarracha koordinatasi uchun ehtimol zichligi, fotoeffektlarda energiya o‘zgarishi, xarakteristik nurlanish, operatorlar, Geyzenberg noaniqlik prinsipi, potensial to‘siq, Pauli prinsipi, Zeeman effekti, Shredinger tenglamasi kabi bir qancha qiyinchiliklar bilan bog‘liq.

Bilim darajasi ko‘p jihatdan talabalarining shaxsiy say-harakatlariga (psixologik), va qobiliyatlariga (pedagogik) bog‘liq. Bilimlar tarkibi esa o‘quv jarayonini to‘g‘ri tashkil etishga, o‘qituvchining mahoratiga nazoratning obyektivligiga bog‘liq[5].

Ehtimol, bizning fikrimizcha, bu natijalarni yanada yaxshilash uchun bir tizim ostida olib boriladigan quyidagicha interfaol o‘qitish metodlarini tavsiya qilishimiz mumkin:

1. Ushbu kursning nazariy bazasini o‘rganish metodikasini takomillashtirish - materialni tanlash, ma‘ruza kursining tuzilishi va mazmuni(ma‘ruza materiallarini yaxlit, mantiqiy izchil, integratsiyada, kvant fizikasining zamonaviy g‘oyalaridan foydalanilgan holda tuzish).

2. Muammolarni yechish bo‘yicha seminar va amaliy mashg‘ulotlar o‘tkazish metodikasini takomillashtirish[2](kvant fizikasini interaktiv o‘qitish metodlarini o‘z ichiga olgan o‘qitish qo‘llanmalarini yaratish).

3. Kursning eksperimental ta‘minotini takomillashtirish, shu jumladan, yangi axborot texnologiyalaridan foydalanish(virtual laboratoriyalar, nazariy fizikani o‘rganish kompyuter o‘yinlari, dasturlari, video darslar, internet saytlari).

Kvant mexanikasi bo‘yicha virtual laboratoriyalar, video darslar, elektron darsliklar, internet saytlar, kvant fizikasini o‘rganish o‘yinlari bularning barchasi talabalarining fikrlash qobiliyatini rivojlantiradi fanga bo‘lgan qiziqishini va faolligini oshiradi. Masalan, “Quanttum movies” o‘yini shular jumlasidan bo‘lib u talabalarga quyidagilarni tushinishga yordam beradi: atomlarni optimal boshqarish, kvant texnologiyasi uchun asos yaratish, optimallashtirish algoritmlari bilan birgalikda inson sezgisi bog‘liqligini oshirish.

Xulosa qilib aytganda, Kvant fizikasini interfaol o‘qitish metodikasi talabalarining kvant fizikasini o‘rganishdagi qiyinchiliklarini kamaytirishga asoslangan. Talabalarining qiyinchiliklarini aniqlash, yaxshiroq o‘qitishni loyihalashga

yordam beradi. Bu esa o'z o'rnida, talabalarning tushunishini yaxshilash uchun o'quv jarayonini ilmiy –metodik ta'minlash jarayonining faolligini oshiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining Farmoni, 08.10.2019 yil. PF-5847-son.
2. Matjanov N.S. Uzliksiz ta'limda kvant tasavvurlarini shakllantirishda interfaol metodlar// Fan va ta'lim-tarbiyaning dolzarb masalalari mavzusidagi Respublika ilmiy-nazariy va amaliy konferensiya materiallari.-Nukus, 2018.-B.190-192.
3. Singh C., "Student understanding of quantum mechanics," Am. J. Phys. 69 (8), 2001, P.885-896.
4. Янкина А.А., Ларионова Н.В., Ефремов Г.Ф. Избранные вопросы квантовой механики: Методические рекомендации по изучению фундаментальных идей и принципов квантовой механики. - Нижний Новгород: НГПУ, 2003. С.56.
5. Аванесов В.С. Основы научной организации педагогического контроля в высшей школе. М.: Иссл. центр, 1989. –С.167

UMUMTA'LIM MAKTABLARIDA FIZIKADAN EKSPERIMENTAL KO'NIKMALARNI NAMOYISHLI TAJRIBALAR ASOSIDA TAKOMILLASHTIRISH

**Kanatbayev S.S., Kuralova G.J. – NavDPI "Fizika va stronomiya" kafedrası
Hamidova M.V. – NavDPI FAO'M ta'lim yo'nalishi 4-kurs talabasi**

Umumta'lim maktab ta'limini rivojlantirishning davlat umummilliy dasturini ijro etish-maktablarni zamonaviy o'quv laboratoriya bazalarini qayta tashkil etish asosiy masalalardan biri sifatida qaraladi. Davlatimizda xalq ta'limi tizimiga so'ngi yillarda joriy etilayotgan innovatsion yondashuvi, umumta'lim maktablarining moddiy texnik bazasini mustaxkamlashga, rivojlangan ilg'or davlatlarning ta'lim tizimining yutuqlarini umumta'lim maktab ta'limi tizimiga qo'llash bo'yicha birqancha ijobiy ishlar olib borildi. Jumladan, maktab darsliklarining yangicha dasturlar asosida tuzilishi va yangi avlod darslik va o'quv qo'llanmalarining yaratilishi buning isbotidir.

Maktab fizika kursining tarkibi va mazmunini psixologik–pedagogik jihatlarini tahlili shuni ko'rsatadiki, fizika fanini o'qitish jarayonida ko'p sonli va ko'p qirrali ko'nikmalar shakllantirilgan bo'lishi lozim, aynan didaktikaga oid ishlar hamda ko'nikmalar umummantiqiy, umummilliy, bibliografik va tashkiliy-ta'limiy

guruhlarga ajratiladi. Ko‘nikma va malakalar tuzilishi jihatdan – vazifasi bo‘yicha: tashkiliy, amaliy, shaxsiy va psixologik turlarga bo‘linadi.

Shu sababli fizika fanini o‘qitishda quyida keltirayotgan uchta ko‘nikma bizga asos bo‘lib xizmat qiladi:

2) eksperimental ko‘nikma; 2) intellektual va umum o‘quv; 3) maxsus (xususiy) ko‘nikmalarga bo‘linadi.

Buning psixologik xususiyati o‘quvchi bilan alohida guruh bilan yoki o‘qituvchi nazoratisiz xususiy ko‘nikmalar hosil qilishga qaratilgan.

Shuni alohida ta’kidlash lozimki, intellektual ko‘nikmalar deb turli masalalarni hal qilishda aqliy amallarni samarali bajarish qobiliyatiga aytiladi.

Umuman olganda intellektual, umumo‘quv va xususiy ko‘nikmalarni shakllantirish sifatida yagona fizik material amalga oshiriladi. Shuningdek, tor ko‘nikmalar, keng ko‘nikmalar va murakkab ko‘nikmalar o‘quv materialining mohiyatini ochishga xizmat qiladi.

Bizningcha mustaqil ta’lim o‘quv darslarida o‘quvchilarning shaxsiy ko‘nikmalarini, fizikadan eksperimental faoliyatini ham shakllantirish muhim ahamiyat kasb etadi. Bunda maxsus fizik ko‘nikmalarini ajratib bo‘lmaydi, chunki shaxsiy ko‘nikmalar ularning ichiga singib boradi. Ularni shakllantirish uchun o‘quvchi bilan mustaqil ishlash asos bo‘lib xizmat qiladi. Fizika fanini o‘qitishda uchta ko‘nikmani hosil qilish muhim ahamiyatga ega. Ta’limda bu ko‘nikmalardan birini e’tiborga olmasak yoki yetarlicha baholamasak qolganlarining shakllantirishi sezilarli susaytiriladi.

Bizning fikrimizcha, yuqorida keltirilgan muammolarni bartaraf etish uchun asosiy e’tiborni o‘quvchilarning mustaqil ta’limini rivojlantirish, unga sistematik yondashish, ta’lim uzviyligini ta’minlagan holda qarash muhim ahamiyatga ega. Shu jihatdan biz eksperimentga sistematik yondashishda didaktik talablar quyidagidan iborat bo‘lishini nazarda tutmoqdamiz:

- zamon talablarining o‘zgarishi bilan amaliy ishlarning mazmuni, tuzilishi va texnik jihozlanishini o‘zgartirib turish, ya’ni zamonaviy asboblarni va jihozlarni almashtirish;
- laboratoriya mashg‘ulotlarini bajarishda nazariyani amaliyotga qo‘llash ko‘nikmalarini egallashlarini maqsad qilib olish va mutaxassis tayyorlash yo‘nalishini hisobga olish;
- praktikum o‘tkazishda laboratoriyani darsga tayyorlash bo‘yicha muhim tashkiliy-metodik ishlarni muhokama qilish;

- fizik praktikumdan laboratoriya ishlarini umumiy xususiyatlariga qarab, texnik (o'lashga oid), reproduktiv, reproduktiv-tadqiqotchilik va tadqiqotchilik ko'rinishlariga ajratish;

- fizik praktikumni quyidagi shakllarda o'tkazish: a) siklik (bitta bo'lim yoki katta mavzuning mazmunini aks ettiradi, har bir siklning topshiriqlari murakkablashib boradi); b) tematik (oldindan belgilangan grafik asosida turli mavzularda); v) kombinatsiyalashgan (birga qo'shilgan).

Umumiy fizika praktikumlarining o'qitish sifatini yaxshilash, maktab o'quvchilarining eksperimental tayyorgarligi darajasini oshirishga xizmat qiluvchi bir qator **imkoniyatlarni** ochib beradi:

- laboratoriya ishlarini bajarish jarayonida talabalar bilishning ilmiy metodlari bilan tanishadilar, fizik hodisalarning tabiatiga, ularni o'rganish imkoniyatlariga, amalda qo'llanilishiga ishonch hosil qiladilar;

- talabalarning nazariy va amaliy fikrlashlarini rivojlantirishga sharoit yaratadi, fizik nazariyaning real mohiyatini ko'ra bilishga o'rgatadi;

- O'quvchilarni laboratoriya eksperimentini o'tkazish metodlari bilan tanishtiradi, nazariy bilimlarni amalda qo'llashga o'rgatadi, fizik asboblarni bilan ishlash, mutaxassislikka oid ko'nikma va malakalarni egallashga yordam beradi;

- o'quvchilar o'lash xatoliklarini aniqlashni o'rganadilar, tajriba natijalarini qayta ishlashda kompyuter texnologiyalaridan foydalanish ko'nikmalarini egallaydilar;

- eksperimental ishlarni tashkil qilish va qo'yish, ilmiy-tadqiqot metodlari bilan tanishtirish, o'quvchilarda ilmiy-tadqiqot ishlari bilan shug'ullanish (tadqiqotchilik ko'nikmalari) ishtiyoqini 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 shakllanadi;

- o'qituvchilarga maktab fizika kursidan o'quvchilarning bilim, ko'nikma va malakalarini muntazam ravishda nazorat qilib borish imkoniyatini beradi.

O'tkazilayotgan pedagogik tadqiqotlar tahlili shuni ko'rsatmoqdaki, ixtisosliklar bo'yicha malakali bakalavr mutaxassislarni tayyorlashda asosiy e'tiborni talabalarni o'quv jarayonida aynan mustaqil ta'lim mashg'ulotlarida eksperimental malakalarini shakllantirish, ratsionalizatorlik qobiliyatlarini rivojlantirishda sistematik yondashish o'ziga xos istiqbolli natijalarni keltirib chiqaradi va bo'lajak o'qituvchilarni sifatli tayyorlashda muhim omil bo'lib xizmat qiladi.

Fizikadan o'quv eksperimenti-bu fizik hodisalarni darsda maxsus asboblardan yordamida, uni o'rganish uchun qulay sharoitda ko'rsatishdir. Shuning uchun, ham u bir vaqtning o'zida bilimlar manbai, o'qitish metodi va ko'rgazmalilik turi bo'lib, xizmat qiladi.

Maktab fizika eksperimenti ikkita asosiy ko'rinishga bo'linadi:

- demonstratsion eksperiment;
- laboratoriya eksperimenti.

Eksperimentning bu ikki ko'rinishi bir-birini to'ldiradi.

Demonstratsion eksperimentni o'qituvchi bajaradi va bir vaqtning o'zida butun sinf o'quvchilari tomonidan kuzatiladi.

To'g'ri tashkil qilingan o'quv eksperimenti shaxsda qo'yilgan maqsadlarga intilishdagi sobitlikni, aniq ma'lumotlar olishda puxtalikni, ishdagi aniqlikni, qaralayotgan hodisalarning asosiy sifatlarini va boshqalarni kuzatish hamda ajratib olish malakasini tarbiyalashda amaliy vosita bo'lib xizmat qiladi.

Tajriba va kuzatishlarni tushuntirish o'quvchilarni eksperimental metodning mohiyati, uning fizikadan ilmiy tadqiqotlardagi roli bilan tanishtirish, shuningdek, o'quvchilarni ba'zi bir ko'nikmalar bilan qurollantirish uchun katta ahamiyat kasb etadi. Fizik eksperiment asosida hodisalarni o'rganish o'quvchilarning ilmiy dunyoqarashini shakllantirishga, fizik qonunlarni yanada chuqurroq o'zlashtirishga yordam beradi, o'quvchilarning fanni o'rganishga bo'lgan qiziqishini orttiradi.

Demonstratsion eksperiment hodisa va qonunlarni o'rganishda o'quvchilarning fikrlashiga o'quvchi faol rahbarlik qilishi talab qilingan hollarda zarur bo'ladi.

Tajribani demonstratsiya qilish maqsadga yo'naltirilgan jarayon bo'lib, uning davomida o'qituvchi o'quvchilarning his-tuyg'ularini boshqaradi va ularda ma'lum tasavvur va tushunchalarni shakllantiradi. Demonstratsion tajribaning o'qituvchi nutqi bilan qo'shilishi – fizik tushunchalarni muvaffaqiyatli shakllantirishning muhim shartlaridan biridir. O'rta umumta'lim maktab va akademik litseylari fizika dasturlarida har bir mavzu bo'yicha demonstratsion tajribalar minimumi ko'rsatilgan. Bu tajribalar laboratoriya ishlari bilan birgalikda fizik ta'limning eksperimental asosi bo'lib xizmat qiladi.

Demonstratsion eksperiment o'tkazishda quyidagilarga asoslanish mumkin: u yoki bu hodisani kuzatish, ilgari surilgan g'oyani tekshirish, fizik qonuniyatlarni aniqlash va ulardan kelib chiqadigan natijalarni tekshirish. Muhim fizik tushunchalarni shakllantiradigan, qonuniyatlarning, fizik g'oya va farazlarning mohiyatini ochib beradigan natijalar alohida o'rin egallashi kerak. Masalan, Ersted, Faradey va h.k. larning klassik tajribalari shular jumlasidandir.

Demonstratsion tajribada eksperimental qurilmalarni tanlash va eksperimentni o'tkazish bu o'qituvchining ishi, o'quvchilar esa ko'pincha eksperiment natijalarini qayd qiluvchi va qayta ishlovchi kuzatuvchilardir.

Kuzatish – o'quvchilar faoliyatining faol shaklidir. U vazifaning kuzatish metodikasini aniq tushuntirishni, kuzatish natijalarini u yoki bu nazariya yordamida tushuntiriladigan rasm, jadval, grafik, ta'rif shaklida qayd etishni talab qiladi.

O'quvchilar ko'pincha uzoqdan kuzatishlari, o'zlari asboblari bilan ishlamasliklari eksperimentning bu turining zaif tomoni hisoblanadi, shuning uchun eksperimentni qo'yishda o'quvchilar amaliy ko'nikmalarni egallamaydi.

Bunday o'quv eksperimental tajribalar darsni jonlantiradi, o'quvchilarning ongi va ruhiyatiga ta'sir etadi, o'rganilayotgan o'quv materialni yaxshi tushunishga va qat'iy eslab qolishga yordam beradi, hamda o'quvchilarning fanga qiziqishini oshiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Mahmudova S. YU. Fizika o'qitishda ko'rgazmali metodlarni tanlashning didaktik funksiyalari. –T.: 2000. –180 b.
2. Fizikadan laboratoriya va namoyishli tajriba ishlari (akademik litsey va kasb-hunar kollejlari uchun) / Suyarov Q.T., Choriyev R.Q, G'ofurov N.B., Ergashev A.I. – Toshkent.: Talqin. 2003. 118 b.
3. Анофрикова, С.В. и др. Методика преподавания физики в средней школе Текст. М. Просвещение, 1987. 335 с.

UMUMTA'LIM MAKTABLARIDA FIZIKA FANINI O'QITISHNING DIDAKTIK ASOSLARI

Kanatbayev S.S., Kuralova G.J. – NavDPI “Fizika va stronomiya” kafedrası
Ochilova G.S. – NavDPI FAO'M ta'lim yo'nalishi 4-kurs talabasi

Maktab darsligi eng muhim didaktik o'quv qurollaridan biridir. U didaktikaning asosiy talablari va qoidalariga javob berishi, zamonaviy maktabda o'qitish (ta'lim va tarbiya) maqsadlariga, umumiy va alohida fanlar bo'yicha ta'lim mazmuni, ta'limning umume'tirof etilgan tamoyillari, ta'limning tashkiliy shakllariga javob berishi kerak. Darslikni qurishning fundamental didaktik asoslaridan biri ta'lim mazmuni va prosessual jihatlarining birligini, shuningdek, o'qitish va o'qitishning birligini hisobga olishdir. Shu munosabat bilan darslik bir vaqtning o'zida ta'lim mazmuni va ta'lim mazmunining turli elementlarini belgilash shakllarining tashuvchisi va o'quv jarayonining loyihasi (model) sifatida ishlaydi. Fizika jadal rivojlanayotgan fanlardan biri bo'lib, so'nggi bir necha o'n yilliklar ichida eng yuqori darajadagi juda ko'p fizik kashfiyotlar amalga oshirildi. Bu bir tomondan, yangi kuchli nazariy tushunchalar va

usullarning paydo bo'lishi bilan ikkinchi tomondan, prinsipial jihatdan yangi ilmiy asboblarni, usullar va texnologiyalardan foydalanishga asoslangan eksperimental texnikaning jadal rivojlanishi bilan bog'liq. Uzluksiz ta'limning umumiy o'rta ta'lim maktablari bosqichida o'quv jarayonini tashkil etishning davr talablariga muvofiq yondashuvlarni izlash zarurati ta'limni takomillashtirishga va optimallashtirishga olib keldi. Fizika ta'limini takomillashtirish muammolari umumiy o'rta ta'lim maktablari o'quvchilari tomonidan fundamental fizika ta'limini mukammal o'zlashtirishini tashkil etish va uning tarkibiy tuzilishi va mazmunini davr talablariga muvofiq ravishda: zamonaviy axborot texnologiyalaridan foydalangan holda o'qitish tizimini tashkil qilish hamda ta'lim sifatini oshirishda shaxsning kompetentligini shakllantirishdan iborat.

O'sib kelayotgan o'g'il-qizlarimizning har tomonlama barkamol avlod bo'lib, hayotga kirib kelishlarini ta'minlash jamiyat oldidagi eng ulug' maqsadlardandir. Bugungi tezkor davr o'quvchilardan mukammal bilim olishni talab etmoqda. Zero, yoshlarimizning kelajakda erishadigan muvaffaqiyati mustaqil bilim olish layoqati, o'z-o'zini rivojlantirish va takomillashtirish qobiliyatiga ega bo'lishi bilan belgilanadi. Bolalarga bunday munosabat ta'limga oid davlat siyosatida, uning hayotga joriy bo'layotgan tamoyillarida to'la namoyon bo'lmoqda. "Fizika" fani 7-11-sinflarda o'qitiladi. Maktab fizika kursi o'quvchilarga fizik hodisalar va kattaliklar haqida umumiy ma'lumotlar beriladi. Bu bilan o'quvchilarni fizikaga qiziqtiriladi, fizika fani haqida dastlabki tasavvur hosil qilinadi, tevarak-atrofdagi fizik hodisalarning mohiyatini elementar tarzda tushuntirish orqali ilmiy dunyoqarashlari shakllantiriladi. Fizika fani o'quvchilar qalbiga oson kirib borishi, ularning xotirasidan mustahkam o'rin olishida jonli misollar, hayotiy taqqoslar muhim ahamiyat kasb etadi. Ayni tajribadan har bir fan misolida samarali foydalanish mumkin.

Fizikaning tabiat sirlarini ochishdagi fundamental ahamiyatini va uning qonunlarining hozirgi zamon texnologiyasining asosini tashkil qilganligi hamda fizika sohasidagi bilimlar kelajakda jamiyat taraqqiyoti uchun benihoya katta ahamiyatga ega. Fizika o'quv predmeti sifatida shakllantirish uchun yetarli darajada imkoniyatlarga ega. Bu o'quv predmetining barcha texnik qurilmalarning asosi sifatida namoyon bo'lishi, egallagan bilimlarining hayotda hayotda qo'llash imkoniyatlarning ko'pligi bilan belgilanadi. Shu bilan birga, fizikani o'rganish jarayonida o'quvchi bilishning barcha bosqichlari (kuzatish, gipoteza, tajriba o'tkazish, mushohada qilish va natijalarni umumlashtirish) da o'tkaziladi.

O'quvchilarning faqatgina fizika faniga qiziqishini oshirishga qaratilmay, balki ularning texnik faolligini rivojlantirish, fan va texnika yutuqlarining zamonaviy ishlab chiqarishdagi o'rni va ahamiyatini ko'rsatish bilan ularning politexnik tayyorgarligini

kuchaytirishni ham ko'zda tutadi. Jumladan, "Elektr sig'imi", "Kondensatorlar", "Yarim o'tkazgichli asboblarda", "Elektromagnit tebranishlar va to'lqinlar" mavzular o'tilayotgan vaqtda uning amaliy ahamiyatiga e'tibor berilishi, o'quvchilarning texnik ijodiy qobiliyatlarini rivojlanishiga ijobiy ta'sir qiladi. O'quvchilar "Tokning magnit maydoni" masalasini o'rganishda organizm to'qimalarining magnit xossalari, to'qimalar ma'lum darajada suvga o'xshab diamagnit ekani, shuning uchun u tashqi magnit maydon ta'sirida umuman magnitlanmasligi haqida bilib oladilar.

Fizika fanini o'qitish jarayonida o'quvchilarni bu fanga qiziqtirishni yana bir usullaridan biri dars mobaynida fizik tajribalar tabiatdagi fizik jarayonlarni o'quvchilarning o'zlari fizikani o'rganishga qadar kuzatganlar. Lekin bu kuzatishlar natijasidabarcha o'quvchilar ularning mohiyati haqida to'g'ri xulosa chiqara olmaydilar, albatta. Bundan tashqari hamma o'quvchilar ham mavjud jarayonlarning barchasini ko'rmagan. Shu sababli maktab sharoiti doirasida sinfdan maxsus tashkil etiladigan fizik tajribalarni ko'rsatish zaruriyati tug'iladi. Fizikadan to'g'ri tashkil etilib, namoyish qilingan va talqin etilgan tajribalar o'quvchida nafaqat asbobuskunalar tuzilishi, ishlashini o'rganib qolmay, balki ulardagi qonuniyatlarni payqashga ham imkoniyat tug'diradi. Fizik namoyishlar o'quvchilarga mazkur fanga bo'lgan qiziqishlarini ham orttiradi. Namoyishlar yordmida fizik tushunchalar, fizik kattaliklar va ularni o'lchash imkoniyatlari ko'rsatiladi. Ular so'ngra laboratoriya ishlarini bajarishda, masalalarni yechishda shakllanadi, rivojlanadi va bilimlari chuqurlashib boradi. Fizika darslarining boshida shunday tajribalarni namoyish etish kerakki, ular oddiy bo'lsa-da, boshlang'ich nuqta bo'lsin. Ularda ko'rgan hodisalar, keyinchalik boshqalarini tushuntirish uchun asos bo'ladi. Fizik kattaliklarning o'lchamlari(uzunlik, vaqt, massa, bosim, temperatura va h.k) aniqlanadi va ular orasidagi miqdoriy va sifat bog'lanishlari ko'rsatiladi(suyulik bosimining idish tubiga bosimi). Namoyish tajribalarini o'rgatish jarayonida fizika qonunlaridan amalda foydalanishni ko'rsatishdan iborat(issiqlik mashinasi, termometr). Keyingi namoyishlari bilimlarni chuqurlashtirishga qaratilgandir. Ularda ko'rsatiladigan tajribalarda bir nechta fizik qonun ishlatilgan murakkab jarayon ko'rsatiladi. Albatta, bunday tajribalar unchalik ko'p bo'lmay, o'quvchilarda ma'lum miqdorda bilimlar to'planganda o'tkaziladi. Ko'rsatiladigan namoyishlar soni ko'p bo'lmasligi kerak. Tajriba o'qituvchi tushuntirishiga ko'makchi sifatida berilgani ma'qul. Ishlatiladigan asboblarda sodda va turli xil bo'lib, o'quvchi diqqatini charchatmasligi kerak. Eng muhimi namoyish qisqa muddatli bo'lishi talab qilinadi. Shuningdek, uyga bajarish uchun qiziqarli tajribalar ham berish mumkin.

Bugungi kunda raqamli ta'lim resurslaridan keng foydalangan holda axborot-kommunikatsiya texnologiyalari (AKT) fizika fanini o'qitishda zamonaviy

metodlarining ajralmas qismi hisoblanadi. Zamonaviy ta'lim jarayonining sifati bevosita texnologiya va o'qitish uslublarini takomillashtirish bilan bog'liq bo'lib, bu o'z navbatida o'qituvchilarning AKT vositalari majmuasidan foydalanishiga bog'liq.

Ma'lumki, umumta'lim maktablarda fizika fani o'z ichiga "Mexanika", "Elektrodinamika va magnetizm", "Molekulyar fizika", "Optika", "Atom va yadro fizikasi" kabi bo'limlarni o'z ichiga oladi. Ularni o'rganish va tushunish uchun tasavvur tafakkurini tahlil qilish va taqqoslash qobiliyati talab qilinadi. Ayrim o'quvchilar esa ushbu bo'limlarda tasvirlangan hodisalar, jarayonlarni chuqur tushunish uchun zarur bo'lgan fikrlash qobiliyatiga ega bo'lmashliklari mumkin. Bunday vaziyatlarda zamonaviy texnik o'quv qurollari va birinchi navbatda shaxsiy kompyuter yordamga keladi. Zamonaviy AKT vositalari yordamida tasavvur qilinishi qiyin bo'lgan tajribalarning, hodisalarning modelini yaratish, balki jarayonning shartlarini o'zgartirish, assimilyatsiya qilish uchun optimal tezlik bilan "aylantirish" imkonini beradi. Darsda dasturiy mahsulotlardan foydalanish o'quvchilarga real dunyoda sodir bo'layotgan jarayonlar va hodisalarni iloji boricha aniqroq o'rganish imkonini beradi. Bu qo'shimcha ravishda kognitiv faollikni faollashtiradi va o'quvchilarning yangi bilimlarga bo'lgan qiziqishini oshiradi.

Fanni o'qitishda axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanish quyidagi imkoniyatlarni yaratadi: -materialni tasviri, vizual tushuntirish; -o'qituvchi-maslahatchi yordamida mustaqil ishlash; - diagnostika va nazorat materiallaridan foydalanish; -uyda mustaqil va ijodiy vazifalarni bajarish; -hisoblashlash ishlarini aniqlikda olish; -tajriba va laboratoriya ishlarida simulyatsiya dasturlaridan foydalanish; -o'quvchilarda loyiha tuzish faoliyatini tashkil etish; - masofaviy ta'lim.

Shuning uchun bunday murakkabliklarni osonlashtirishda AKT vositalari, ayniqsa, dasturiy ta'minot va kompyuterlardan dars jarayonida kengroq foydalanish qulaydir.

Keyingi yillarda qayta tiklanuvchi energiya manbalari (shamol, quyosh, geothermal, biomassa) haqida ommaviy axborot vositalari, ilmiy-amaliy konferensiyalarda ko'plab yangi ma'lumotlar e'lon qilinmoqda. Shu bois, bu ma'lumotlarni ta'lim jarayoniga, xususan, fizika darslariga tatbiq qilish, energiya, energetikaning eng so'nggi zamonaviy fizik va texnologik asoslarini o'quvchilarga yetkazish, ularda bu soha bo'yicha yetarlicha bilim, ko'nikma va malakalarni hosil qilish muhim ahamiyatga ega.

Ilm-fanga, ustoz-murabbiylarga e'tibor qaratilayotgan shunday zamonda biz o'qituvchilardan yangi zamonga yangicha qarash, yondoshish va texnologiyalar bilan o'quvchilar ongiga, qalbiga kirib borish talab qilinarkan, shu oliy maqsad ila qadam tashlashimiz lozimdir.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Анофрикова, С.В. и др. Методика преподавания физики в средней школе Текст. -М. Просвещение, 1987. 335 с.
2. Анофрикова, С.В. Не учить самостоятельности, а создавать условия для ее проявления Текст.7 С.В. Анофрикова // Физика, в школе. 1995. № 3. С.38-45.
3. Атепалихин, М.С. Вопросы- методологии физических измерений при обучении физике Текст.?: монография / М.С. Атепалихин, Ю.А. Сауров: Киров: КИПК и ПРО; 2005. 106 с.
4. Башарин, В.Ф. Фундаментальные методы познания физики Текст. ч. 1 В.Ф. Башарин. Казань: ИСПО РАО, 1999. 52 с

FIZIKADAN OLIMPIADA MASALALARI ORQALI O‘QUVCHILARNING FANGA QIZIQISHINI ORTTIRISH METODIKASI

Raxmatullayeva Gulira’no Valijon qizi

Nizomiy nomidagi TDPU o‘qituvchisi, “Science and innovation” xalqaro ilmiy
jurnali bosh muharriri o‘rinbosari

Abdullayev Boburjon Baxrombek o‘g‘li

Nizomiy nomidagi TDPU 2-bosqich talabasi

Annotatsiya. 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.

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.

Fikrlash – bu inson hayotida ko'p narsani belgilaydigan asosiy bilim jarayoni hisoblanadi. Assotsiativ fikrlash esa assotsiatsiyalardan foydalanishni aks ettiruvchi tushuncha bo'lib, harakatlar va tasavvurlarning barcha aloqalari miyada iz qoldirishi hisobiga paydo bo'ladi. Assotsiatsiya – bu anglash jarayonida paydo bo'ladigan tushunchalar va tasavvurlar o'rtasidagi bog'liqlikdir. G'oyalardan biri inson ongida boshqasini uyg'otadi, natijada assotsiatsiya yuzaga keladi.

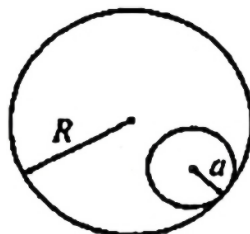
Faqat yaxshi tayyorgarlik ko'rgan, fikrlash darajasi yuqori bo'lgan o'quvchilar yakuniy bosqich vazifalarini to'liq bajara oladilar. Olimpiada masalalarini o'rta-umumta'lim maktab dasturi doirasidan chiqmaydigan bilim va ko'nikmalar asosida tuziladi. Masalani yechish odatda, murakkab va noqulay hisob-kitoblarni talab qilmaydi, asosiy e'tibor masalalarning fizik mazmuniga qaratiladi.

Quyida bir nechta olimpiada masalalarining o'ziga xos yechilish usullaridan namunalar ko'rib chiqamiz.

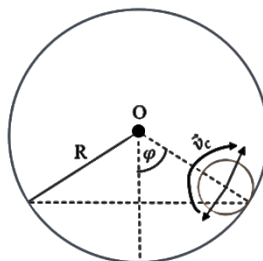
1.Masala.

a radiusli bir jinsli silindir R radiusli katta bo'shliqli silindirning ichida sirpanmasdan harakat qilmoqda (a -rasmga qarang) kichik silindirning barqaror muvozanat holati atrofida kichik tebranish chastotasini toping?

Yechish:



a-rasm



b-rasm

Masalani energiyaning saqlanish qonunidan foydalanib yechamiz.

Kichik silindrning burchak tezligi (b-rasm)

$$E = T + U = \text{const}$$

$$T = \frac{1}{2}mv_c^2 + \frac{1}{2}I_c\omega^2$$

$$U = mg(R - r)(1 - \cos\varphi)$$

Bu sistemadagi noma'lum parametrlar o'rniga quidagi jormulalarni qo'yamiz
Doiraning chiziqli tezligi:

$$\vec{v}_c = \vec{\omega}\vec{r} \quad \omega = \frac{v_c}{r} \quad v_c = \dot{\varphi}(R - r)$$

Doiraning inersiya momenti esa

$$I_c = \frac{mr^2}{2}$$

Endi bu topilgan formulalarni birlashtiramiz

$$\frac{1}{2}mv_c^2 + \frac{1}{2}I_c\omega^2 + mg(R - r)(1 - \cos\varphi) = \text{const}$$

$$\frac{1}{2}m\omega^2r^2 + \frac{1}{2}\frac{mr^2}{2}\omega^2 + mg(R - r)(1 - \cos\varphi) = E$$

$$\frac{3}{4}r^2\dot{\varphi}^2 \frac{(R - r)^2}{r^2} + g(R - r)(1 - \cos\varphi) = \text{const}$$

Endi bu ifodani differensiallaymiz

$$\frac{d}{dt} \left[\frac{3}{4}r^2\dot{\varphi}^2 \frac{(R - r)^2}{r^2} + g(R - r)(1 - \cos\varphi) \right] = \frac{d}{dt}(\text{const})$$

$$\frac{3}{4}r^2\dot{\varphi}^2 * 2 * \frac{(R - r)^2}{r^2}(\ddot{\varphi}) + g(R - r)\sin\varphi * \dot{\varphi} = 0$$

$$\varphi \ll 1 \rightarrow \sin\varphi \approx \varphi$$

$$\ddot{\varphi} = -\frac{2g}{3(R - r)}\varphi$$

Bu ikkinchi tartibli differensial tenglamaning yechimi:

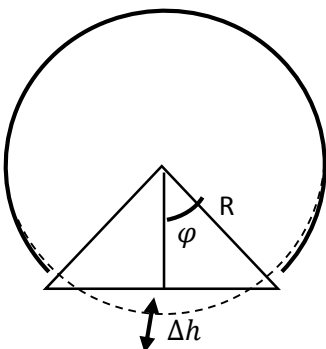
$$\omega_0 = \sqrt{\frac{2g}{3(R - r)}}$$

Javob:

$$\omega_0 = \sqrt{\frac{2g}{3(R - r)}}$$

2.Masala

Balandligi $H=1$ m bo'lgan stoldan koptok qattiq polga tushadi. Koptok polga har urilganda uning energiyasining yarmi issiqlikka sarf bo'ladi. Koptokning massasi $m=0.2$ kg, undagi ortiqcha bosim $\Delta p=0.2$ atm, koptok radiusi $R=10$ sm. Koptok polga qancha marta uriladi?

Yechilishi 	Berilgan H=1m Δp=0.2 atm R=10 sm m=0.2 kg	n-?

n marta urilganda $h_n = \left(\frac{1}{2}\right)^n H$

$\Delta p s = mg$ s – koptokning yerga urilgan qismi yuzasi

$$S = \pi r^2 \sin^2 \alpha = \pi r^2 * \frac{R^2 - (R - \Delta h)^2}{R^2}$$

$\approx 2\pi R \Delta h$ (2) tenglamadan (2) ifodani (1)

ifodaga qo'yib Δh ni topamiz

$$\Delta h = \frac{mg}{2\pi R \Delta p} = \frac{0,2kg * 9,8N/kg}{2\pi * 0,1m * 0,2 * 10^5} \approx 0,16mm \ll R$$

N marta urilgandan keyingi sakrash h_n balandliklarning kattaliklarini aniqlaymiz va ularni Δh deformatsiya bilan solishtiramiz.

$$h_{12} = \left(\frac{1}{2}\right)^{12} H \approx 0,24 mm, \quad h_{13} = \left(\frac{1}{2}\right)^{13} H \approx 0,12 mm$$

$$h_{13} < \Delta h < h_{12}$$

Bundan koptokning 12 marta pastga tushga tushib ko'tarilgani va 13- marta polga tushgani kelib chiqadi.

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 vafanga 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.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. M.Nosirov, O.Bozarov, Sh.Yulchiev. Fizikadan olimpiada masalalari. Toshkent. 2012.
2. А.Г.Чертов, А.А.Воробьев. Физикадан масалалар тўплами. Тошкент. «Ўзбекистон». 1997.
3. S.Polvonov, X.Daliyev, E.Bozorov. Umumiy fizikadan masalalar to'plami. Toshkent. "NIF MSH". 2020.

TERMODINAMIKA QONUNLARIGA OID GRAFIKLI MASALALAR YECHISH METODIKASI

Raxmatullayeva Gulira'no Valijon qizi

Nizomiy nomidagi TDPU o'qituvchisi, "Science and innovation" xalqaro ilmiy
jurnali bosh muhariri o'rinbosari

Tursunxo'jayeva Sug'diyona Talantbek qizi

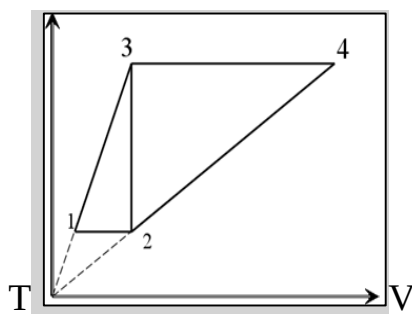
Nizomiy nomidagi TDPU 2-bosqich talabasi

Annotatsiya. Ushbu maqolada termodinamika mavzusiga oid grafikli masalalardan namunalar masalalarning yechilish metodikasi va usullari ko'rsatib o'tilgan.

Kalit so'zlar: Termodinamika, grafikli masalalar, masala yechish usullari.

Grafik masalalar katta umumiy texnik ahamiyatga ega. Grafikli masalalarni yechish jarayonida o'quvchilar fizika asoslarini o'rganadilar. Darsda grafik masalalarni yechish va mustaqil uy vazifalarini bajarish jarayonida o'quvchilar va talabalar fizika va matematika fanlari orasidagi bog'liqliklarni amalda ko'radilar.

Ba'zi hollarda grafik masalaning shartida beriladi, ba'zida esa masalaning sharti asosida grafik tuzish kerak bo'ladi. Grafikli masalalar yechish algoritmi quyidagicha: fizik kattaliklar orasidagi bog'lanish grafigi berilgan bo'lsa, grafikni diqqat bilan o'qib tushunish va munosabat mohiyatini alohida qismda o'rganish. Grafikdan absissa va ordinata o'qlari bo'ylab berilgan qiymatlardan kerakli qiymatlarni topish. Agar grafik ko'rsatilmagan bo'lsa bu holda grafik masala shartiga yoki topshiriqdan olingan natijaga muvofiq tuziladi.



1-rasm

Grafik topshiriqlar masalalar o'rganuvchilarning fikrlash qobiliyatini rivojlantiradi. Fizika kursining barcha bo'limlarida amaliy ahamiyatga ega bo'lgan grafikli masalalar mavjud. Hozir biz fizikaning termodinamika mavzusiga oid grafikli masalalar va ularning yechilish usullarini ko'ramiz.

1-masala

1-rasmda bir xil ideal gaz uchun ikkita yopiq jarayon 1-2-3-1 va 3-2-4-3 keltirilgan. Ularning qaysi birida gaz ko'p ish bajaradi?

Yechilishi:

Bu masalani grafik usulda yechish talab etiladi.

Bizga ma'lumki $P=P(V)$ grafikda yuza bajarilgan ishga teng. Shuning uchun ham 1-rasmda berilgan $V=V(T)$ grafikdan $P=P(V)$ ga o'tish lozim.

1-2-3-1 sikllar uchun:

1-2 izoxorik jarayon: $V=\text{const}$: Temperatura ortsa, bosim ham ortadi. $\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$

2-3 izotermik jarayon: $T=\text{const}$, $PV=\text{const}$: Hajm ortsa bosim kamayadi.

$$P_1 V_1 = P_2 V_2$$

3-1 izobarik jarayon: $P=\text{const}$: Temperatura kamaysa, hajm ham kamayadi.

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$$

3-2-4-3 sikl uchun:

3-2 izotermik jarayon: $T=\text{const}$, $PV=\text{const}$

Hajm kamaysa, bosim ortadi. .

$$P_1 V_1 = P_2 V_2$$

2-4 izobarik jarayon: $P=\text{const}$: Hajm ortsa, temperature ham ortadi.

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$$

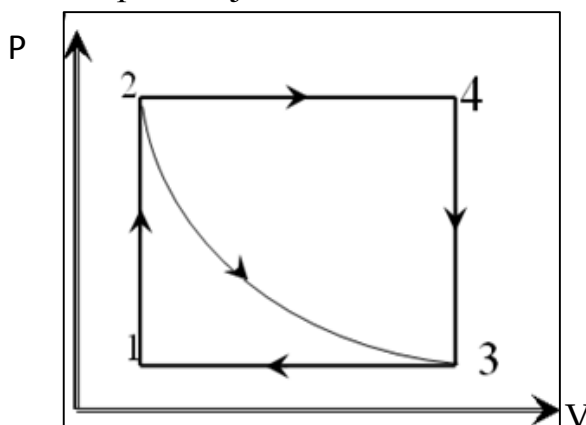
4-3 izoxorik jarayon: $V=\text{const}$: temperatura kamaysa, bosim ham kamayadi. .

$$\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$$

Yuqoridagilar asosida $P=P(V)$ ni tuzib olamiz (2-rasm)

2-rasmdagi grafikdan ko'rinib turibdiki 3-2-4-3 yuza 1-2-3-1 yuzadan ko'ra katta. Demak 3-2-4-3 siklda bajarilgan ish 1-2-3-1 siklda bajarilgan ishdan katta.

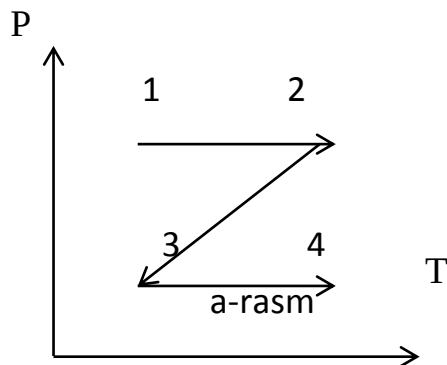
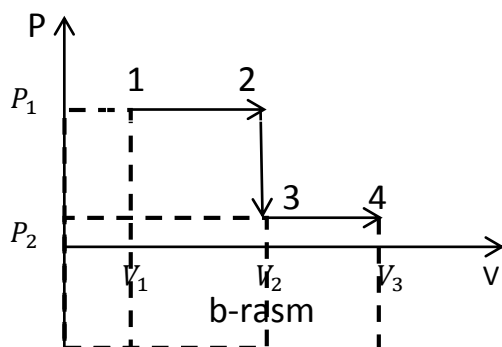
Javob: 3-2-4-3 siklda ko'p ish bajariladi.



2-rasm

2-masala

$m=200$ gr massali neon gazining 1-holatdan 4-holatga o'tishi ya'ni 1-2 izobarik jarayon 2-3 izoxorik jarayon (temperatura pasayadi) 3-4 izobarik jarayon. Agar boshlang'ich va oxirgi holatdagi temperaturalar farqi 100°C bo'lsa gaz olgan issiqlik miqdorini toping. Jarayonni P-V diagrammada tasvirlang.



Yechilishi:

Masala shrtiga muvofiq P-T diagrammani chizib olamiz (a-rasm).

1-2 izobarik jarayon bo'lib bunda issiqlik miqdori: $Q = \Delta U + A$

$$A = P\Delta V = \nu R\Delta T \quad \Delta U = \frac{i}{2}\nu R\Delta T \rightarrow Q_{1-2} = \frac{i}{2}\nu R\Delta T + \nu R\Delta T \text{ ga teng.}$$

2-3 izoxorik jarayon bo'lib bunda: $V = \text{const}$ $A = 0$ bundan ko'rinadiki:

$$Q = \Delta U \quad Q_{2-3} = \frac{i}{2}\nu R\Delta T \text{ ga teng.}$$

3-4 izobarik jarayon bo'lin 1-2 holat kabi hisoblanadi: $Q_{3-4} = \frac{i}{2}\nu R\Delta T + \nu R\Delta T$

Yuqoridagi formulalardan kelib chiqib sistemaga berilgan umumiy issiqlik miqdorini hisoblaymiz.

$$Q_{\text{umumiy}} = Q_{1-2} - Q_{2-3} + Q_{3-4}$$

2-3 jarayonda issiqlik berilmedi aksincha issiqlik ajraladi.

$$Q_{\text{umumiy}} = \frac{i}{2}\nu R\Delta T + \nu R\Delta T - \frac{i}{2}\nu R\Delta T + \frac{i}{2}\nu R\Delta T + \nu R\Delta T$$

Berilganlarni yozamiz:

$$m = 200 \text{ gr}$$

$$\Delta t = \Delta T = 100^{\circ}\text{C}$$

$$\mu = 20 \text{ gr/mol}$$

$$i = 3$$

Yuqoridagi formulada i ni qiymatini qo'yib hisoblaymiz:

$$Q_{\text{umumiy}} = \frac{7}{2}\nu R\Delta T = \frac{7}{2} \frac{m}{\mu} R\Delta T = \frac{7}{2} \frac{200 \text{ gr}}{20 \text{ gr/mol}} * 8,31 * 100^{\circ}\text{C} = 29 \text{ kJ}$$

Xulosa qilib aytsak grafikli masalalar yechish jarayonida o'quvchida tassavur qilish izlanish bo'ladi. Ikki fanning ya'ni matematika va fizikani bir biri bilan o'zaro

bog'liq ekanligini yana bir bor grafikli masalalar yechishda kuzatishimiz mumkin bo'ladi. grafikli masalalar o'quvchilarni aqliy va fikrlash qobiliyatini rivojlantirishga katta xissa qo'shadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. M.Nosirov, O.Bozarov, Sh.Yulchiev. Fizikadan olimpiada masalalari. Toshkent. 2012.
2. А.Г.Чертов, А.А.Воробьев. Физикадан масалалар тўплами. Тошкент. «Ўзбекистон». 1997.
3. S.Polvonov, X.Daliyev, E.Bozorov. Umumiy fizikadan masalalar to'plami. Toshkent. "NIF MSH". 2020.

ФИЗИКА ФАНИНИ ЎҚИТИШДА РАҚАМЛИ ТЕХНОЛОГИЯЛАРНИНГ ЎРНИ

Амонов Адҳам Камолович

ТДИУ Самарқанд филиали

Макхмудов Фурқат Джумабоевич

Муҳаммад алХоразмий номидаги ТАТУ СФ академик лицейи

Ё.О.Ахмедов

Ўзбекистон Республикаси ИИБ, Навоий академик лицейи

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2020 йил 3 декабрдаги “Иқтидорли ёшларни саралаб олиш тизими ва академик лицейлар фаолиятини такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПҚ-4910-сон қарори академик лицейлар учун икки йиллик тизимга мослаштирилган ҳамда ўқувчиларда муаян компетенцияларни шакллантиришга қаратилган таълим ва фан дастурлари асосида ўқув адабиётлари дарсликлар, ўқув ва ўқув-методик қўлланмаларни яратиш тизимини такомиллаштириш бўйича мақсадли вазифалар белгиланган Республикамизда квант физикасини ўқитиш, таълим тизимида фанни ўқитишда рақамли технологияларини қўллаш, дастурий воситалар, визуал моделлар, мультимедиа электрон ресурслар, масофавий таълим шакллари кенг фойдаланишга алоҳида эътибор қаралмоқда. долзарб муаммо сифатида қаралмоқда. Копенгаген Декларациясида аниқ ва табиий фанларни ўқитишда таълим хизматларни визуаллаштириш ва ахборот-коммуникация технологиялари ютуғларини тадбиқ этиш орқали таълим сифатини баҳолаш жараёни ва воситаларини такомиллаштириш, таҳлилий натижаларни умумлаштириш ҳамда хулосалаш механизмларининг амалиёти алоҳида ўрин тутди.

Жаҳонда аниқ ва табиий фанлар, жумладан, квант физикаси мавзуларини ўқитишда рақамли технологиялардан фойдаланиш орқали виртуал электрон ресурсларни ишлаб чиқиш, таълим жараёнининг рақамлаштириш мақсадларига қаратилган илмий-методик тадқиқотлар улиши ошиб бормоқда. Айниқса, ўқитувчи ва педагог кадрларни тайёрлаш жараёнини самарали ташкил этишда инновацион электрон таълим муҳити шароитида физик жараёнларга рақамли технологияларни қўллаш, дастурий воситалардан фойдаланиш, назарий, амалий ва лаборатория машғулотида мультимедиали электрон воситаларни қўллашга оптимал ёндашувлар билан боғлиқ илмий ишланмалар кўламини оширишга талаб органлиги кўзга ташланмоқда. Мамлакатимизда таълим тизимини халқаро таълим стандартлари билан уйғунлаштириб, олий таълим муассасаларида кадрлар тайёрлаш сифати ҳамда рақобатбардошлигини таъминлаш, жаҳон амалиёти тажрибаларига таяниб сифат даражасини ошириш, рақамли технологияларни кенг татбиқ этиш орқали илмий ва инновация ютуқларини амалиётга жорий этишнинг самарали методларини ишлаб чиқиш устувор йўналишлардан бири сифатида эътироф этилмоқда. Ўзбекистон Республикасини ривожлантиришнинг бешта устувор йўналиши бўйича ҳаракатлар стратегиясида “таълим муассасаларини замонавий ўқув-лаборатория ускуналари, компьютер техникаси ва ўқув-методик қўлланмалар билан таъминлаш бўйича ишларни амалга ошириш орқали уларнинг моддий-техник базасини мустаҳкамлаш юзасидан аниқ мақсадга қаратилган чора-тадбирларни кўриш” устувор вазифалардан бири сифатида кўрсатиб ўтилган.

Ўзбекистонда хорижий таълим тажрибалари асосида эришилган ижобий натижаларни умумлаштириш ва ривожлантириш, инновацион ахборот-таълим муҳитини шакллантириш, фанларнинг ахборот-методик таъминотини яратиш, электрон таълим ресурсларидан олий таълим жараёнида фойдаланиш методикаларини ишлаб чиқиш муҳим вазифалардан ҳисобланади.

Бугунги ахборот асрида рақамли технологияларга талаб ва эҳтиёжларнинг доимий янгиланиб ва такомиллашиб бораётгани физика соҳаси бўйича бўлажак педагог кадрларни тайёрлаш, физик қонуниятларга рақамли технологиялар ёрдамида дастурий воситаларни такомиллаштириш зарурияти, виртуал ишлар ва мультимедиали электрон дарсликлар мавжуд эмаслиги ва мавжудларига оид методик тавсия ва таклифлар ишлаб чиқилмаганлиги каби бир қатор ечимини кутаётган муаммолар мавжудлигини тақоза этмоқда.

Мазкур ишнинг мақсади квант физикаси мавзусини ўқитишда дастурий воситалардан фойдаланиш методикасини такомиллаштиришдан иборат. Ушбу муаммони ҳал этишда қуйидаги вазифалар ечимини топиш долзарб ҳисобланади:

- замонавий ўқитиш воситаси сифатида Академик лицейлар ўқув жараёнида фойдаланишга мўлжалланган интерактив электрон таълим ресурслари таркибий тузилмасини такомиллаштириш;

- интерактив электрон таълим дастурий воситалар таркибий тузилмасига, уни яратишга қўйиладиган асосий психологик – педагогик талабларни аниқлаш;

- интерактив электрон таълим дастурий воситаларини яратиш моделини ишлаб чиқиш ва ундан Академик лицейлар амалиётига жорий этиш методикасини такомиллаштириш;

Академик лицейлари ўқув жараёнида интерактив электрон таълим дастурий воситалари, дидактик имкониятларидан фойдаланиш методикаси самарадорлигини аниқлаш ва тажрибавий текшириш.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

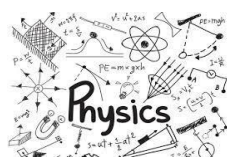
1. Ўзбекистон Республикасининг —Таълим тўғрисидаги қонуни. Баркамол авлод – Ўзбекистон тараққиётининг пойдевори. Тошкент. Шарқ. 1997. Б. 20-29.

2. Ўзбекистон Республикасининг Кадрлар тайёрлаш миллий дастури. Баркамол авлод – Ўзбекистон тараққиётининг пойдевори. Тошкент. Шарқ. 1997. Б. 31-61.

3. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги —Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисидаги ПФ-4947-сон Фармони. Ўзбекистон Республикаси қонун ҳужжатлари тўплами, 2017 й. 6-сон. 70-модда.

4. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 13 сентябрдаги Китоб махсулотларини нашр этиш ва тарқатиш тизимини ривожлантириш, китоб мутолааси ва китобхонлик маданиятини ошириш ҳамда тарғиб қилиш бўйича комплекс чора-тадбирлар дастури тўғрисидаги ПҚ-3271 сон қарори. Ўзбекистон Республикаси қонун ҳужжатлари тўплами. 2017 й. 38-сон. 1029-модда.

5. www.lex.uz - миллий маълумотлар базаси портали



3-ШЎБА. ФИЗИКА ФАНИНИ ЎҚИТИШДА ФАНЛАРАРО ЁНДАШУВДАН ФОЙДАЛАНИШНИНГ МУАММОЛАРИ ВА ЕЧИМЛАРИ

FIZIKA VA EKOLOGIYAGA TAALLUQLI BO'LGAN UMUMIY MASALALARNI YECHISH

R.N.Bekmirzayev, O.Eshto'xtarova, B.Sultanov

Jizax davlat pedagogika universiteti

Fan, texnika va texnologiyalar taraqqiyotining jadal sur'atlar bilan rivojlanishi tabiat resurslarini ehtiyot qilish va ulardan foydalanishni muvofiqlashtirishni kunning dolzarb masalasi darajasiga ko'taradi. Fizika fani barcha tabiiy – ilmiy yo'nalishidagi fanlar va ekologiya bilan uzviy bog'liqdir. Uning qonunlarini anglab, inson tabiatdagi yangi hodisalarni, yangi olamni kashf etdi. U yer qa'ridagi turli xil resurslaridan foydalana boshladi, insoniyat fizika tufayli koinotga chiqdi, atrofida boshqa sayyoralarni kashf yetdi. Bugungi kunda fizika kirib bormagan sohani ajratish qiyin. Insoniyatning yaxshi hayot kechirishi shu fan tufayli ekanligi bugun sir emas. U o'z sayyorasidan dyeyarli to'liq foydalana oladi, lekin u o'z mas'uliyatini ham bilishi kyerak. Mashinamizning to'liq bakini yonilg'i bilan to'ldirish, yana bir tugallanmagan varaqni axlat qutisiga tashlash, o'rmonda, shahar atrofida o'z-o'zidan chiqindixonalarni yaratish, biz sayyoramizga katta zarar kyeltirayetganligimizni unutmasligimiz kerak. Agar atmosferaga tutun, karbonat angidrid va boshqa zararli moddalarning chiqarilishi kamaymasa, havo tarkibi muqarrar ravishda yaxshi tomonga o'zgarmasligi mumkin. Yuqoridagilarni hisobga olsak, insonda o'z uyiga – Yer sayyorasiga mehr uyg'otish, uning imkoniyatlari cheksiz yemasligini tushuntirish zarur. Odamlar o'zlari yashayotgan dunyo yordamga muhtojligini anglab, harakat qila boshladilar. Ular oqava suvlarni ichimlik va maishiy yehtiyojlar uchun yaroqli toza suvga aylantiradigan tozalash inshootlarini qurishni boshladilar. Chiqindilarni qayta ishlash zavodlari va yekologik yoqilg'ilar paydo bo'ldi.

Bugungi avlod farzandlariga umuminsoniy qadriyatlarni singdirish ham muhim va bu ish qanchalik tyez boshlansa, natija shunchalik sezilarli bo'ladi. Fizika darslarida ekologik ta'lim bolalarga sayyoramizni toza saqlash qanchalik muhimligini tushunishga yordam byeradi. Ular atrof-muhit ifloslanishining barcha turlarini va ular bilan qanday kurashishni yaxshiroq o'rganadilar. Shunday qilib, tabiat ishonchli qo'llarda qoladi va ming yildan ko'proq vaqt davomida o'zining go'zalligi bilan zavqlanadi. Fizika darslarida bolalar e'tiborini atrof-muhit masalalarini yechishda ishtirok yetishga jalb qilish uchun dars vaqti chyeklanganligini hisobga olgan holda

qanday texnika va usullardan foydalanish mumkin? Bu, birinchi navbatda, maktabda o'tkaziladigan yekologik tadbirlarda ishtirok yetishdir.

Uning doirasida dyevoriy gazyetalarini chiqarish, viktorinalarda, tanlovlarda qatnashish va hokazolar bo'lishi mumkin. Dars davomida o'rganilayotgan mavzuni hisobga olgan holda yoki takrorlash orqali yekologik tematika bo'yicha 1-2 ta vazifani yechish mumkin. Masalan, 21 mart - Xalqaro o'rmon kuni, 22-mart Xalqaro suv kuni, 1 apriy — Xalqaro qushlar kuni va 16 sentyabr - Xalqaro ozon qatlamini saqlash kunlariga bag'ishlab turli xil masalarni yechish mumkin, bir nechta misollar keltirami:

1. O'rmonlar - sayyoramizning o'pkasi hisoblanadi. Bir gektar o'rmon yiliga 18 million kub metr havoni karbonat angidriddan tozalaydi. Maydoni 15 gektar bo'lgan o'rmondan bir yilda necha kub metr havo karbonat angidridni olib tashlaydi? Javob. $270\,000\,000\text{ m}^3$.

2. Nima uchun neft suv yuzasiga yupqa qatlamda tarqaladi? Neft plyonkasi hovuzning biosferasiga qanday ta'sir qiladi? Javob: Neftning zichligi suv zichligidan kichik, shuning uchun neft suv yuzasida suzib yuradi. Neft qatlami kislorodning ryezyervuarga tarqalishiga va karbonat angidridning atmosferaga tarqalishiga to'sqinlik qiladi. Neft plyonkasi hovuzning yoritilishini pasaytiradi, fotosintez jarayoniga to'sqinlik qiladi, suv ustida uchuvchi qush patlarining issiqlik izolatciyasini buzadi.

3. Oltmish kilogramm chiqindi qog'oz bitta daraxtni qutqaradi. Maktabimiz o'quvchilari tomonidan yig'ilgan 4 tonna chiqindi qog'oz qancha daraxtni tejaydi? Javob. Taxminan 66 ta daraxt.

4. Ma'lumki, bitta bataryeyka 400 litrgacha suvni og'ir myetallar bilan ifloslantiradi. Maktabimiz bolalari 902 dona batareyka yig'ib topshirdilar. Yigitlar necha kub metr toza suvni tejab qolishdi? Javob. $360,8\text{ m}^3$.

5. Ochiq jo'mrakdan soatiga taxminan 1000 litr suv quyiladi. Kun davomida necha kub metr suv quyiladi? Javob. 24 m^3

6. Avtomobil 30 litr benzin sarflasa, kuniga qancha chiqindi gazni havoga chiqaradi? Javob. 24 kg.

7. Fransuz tadqiqotchilari radiomayoq yordamida albatrosning masofa va parvoz tezligini aniqlashdi. Ma'lum bo'lishicha, qush 33 kun ichida 15200 km masofani bosib o'tgan. Albatrosning o'rtacha tezligini aniqlang. Javob. Taxminan 5,3 m/s.

8. Nima uchun daryo to'liq oqishi uchun uning qirg'oqlarida ko'plab daraxtlar o'sishi kerak? Javob: Daraxtlarning ildizlari kapillyarlik prinsipi tufayli daryoni oziqlantiradigan yer osti namligi zaxiralarini to'playdi va saqlaydi. Suvni tejash uchun o'rmonlarni saqlash va ko'paytirish kerak.

Shunday qilib, sinfda bevosita fizika mavzulariga oid masalalarni yechish orqali ushbu muammolarning shartlariga ekologik ohanglarni kiritish mumkin, bu esa ko'p jihatdan o'quvchilar e'tiborini ekologik muammolarga qaratishga qodir. Inson tabiiy resurslarga oqilona va ehtiyotkorlik bilan munosabatda bo'lishi kerak, ular chyeksiz yemasligini va ulardan o'ylamasdan foydalanish juda va juda achinarli oqibatlariga olib kyelishi mumkinligini tushunadi. Ekologik savodxon yosh avlod inson va tabiat o'rtasidagi munosabatlar uchun o'z mas'uliyatini his qila oladi, noqulay ekologik vaziyatning sabablarini ryeal baholaydi va ekologik xatolarni tuzatish uchun zarur choralarni ko'radi va sayyoramizni saqlab qolish uchun ko'p yillar davomida halokat va texnogyen kataklizmlar sodir bo'lmasligiga zamin yaratuvchi zarur bo'lgan ishlarni olib boradi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. А.И.Семке. Нестандартные задачи по физике для классов естественно-научного профиля. Ярославль Академия Развития. 2007.
2. Т.В.Филонова. Молодой ученый. №23. 2020.
3. Internet-resurslari.

ФИЗИКА ТАЪЛИМИДА ФАНЛАРАРО БОҒЛАНИШ ФУНКЦИЯЛАРИ ВА УНИНГ ТАЪЛИМ ЖАРАЁНИДА АҲАМИЯТИ

Захидов Иброхимжон Обиджонович

Физика ўқитиш методикаси кафедраси доценти, п.ф.н.

Наманган давлат университети

Алижанов Дилмурод Аъзамжон ўғли

Физика кафедраси ўқитувчиси, Наманган давлат университети

Жаҳон миқёсида таълим барқарор тараққиётнинг таъминловчи омили сифатида эътироф этилган ва ЮНЕСКО томонидан қабул қилиниб, 2030 йилгача белгиланган Халқаро таълим концепциясида “Бутун ҳаёт давомида сифатли таълим олишга имконият яратиш” ҳозирги куннинг долзарб вазифаси сифатида белгиланган [1].

Шарқда фанлараро алоқалар бўйича ривожланишлар VIII-XII ва XIV-XVI асрларга тўғри келади. Бу даврда яшаб илмий изланишлар олиб борган Мусо аль-Хоразмий, Абу Наср Фаробий, Абу Райхон Беруний, Ибн Сино, Мирзо Улуғбек каби қомусий олимларни мисол келтириш мумкин. Улар томонидан фанлараро алоқалар ва фанларнинг интеграцияси бўйича назарий, методологик фалсафий, педагогик, психологик ва методик асослари ишлаб чиқилган [2].

Ўқув фанларининг ўзаро алоқалари бўйича XVII-XVIII асрларда илмий изланишлар олиб борган олимларнинг ишлари ўз аксини топган. Бу даврда ижод қилган Я.А.Коменский, И.Г.Песталоцци, И.Ф.Гербарт, А.Дистервег, Д.Локк ва бошқаларнинг асарларида таълим даргоҳларида ўқитиладиган фанларнинг ўзаро алоқлари тўғрисида ғоялар илгари сурилган.

Фанлараро алоқалар – реал воқеликдаги объектлар, ҳодисалар ва жараёнлар орасидаги муносабатларни умумлаштирувчи, ўқув-тарбиявий жараён мазмунида, шаклида, методида акс этади ҳамда таълимий, тарбиявий, ривожлантирувчи функцияларни дарс жараёнида амалга ошириш ҳамда таҳлил қилиш механизмидир [3,4].

Ўқув жараёнида фанлараро алоқаларни амалга оширадиган бир қатор функцияларни қуйидагилардан иборат:

- таълимий;
- тарбиявий;
- ривожлантирувчи.

Фанлараро алоқадорлик асосида ўқув жанёнини ташкил этиш орқали ўқувчиларда илмий дунёқараш ва илмий фикрлашни шакллантириш ва ривожлантириш, ҳодисаларнинг объективлиги, дунёнинг моддийлиги, табиатни билиш ва моҳиятини очиб бериш билим, кўникма ва малакаларни шакллантириш керак бўлади.

Бунда ҳар бир машғулотнинг таълимий, тарбиявий, ривожлантирувчи мақсадларига эътибор қаратиш ва тушунарлилик, ассоциация (уюшиш яъни фанларнинг ўзаро боғланиши), тизимлилик, таҳлил, ривожлантирувчи тамойилларини амалга ошириш зарур. Натижада бир неча фанлардан эгаллаган билим, кўникма ва малакалари, ўқувчиларнинг фанни ўрганишга бўлган қизиқиши шаклланади ва ривожланади, билимларни ўзлаштириш самарадорлиги динамик равишда ортади [5-8].

Фанлараро алоқаларни амалга оширишда турдош фанларга оид материалларни ўзаро боғланиши соддалашишини, ўқувчиларда тизимли ва мустаҳкам билим, кўникма ва малакалар шаклланишини, таълим ва тарбия бериш юқори босқичга кўтарилишини таъкидлаймиз.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Incheon Declaration/Education 2030: Towards inclusive and equitable quality education and lifelong learning for all. Word education Forum. 19-22 May. 2015. Incheon. Republic of Korea.

2. Жуманиёзова М. Физика ўқитишда интеграллашган билимлар ва улардан фойдаланишнинг услубий асослари. Педагогика фанлари номзоди диссертацияси. Тошкент. 2007. Б.192.

3. Долгова Л.А. Межпредметные связи как средство мотивации учебновоспитательного процесса по иностранному языку. Иностранные языки в школе. 1988. №6. С.8-11.

4. Федорец Г.Ф. Межпредметные связи в процессе обучения. Учебное пособие. Л. ЛГПИ. 1983. С.88.

5. Obidjonovich Z.I., A'zamjon A.D. 6-sinf fizika fanida tovush hodisalarini o'qitish orqali ta'lim samaradorligini oshirish yo'llari. Oriental renaissance. Innovative, educational, natural and social sciences. 2021. №3. С.424-432.

6. Zokhidov I.O. et al. Theme and interdisciplinary connections in teaching sound phenomena on the course of physics for the 6th grade. Новые педагогические исследования. 2020. С.8-10.

7. Алижанов Д. 6-синф физика фанини фанлараро ўқитишнинг назарий таҳлили. Общество и инновации. 2022. №4/С. С.417-422.

8. Захидов И. О. и др. Важные Аспекты Преподавания Физики в 6 классе на основе междисциплинарных связей. Учёный XXI века. 2022. С.80-83.

ФАНЛАРАРО БОҒЛАНИШДА КОМПЕТЕНЦИЯВИЙ ЁНДАШУВ

Ў.Н.Султонова, п.ф.д.

Н.Х.Тохиров, ассистент

Термиз муҳандислик-технология институти

Мавзунинг долзарблиги. Талабаларнинг физикани ўрганишга нисбатан ижодий фикрлаш қобилиятини ривожлантириш, касбий компетенциясини такомиллаштириш, физика ўқитишда ахборот технологияларини жорий қилиш, ўқитишда назария ва амалиёт уйғунлигини таъминлаш каби масалаларга қаратилган илмий-тадқиқот ишларига алоҳида эътибор берилмоқда. Жамиятнинг креатив ва компетентли мутахассисларга бўлган эҳтиёжи шахснинг ўз-ўзини ривожлантириш муҳимлигини ошириб, долзарблаштирилмоқда.

Тадқиқотнинг мақсади. Фанлараро компетенцияларни ишлаб чиқиш учун турли ўқув фанлари орасида умумий бўлган билиш фаолиятлари, кўникма ва малакалари, қўлланиш методлари олинади. Уни қуйидаги жадвалда фанлараро боғланиш асосида ташкил этиш.

Умумтаълим фанлари (физика) билан умумкасбий фанлар интегра-цияси махсус фанлар билан амалга оширилади. Бугунги куннинг асосий

муаммоларидан бири таълим муассасаси битирувчилари ўзи танлаган касб бўйича чуқур билим, кўникма, малака ва компетенциявий ёндашув орқали ривожлантиришдан иборат. Фанлараро интеграция талабаларни ўз касбига, фанга бўлган қизиқишини оширади, билимларини мустаҳкамлайди, уларда амалий кўникма, малака ва компетенцияларни шакллантиради. Фанлараро интеграцияни амалга оширишдаги муаммони бартараф этиш учун физика ўқитиш методикасини такомиллаштириш куйидаги муаммоларни ҳал этишни назарда тутди.

- физика курси ва касбий фанларни ЎБ амалга ошириш воситаларидан фойдаланиш;
- таълимни уч томонлама бирлашувини таъминлаш жараёни ва мотивацияси;
- таълимнинг мақсади, мазмуни, методлари, турлари ва воситаларини такомиллаштириш.

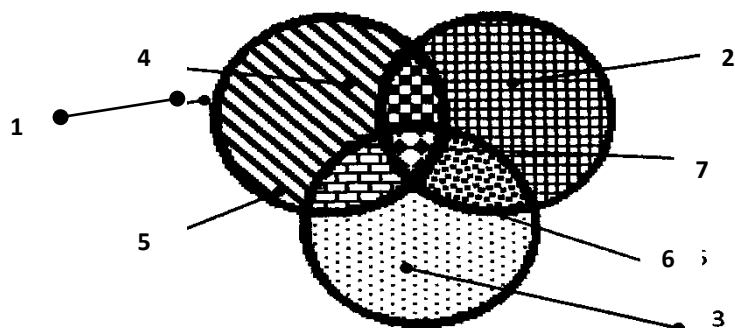
Таълим мазмунини ўқув фанлари бўйича куйидагича соҳалар бўйича таркибий қисмларга ажратиш мумкин.

1-соҳа физика таълими мазмуни – талабаларда илмий дунёқараш ва фалсафий мушоҳада юритиш қобилиятини ривожлантирувчи билимлар доираси.

2-соҳа умумкасбий таълим бўлажак техник касбга оид назарий билимларни шакллантирувчи билимлар доираси;

3-соҳа махсус таълим мазмуни касбий тайёргарликни шакллантириш соҳаси.

Бу соҳалар (1-3) чегараланган бўлиб, муайян фан юзасидан бериладиган билим, кўникма ва компетенциялар мажмуасидан иборат. Бунда 3билимлари тарқоқ бўлиб, ҳодисалар орасидаги боғланишни тушунтириб бера олмайди.



4-соҳа физика ва умумкасбий фанларни ЎБ асосидаги таълим мазмуни талабаларда илмий дунёқараш ва фалсафий мушоҳада юритиш қобилиятини ривожлантирувчи, касбга оид назарий билимларни физик қонуният ва ҳодисалар асосида идрок этишларини шакллантирувчи билимлар доираси;

5-соҳа: физика ва махсус фанларнинг ЎБ асосидаги таълим мазмуни талабаларда табиатдаги ҳодисалар ва уларнинг касбий тайёргарлигига оид амалий билимларнинг ўзаро боҳлиқлигини идрок этишларини шакллантирувчи билимлар доираси;

6-соҳа: умумкасбий ва махсус фанларнинг ЎБ асосидаги таълим мазмуни- талабаларда касбга оид назарий ва амалий билим, кўникма ва малакаларни шакллантирувчи билимлар доираси.

Бу соҳалар (4-6) “узлукли соҳа”лар бўлиб, ФАБни маълум чегарада таъминловчи билимлар мажмуасидан иборат. Бунда талабаларнинг билимлари нисбатан умумлашган бўлиб, ҳодисалар орасидаги боғланишни ҳар доим ҳам тушунтириб бера олмайдилар.

7-соҳа: физика, умумкасбий ва махсус фанларнинг ЎБ асосидаги таълим мазмуни-талабаларда физик дунёқараш, касбий билимлар, амалий кўникма ва малакаларнинг ўзаро уйғунликда шакллантирувчи билимлар доираси. Бу соҳа «уйғунлашган соҳа» бўлиб, ФАБни намунали амалга оширилишини таъминловчи билимлар мажмуасидан иборат. Бунда талабаларнинг билимлари умумлашган бўлиб, ҳодисалар орасидаги боғланишни илмий асосда мунтазам тушунтириб бера оладилар, амалиётда дуч келадиган вазиятларни фундаментал билимларга таянган ҳолда изоҳлай оладилар.

Демак, Олий таълим мазмунида 7-соҳада келтирилган билимлар доираси ўз аксини топиши лозим. Бу эса таълим сифати ва самарадорлигига сезиларли таъсир кўрсатади.

Физика ва махсус фанларнинг ЎБни амалга оширилиши қуйидаги тўрт босқичдан иборат бўлиши мумкин:

Физика ва махсус фанларнинг ЎБ масалалари ва унинг асосида ётувчи тамойилларни ўрганиш (ўқитувчиларнинг назарий тайёргарлиги); ФАБ тамойиллари асосида билимларни дифференциаллаш (маълум дарсларга тайёрланиш); ФАБ тамойиллари асосида ўрганиладиган билимларни тегишли мавзулар бўйича интеграллаш; Дарсни ФАБ асосида ташкил этиш.

Биринчи босқич ўқитувчиларнинг таълим жараёни билан боғлиқ мустақил фаолиятини ўз ичига олади. Иккинчи босқичда ФАБ моҳияти чуқур ўрганилиб, ўзлаштириладиган билимлар аниқ ажратиб кўрсатилади. Учинчи босқичда бу билимлар физика ва махсус фанларнинг ЎБ талаблари нуқтаи назаридан интегралланади. Тўртинчи босқичда ушбу билимлар бевосита амалиётга тадбиқ этилади, яъни дарс жараёнида ўқувчиларга берилади.

Навбатдаги вазифа физика фанига оид умумий компетенцияларни шакллантириш жараёнини қандай ташкиллаштирганда талабаларнинг таянч

компетенциялари шаклланишига самарали ҳисса қўша олади, яъни физик компетентликни ривожлантириш методикасини ишлаб чиқишдан иборат.

Физик компетентликни ривожлантириш умумиятларида таянч компетенцияларнинг шаклланишига олиб келади. Бундан ҳар бир умум-таълим фанига оид компетенцияларнинг шаклланиши баробарида талабаларда таянч компетенциялар шаклланиши боради, яъни фанга оид компетенциялар таянч компетенцияларни ривожлантиришга хизмат қилади. Мазкур масалаларнинг методик ечими уларни ўзаро муносабатларни боғлайдиган, яъни талабаларда компетенцияларни шакллантириш моделини ишлаб чиқиш заруриятини юзага келтиради. Қуйида физика фанига оид компетенцияларни шакллантириш жараёнида амалга оширишга имкон берадиган кўникмаларни келтириб ўтамиз:

олдиндан айта олиш кўникмаси (ўз тажрибаси асосида ўрганилаётган жараённинг бундан кейин қандай боришини айтиб бера олиши. Масалан, идеал газ ҳолат тенгламаси ёрдамида температура ортиши натижасида унинг босими ва ҳажмининг ўзгариши); мақсадни қўя олиши (фанни ўрганиш жараёнида эришилаётган натижа. Масалан, Архимед қонунини ўрганиш орқали жисмларнинг сувда юк қўтара олиш қобилиятини ўрганиш); таҳлилий кўникма (айнан мазкур кўникма ёрдамида талабаларда фикрлаш имконияти пайдо бўлади, яъни асосий фикрни топиш ва ажратиш олиш, ўрганилаётган материални онгли равишда қабул қилиш. Масалан, нима сабабдан сув тўла идишга туз ёки шакар солинса у тошиб кетмайди); интерпретация қилиш кўникмаси (ўрганилаётган жараёнга тегишли физик параметрлар орасидаги ўзаро боғланишни тушунарли тарзда етказиб бера олиши. Масалан, машина двигатели қуввати ортиши, унинг торттиш кучи ёки тезлиги ортишига олиб келишини аниқлаш ва тушунтириб бериши); баҳолаш кўникмаси (талаба ўрганаётган табиат қонунининг амалиётда қай даражада қўллай олишига, унинг асосида ишлайдиган қурилма самарадорлигини аниқлаш мақсадида унга баҳо бера олиш кўникмаси). Фаолиятли босқич ўз ичига фанга оид кўникмаларни олади. Бу дегани, олинган ахборотни ўзига қабул қилиб олиш ва қайта акс эттириш ҳамда турли манбалар билан ишлаш).

Хулоса. Физикага оид компетенцияларни шакллантиришнинг сўнгги босқичи натижаларни баҳолаш. Мазкур босқич олинган натижанинг қўйилган мақсадга мувофиқлигини текшириш, яъни талабаларнинг фанга оид компетентликлари қай даражада шаклланиши ҳамда қўйилган мақсадга эришишни аниқлашдан иборат. Фанга оид компетенцияларнинг шаклланиши натижаси талабаларда дастлаб бошланғич компетентлигини аниқлашда қўлланилган методика асосида текширилади. Натижаларни баҳолаш босқичи

фанга оид компетенциялар даражасини баҳолаш имконини беради. Унинг шакллانганлиги ҳақида маълум меъёрлар орқали хулоса чиқарилади.

Техник мутахассисларнинг келажақда мазкур касб бўйича шуғулла-ниши давомида математик саводхонлиги кучли бўлиши керак. Сабаби техник қурилмаларнинг ишлаш жараёнларида микдорий ва боғланишларни ҳисоблашга тўғри келади. Бўлажак техник мутахассислар ҳисоблаш ишларини бажариши орқали техник қурилмаларда ишлатиладиган материалларнинг мустаҳкамлик чегарасини аниқлаш зарур бўлади.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Султонова Ў.Н., Султонов С. Талабаларни мустақил ўқув фаолиятини ташкил этишнинг турлари ва шакллари. Инновацион иқтисодиётни шакллантиришда хизмат кўрсатиш соҳанинг ўрни ва ролини ошириш муаммолари. СамДУ. 2018. 18 феврал. 60-62 б.
2. Султонова Ў.Н. Олима аёллар кеча ва бугун. Республика илмий-амалий конференцияси “Устозни хотирлаб”. ТерДУ. 2012. 30-31 б.
3. Султонова Ў.Н., Қодирова Н.Т. Физика фанидан юз масалага юз ечим. Услубий қўлланма. Термиз. 2011. 100 б.
4. Султонова Ў., Холмуродов М. Физика фанини ўқитишда янги педагогик технологиянинг дидактик асослари. Услубий қўлланма. Термиз. 2012. 64 б.
5. Султонова Ў.Н. Физикадан масалалар ечиш тўғарак машғулотларини ўтказиш технологияси. Услубий қўлланма. Тошкент. ТКТИ. 2012. 151 б.
6. Султонова Ў.Н., Қодирова Н. Физикадан масалалар ечиш технологияси. Услубий қўлланма. Термиз. ТКТИ. 2018. 121 б.
7. Тураев Б., Султонова Ў.Н. Физикадан савол ва масалалар тўплами. 2018. 365 б.

АТОМ ВА ЯДРО ТУЗИЛИШНИ ФАНЛАРАРО АСОСИДА ЎҚИТИШ ЙЎЛЛАРИ

**Мирсалихов Баходир Абдусаматович, ф.-м.ф.н., доцент
Сайтджанов Шовкат Нигматжанович, катта ўқитувчи**

Тошкент давлат транспорт университети

Мамлакатимизда таълим тизимида юз бераётган ислохотлар, “Атом ва ядро физикаси” кимё билан эҳтимолий-статистик ғоялар билан боғлаб ўқитиш таълим сифати ва самарадорлигини оширишга хизмат қилмоқда.

Кимё фанида ядро, атом ва молекулаларнинг тузилиши тўғрисидаги мавжуд назарий билим, амалий кўникма, малака ва компетенциялар

ривожлантирилади. Ўрганиладиган фанларнинг ўқув материаллари умумий физик ғоялар атрофида бирлаштирилиши қондаси асосида амалга оширилади. Ўқув материалларининг мазкур принцип асосида тақдим этилиши баъзи афзалликларга эга. Бу, биринчидан, физика ўқитишда дедуктив методдан фойдаланишга шароит яратади. Иккинчидан, ўқув материалларини бундай танлаш принципи фундаментал физик назариялар аҳамиятини оширишга олиб келади. Натижада, ўқувчилар назарий билимларга асосланиб, ҳодисалар ва жараёнларнинг сабабини аниқлашга, бу эса ўз навбатида уларнинг физика фанига бўлган қизиқишлари ошишига олиб келади.

Физика курсида квант физиканинг элементлари сифатида микродунё механикасининг асосини ташкил қилувчи тажриба натижалари алоҳида мавзулар қилиб кўрсатилган. Уларни ўрганиш жараёнида ўқувчилар биринчи марта микрообъектларнинг ўзига хос хусусиятларига эгаллиги ва улар муайян микродунё қонуниятларига амал қилиши ҳақида маълумот оладилар [1, 3]. Жумладан, дифракция ва интерференция ҳодисалари ёруғликнинг тўлқин табиатини намоён этган бўлса, нурланиш, фотоэффект каби квант физикага оид мавзуларни ўрганишда ўқувчилар ёруғликни фотонлар оқимидан – квантлардан иборат эканлигига ишонч ҳосил қиладилар[2].

Э.Резерфорд – Н.Бор атом моделини ўрганиш жараёнида атомдаги электрон энергияси квантлангани, квант ўтишлар натижасида нурланиш ҳосил бўлиши, водород атоми нурланиш спектри қонуниятлари билан танишадилар. Шу билан бирга, атом барқарорлиги, мураккаб атомлар нурланиш спектри каби масалаларни тушунтиришда бир қатор қийинчиликлар юзага келиши, атомнинг бундай модели мукаммал эмаслиги ҳақида маълумот оладилар. Масалан, атомнинг оддий ва яққол планетар моделининг бевосита экспериментал асоси бор. Бу модель α – зарраларнинг сочилишига доир тажрибаларни тушунтириш учун ниҳоятда зарурдек туюлади, бироқ атомнинг мавжудлик фактини, унинг турғунлигини тушунтириб беришга мутлақо қодир эмас. Чунки электронларнинг орбиталар бўйлаб ҳаракати тезланишли бўлади, шу билан бирга бу тезланиш анча катта [2, 6].

Маълумки, умумтаълим мактаблари физика дарсликларида зарра – тўлқин дуализми, Луи де – Бройль ғояси ва унинг исботидан келиб чиқадиган хулосалар мантиқий жиҳатдан қаралиб, квант объектларини ўрганишда классик механика қонунларини қўллаб бўлмаслиги, микродунёда амал қилувчи ўзига хос қонуниятлар мавжудлиги айтиб ўтилган, лекин микродунё табиатини ўрганишда зарра-тўлқин дуализми нечоғли аҳамиятга эгаллиги ва ундан келиб чиқадиган хулосалар етарли даражада ёритилмаган.

Зарра тўлқин дуализмининг моҳияти етарлича очиб берилгандагина ўқувчилар микрообъектни зарра ёки тўлқин тушунчаси билан алмаштирмай квант физика қонуниятларини яхшироқ ўзлаштиришларининг имкони туғилади. Ҳақиқатан ҳам, ёруғликнинг тўлқин ($\lambda\nu$) ва зарра (E, p) табиатига эга эканлигини умумлаштирувчи асосий формулалар:

$$E = h\nu \quad \text{ва} \quad P = \frac{h}{\lambda} \quad (1)$$

ёрдамида фотон энергияси ва импульсини аниқлаш мумкинлигини Луи де – Бройль давом эттириб, бу муносабатлар универсал тавсифга эга ва барча тезликда ҳаракат қилаётган массали зарралар учун ҳам ўринли эканлигини, уларнинг тўлқин узунлигини

$$\lambda = \frac{h}{mv} \quad (2)$$

аниқлашни таклиф этади. Тажрибада электрон, протон ва атомлар дифракциясининг кузатилиши, В.А.Фабрикант томонидан якка электронларнинг кетма-кет оқими орқали дифракция ҳодисасининг кузатилиши, якка электрон ўз де-Бройль тўлқинига эгалигини кўрсатди [7].

Булар Луи де-Бройль ғоясини тасдиқлаши билан бирга электрон, протон ёки нейтронлар нима ўзи “тўлқинми?” ёки “заррами?” деган муаммони юзага келтирди. Бу саволни ўқувчиларга тушунтириш жараёнида (2) формула орқали турли масса ва тезликдаги зарралар учун λ ни ҳисоблаб кўрсатиш натижасида шунга эришиш керакки, кўриляётган объект массаси катталашса, унинг де-Бройль тўлқини узунлиги нолга яқинлашиб боради ва уни массали зарра каби қараб, классик механика қонунлари ёрдамида ўрганиш мумкин бўлади.

Аксинча, объект кичиклашиб, микрообъектга айланиб борса, де-Бройль тўлқини узунлиги катталашиб, унинг тўлқин хоссаси кўпроқ намоён бўла бошлайди. Бу ҳолда микрообъектни классик механика қонунлари билан ўрганиб бўлмайди ва улар квант объекти ҳисобланади. Чунки Ньютон механикасида жисмнинг тўлқин хоссасини ҳисобга олмай ўрганилади. Аслида микрообъект қачон квант объектига ўтишини кўрсатадиган аниқ чегара йўқ бўлса-да, айтиш жоизки, агар микрообъектни ўрганишда унинг тўлқин хоссасини ҳисобга олмай ўрганиш мумкин бўлмаса, улар квант объектлари ҳисобланади [3, 4].

Гап шундаки, бирор жисм ҳақида маълумот олиб ўрганмоқчи бўлинса, масалан, оддий бўрни ўрганмоқчи бўлсак, энг аввало, унинг хоссаларига (оқлиги, мўртлиги ва ҳоказолар) таянган ҳолда ўрганамиз. Борди-ю бирор хоссаси ҳисобга олмай ўрганилса, бўр ҳақидаги маълумот тўла бўлмайди. Шунга ўхшаш объект массаси кичиклашиб, атом массаларига тенглашиб борганда, унинг

тўлқин хоссаси намоён бўляптики, бу хоссани ҳисобга олмай, у ҳақда тўла маълумот олиб бўлмайди. Шу боис микрообъектлар ҳаракати классик физика қонунларида ифодаланмасдан микродунёда амал қиладиган, тўлқин хусусиятини ҳисобга оладиган қонунлар ёрдамида ўрганилади.

Кўрамизки, де-Бройль тўлқинини ҳисобга олиб ўрганиладиган объектлар квант объектларига кирувчи электрон, протон, нейтрон ва ҳоказолар ҳам зарра, ҳам тўлқин хоссага эга бўладилар. Уларни “Заррами?”, “Тўлқинми?” – деган саволга шуни айтиш жоизки, бундай савол қўйилиши тўғри бўлса-да, мантиқан нотўғри. Чунки, масалан, электрон заррами – тўлқинми дейилиши худди юқоридаги мисолда бўрни “оқми? – мўртми?” деганга ўхшаган бўлади. Чунки зарра ва тўлқин табиати электроннинг дуализм хусусияти. Яна бошқа бир мисол тариқасида айтадиган бўлсак, микрообъектнинг иккиёқламалилик табиатига эгалигини худди қуйи қисми от, бош қисми одам кўринишидаги кентаврга ёки ярми балиқ, ярми қиз кўринишидаги сув парисига таққослаш мумкин. Бунда кентавр ёки сув парисини одам деб аталмасдан, бошқа бир ном билан юритиляптики, шу ном ҳар икки хусусиятнинг мавжудлигини таъкидлаб туради. Шунга ўхшаш микрообъектлар ҳақида гап кетганда, бу зарра ёки тўлқин демасдан, квант объекти дейилиши билан ҳар икки хусусият борлиги таъкидланади [5, 8].

Одатда, электрон ёки протон деганда, кўз олдимизга шар каби заррача келиши табиий, чунки кўп тажрибаларда улар ўзларини шар каби намоён этадилар. Шу сабабдан уларни микрозаррача деб аташ одат бўлиб қолган. Аслида эса, улар квант объектлари бўлиб, зарралик хусусиятларининг кўпроқ намоён бўлиши. Айтиш жоизки, баъзи қўлланмалардаги “Микрозарранинг зарра ва тўлқин хусусияти” тарзида ишлатилган ибораларга эҳтиёт бўлиб ёндашиш зарур. Бизнингча, “Микрозарра тўлқини” унга ёки бунга тенг деб ишлатиладиган ибораларнинг асл моҳиятидан узоқ бўлиб, юқоридаги мисолдагидек “оқнинг мўртлиги” деганга ўхшаш маънога эга. Шунинг учун “Микрозарра тўлқини” каби иборалар ўрнига квант объектлари – электрон, протон, атом ва ҳоказолар ёки бунга де-Бройлнинг ўзи қўллаганидек, материя тўлқини дейилиши моҳиятга тезроқ яқинлаштиради. Юқоридаги фикримизни мустаҳкамлашда қуйидагига ўхшаш масалаларни ечиш фойдали.

Электрон, водород атоми ва 0,1 г массали шар учун де – Бройль тўлқини қандай бўлади? Агар уларнинг кинетик энергиялари.

- А) 100 эВ га тенг бўлса;
- Б) 1,5 МэВ га тенг бўлса,

Ҳар бир ҳол учун де – Бройль тўлқинининг массага қараб ўзгаришини текшириб кўриш мумкинлигини кўрсатади.

Физика ва кимёни фанлараро алоқадорлик ўқитишда эҳтимолий-статистик ғоялар асосида таъминлаш ўқувчиларнинг назарий билимини, амалий кўникма, малака ва компетенцияларини чуқурлаштиришга, мустаҳкамлашга, фикрлаш қобилиятини ўстиришга ва уларнинг дунёқарашини кенгайтиришга ёрдам беради.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Абдуллаев Ш.В., Қодирхонов М.Р. Кимёвий жараёнларни мультимедиа ҳамда анимация ёрдамида атом тузилиши ва кимёвий боғланиш мавзусини ўқитиш. Услубий қўлланма. Наманган. 2004.
2. Бекжонов Р. Ахмадхўжаев Б. Атом физикаси. Т. “Ўқитувчи”. 1979.
3. Бойдедаев А., Қодиров О. Макроскопик система ҳолати. Халқ таълими. 2000. 3-сон. Б. 104-107.
4. Глазунов А.Т., Нурминский И.И., Пинский А.А. Ўрта мактабда физика ўқитиш методикаси. Т. “Ўқитувчи”. 1996.
5. Джораев М. Физика ўқитишда статистик ғоялар. Т. “Ўқитувчи”. 1994.
6. Нишонов М., Тешабоева С. Анорганик кимё. 8-синф учун дарслик. Т. “Ўзбекистон”. 2001.
7. Фабрикант В.А. О современном курсе физики в средней школе. М. “Педагогика”. 1968.
8. Қурбонов М., Мирзахмедов Б., Турдикулов Э., Шодиев Д., Ёкубов С. Республика умумтаълим мактабларида физика ўқитиш концепцияси. Халқ таълими. 1992. 10-12 сонлар. Б. 43-48.

UMUMTA'LIM MAKTABLARIDA FIZIKANI O'QITISHDA FANLARARO ALOQANI AMALGA OSHIRISH

M.P.Serimbetova – Ta'lim va tarbiya nazariyasi va metodikasi (fizika)
ixtisosligi tayanch doktoranti, Nukus DPI

G.J.Matenova – “Fizika va astronomiya” talim yo'nalishi 2-bosqich
magistranti, Nukus DPI

Hozirgi davrda umumta'lim maktablarida o'quvchilarga fizikani fanlararo o'qitishda zamonaviy ta'lim texnologiyalaridan foydalanish, o'quvchilarga fizikaga tegishli kompetentsiyalarni rivojlantirishning yangidan yangi usullari yaratilmoqda. Shu tariqa, umumta'lim maktablarida o'quvchilarning ilmiy bilish, ijodkorlik

faoliyatini rivojlantirishga yo'naltirilgan zamonaviy ta'lim texnologiyalarini fanlararo o'qitish metodlari bilan amalga oshirish imkoniyatlari borgan sari kengayib bormoqda.

Mamlakatimizda fanlararo aloqalar bo'yicha izlanishlar sharq VIII-XII va XIV-XVI asrlarga to'g'ri keladi. Bu davrda yashab ilmiy izlanishlar olib borgan Muso Al-Xorazmiy, Abu Nasr Farobiy, Abu Rayxon Beruniy, Ibn Sino, Mirzo Ulug'bek, kabi qomusiy olimlarni misol keltirish mumkin. Ular tomonidan fanlararo aloqalar va fanlarni integratsiyasi bo'yicha nazariy, metodologik falsafiy, pedagogik, psixologik va metodik tamallari ishlab chiqilgan [1].

Ta'lim jarayonida fizikani boshqa o'quv fanlari o'rtasida fanlararo bog'lanishni amalga oshirish o'quvchilarning hodisa va jarayonlarni o'rganishda sabab, bog'lanishlar mohiyatini tushinish, o'quv fanlari bo'yicha oldin o'zlashtirgan bilimlarini yangi hollarda qo'llashi orqali o'quv materialini o'zlashtirishga o'rgatadi.

Fizika fanining boshqa fanlar bilan integratsiyalashuvining o'ziga xosligini o'quv fanining mazmunini, integratsiyani amalga oshirishda metodistlar tomonidan tavsiya etilgan shakllar, metodlar va o'quv qo'llanmalarini tahlil qilish orqali aniqlash mumkin. Fizika fani mazmuni bilan boshqa tabiiy fanlar mazmuni o'rtasidagi bog'liqliklarni tahlil qilish quyidagilarni belgilaydi. Fizika fani boshqa tabiiy fanlar bilan ham, ijtimoiy, gumanitar, matematika va texnologiya bilan ham deyarli barcha aloqa turlariga ega. Fizika va kimyo o'qitish o'rtasidagi bog'liqlik (kimyo bo'limi-fizik kimyo-mohiyatiga ko'ra, asosan, fizik bilimlar), asosan konseptual-atom va uning tuzilishi, ko'plab umumiy miqdorlar-moddaning miqdori, molyar massasi va boshqalar kimyoda fizikaga qaraganda ertaroq o'rganiladi, moddaning elektron tuzilishi, elektr zaryadlarining o'zaro ta'siri, elektroliz – fizikani o'rganish jarayonida qaraladi. Fizika va kimyo kurslari bir-biri bilan chambarchas bog'liq – bir fan bo'yicha o'rganila boshlagan narsa boshqasida davom etadi, keyin esa birinchisida yana chuqurlashadi. O'quv fanlari o'rtasidagi bog'lanish zarurati ta'limning didaktik tamoyillari, tarbiyaviy vazifalari, ta'limning hayot bilan bog'liqligi, o'quvchilarni amaliy faoliyatga tayyorlash bilan bog'liq [2].

Fizika o'qitishning eng muhim vazifalaridan biri o'quvchilarda olamning ilmiy manzarasining bir qismi bo'lgan olamning hozirgi zamon fizik manzarasi haqidagi tasavvurlarini shakllantirishdir. Olamning zamonaviy ilmiy manzarasi haqidagi g'oyalarni faqat fanlararo asosda shakllantirish mumkin, chunki har bir fan ushbu muammoni hal qilishga hissa qo'shadi [3].

Fizikaning boshqa fanlar bilan bog'liqligining o'ziga xos jihati shundaki, aksariyat hollarda fizika boshqa tabiatshunoslik fanlarida o'rganish obektlarining jarayonlari va xususiyatlarini tushuntirish uchun asos bo'lib xizmat qiladi, fanlararo muammolarni hal qilish va hokazo, ya'ni bu vosita, axborot asosi bo'lib,

o'qituvchining vazifasini yengillashtiradi uning o'zi yoki o'quvchlar yordamida fizikadan olingan bilimlarni boshqa fanlarda qo'llashni ko'rsatadi. Fizika-fan kabi, fizika-predmet ham boshqa fanlarga o'ziga xos umumlashtirilgan ko'nikmalar-eksperimental, tadqiqot, muammolarni hal qilish, o'lchash va boshqalarni beradi va ular bilan umumiy usullardan-umumiy o'quv faoliyatidan foydalanadi. Bu shuni anglatadiki, fizikada aloqalarni amalga oshirishda boshqa fanlar ma'lumotlaridan foydalaniladi, lekin o'quvchlar boshqa fanlarda qisman duch kelgan fizikaga tanish bo'lgan metodlar va usullardan foydalaniladi. Shunday qilib, fizika fanlararo muammolarni hal qilish uchun axborot asosini tayyorlaydi, shuningdek, umumlashtirilgan ko'nikmalar yoki harakatlarni qo'llash haqidagi bilimlarni chuqurlashtiradi va kengaytiradi, o'quvchlarni ularni amalga oshirish tajribasi bilan qurollantiradi. Bu fizikaning boshqa tabiiy fanlar bilan fanlararo integratsiyalashuvining o'ziga xos xususiyatlari hisoblanadi. Fanlararo integratsiyani amalga oshirish borasidagi ishlar tizimli, doimiy, maqsadli va barcha tabiiy fanlar uchun umumiy bo'lishi muhim ahamiyatga ega.

Fanlararo aloqalarni amalga oshirish-bu tasodifiy misol va faktlardan foydalanish emas, turli o'quv fanlardan o'zlashtirilgan bilimlarni birlashtirishni ta'minlovchi o'qituvchining maqsadli yunaltirilgan faoliyati hisoblanadi. Misol uchun fizika fanidagi elektrodinamika bo'limining boshqa fanlar bilan bog'liqligini ko'rish mumkun. Elektrodinamikada tushunchalar qiyin bo'lganlikdan ularni o'qib o'rganishda ko'plab tushunchalarni bilib o'rganish zarur. O'quvchi ko'plab elektr va magnit hodisalarini yaxshi o'zlashtiradi, agar boshqa fanlar bilan bog'landirib o'rgansa.

Elektr hodisalari haqida dastlabki malumotlar			
Biologiya	Matematika	Texnologik ta'lim	Tarbiya
Ekologik hodisalar	Tejamkorlik	Elektrotexnika ichlari	Tabiat ne'matlarini tejash

Ta'lim jarayonidagi mavjud bo'lgan amaliy tajribani tahlil qilish fizika va boshqa fanlar o'rtasidagi aloqalarni amalga oshirishning quyidagi asosiy shakllarini ajratib ko'rsatishga imkon beradi: [4]

- a) darsda yangi mavzuni o'rganish jarayonida fizik hodisalar va qonuniyatlarning biologik, matematik va boshqa hodisalar bilan aloqasini ochib berish;
- b) integratsiyalashgan darslarda boshqa fanlarning o'zaro bog'liqligini ochib berish;
- c) an'anaviy darsdan tashqari ochiq darslarni o'tkazish (o'quvchilarning ikki va undan ortiq fanlar bo'yicha olgan bilimlaridan foydalanib ochiq darslar tashkil etish, kechalar o'tkazish).

Bu shakllar fanlararo integratsiyaning metodlari va vositalari shuni ko'rsatadi boshqa fanlar ma'lumotlaridan foydalangan holda suhbat yoki hikoya, o'quvchilarning ma'ruzalari, videoroliklar, fanlararo masalalarni yechish, fanlararo mazmundagi topshiriqlar, laboratoriya ishlari, fanlararo loyihalar, o'yin metodlari (fanlararo viktorinalar, musobaqalar o'tkazishda) va boshqalar.

Xulosa qiladigan bo'lsak fanlararo aloqalar maktab oquvchilariga ta'lim va tarbiya berishda kompleks yo'ndashuvning muhim sharti va natijasi hisoblanadi. Faqat bitta fan doirasidagi bilim o'qituvchiga metodik va ijodiy yo'ndashuv imkoniyatini bermaydi. Har bitta o'qituvchi-pedagog qanday ta'lim muassasasida faoliyat yuritishidan qat'iy nazar, dars, maruza, suhbat, har qanday tarbiyaviy tadbirning muvaffaqiyati ko'p jihatdan bilim olishda faollikni yo'ratishtga bog'liqligini yaxshi biladi. O'quvchilarning faol ishtirokiga ta'minlaydigan qiziqishni shakllantirish ta'lim sifatiga erishishning eng muhim omilidir.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Jumaniyozova M. Fizika o'qitishda integrallashgan bilimlar va ulardan foydalanishning uslubiy tamallari. Pedagogika fanlari nomzodi dissertatsiyasi. Toshkent. 2007. B192.

2. M. Djorayev, B. Sattorova Fizika va astronomiya o'qitish nazariyasi va metodikasi. T. «Fan va texnologiya». 2015. 352 b.

3. С.Е. Каменецкий, Н.С. Пурышева, Н.Е. Важеевская и др. Теория и методика обучения физике в школе: общие вопросы. Учебное пособие для студентов высших педагогических учебных заведений. М. Академия. 2000. 369с.

4. Елагина В.С. О подготовке учителей естественнонаучных дисциплин к самообразовательной деятельности по проблеме межпредметных связей. Наука и школа. 2000. №3. 32-35с.

FIZIKA VA ASTRONOMIYA FANINI O'QTISHDA INTEGRATSIYALASHGAN YONDASHUV

Sayfullayeva Gulhayo Ixtiyor qizi

Navoiy davlat pedagogika instituti dotsenti

Qahhorov Siddiq Qahhorovich

Buxoro davlat universiteti professori

Annotatsiya. Ushbu maqolada fizika va astronomiya fanini o'qtishda integratsiyalashgan yondashuvning afzalliklari bayon etilgan.

Kalit so'zlar: Fizika, astronomiya, integratsiya, ta'lim, fanlararo aloqadorlik, tabiiy fanlar, ta'lim tizimi.

Hozirgi kunda integratsiya atamasi dunyo bo'ylab turli sohalarni, masalan, ijtimoiy, mintaqaviy, iqtisodiy, diniy, irqiy, tashkiliy integratsiya kabi sohalarni qamrab oladigan ijtimoiy tushuncha sifatida ishlatiladi. Va o'z-o'zidan savol tug'iladi.

- Integratsiya o'zi nima?
- Uning ta'lim tizimidagi ahamiyati nimada?
- Tabiiy fanlarni o'qitishda integratsiya qanday amalga oshiriladi?

Integratsiya lotincha *integratio* – tiklash, to'ldirish hamda *integer* – butun so'zlaridan kelib chiqqan bo'lib, qismlarni bir butunga aylantirish uchun ularni birlashtirish, qo'shish va yoki bir-biriga almashtirish harakatidir.

✓ Ta'limni integratsiyalash orqali umumta'lim fanlarini o'qitishda fanlararo aloqalarni o'rnatish, turli ta'lim dasturlari o'rtasidagi o'zaro ta'sir orqali ta'lim mazmunining yaxlitligiga erishish va o'quvchi dunyoni bilishi va tasavvur qilishda bir tomonlama emas, balki har tomonlama rivojlanishga erishish.

✓ Fanlararo aloqadorlik (integratsiya) o'quvchini ilmiy dunyoqarashni shakllantirishga asos bo'lib xizmat qiladi, tabiatni to'g'ri va to'la anglashga, undan oqilona foydalanishga, mantiqiy fikrlashga o'rgatadi. Zamonaviy sharoitlarda fanlarni o'qitishda ularning integratsiyasini ta'minlashga yetarli e'tibor berilmay kelmoqda.

Muammoni bartaraf etishga qaratilgan tadbirlar esa tegishli o'quv rejalarida ushbu fanlarni o'qitishning vaqt bo'yicha muvofiqlashtirilishi yoki fanlar mazmunini qisman uyg'unlashtirishga oid tadbirlar bilan cheklanmoqda. Uni tubdan hal qilish uchun esa, talabalar egallaydigan bilimlari yuqori sifat darajasini ta'minlovchi o'quv fanlari integratsiyasining zaruriy shart-sharoitlari, shakl, mazmun va vositalarini ishlab chiqish talab etilmoqda.

O'quv fanini o'rgatishdan maqsad o'quvchini fandagi ob'yektiv yangilik bilan tanishtirish emas, balki unda sub'yektiv yangilikka ega bo'lgan bilimlarni shakllantirishdan iborat. Bu ma'noda integratsiya – fanlarning differentsiatsiyasi tufayli tarixan tarkib topgan o'quv fanlariga bo'lib o'qitish tizimining kamchiliklarini tuzatishga qaratilgan ularning o'zaro bog'liqligini ta'minlash shakli sifatida qaralishi mumkin.

O'quv fanlarini integratsiyalashning didaktik mohiyati turli o'quv fanlari bo'yicha yangi bilimlarni shakllantirishning konseptual tuzilma va metodlarini aniqlash imkonini beruvchi pedagogik tadbirlar tartibi hamda qonuniyatlarini ishlab chiqish zarurati bilan belgilanadi. Tor ma'noda qaralganda, o'quv fanlari integratsiyasi fan sohalari va ilmiy bilimlar o'zaro sintezining uzviy davomi hisoblanadi.

O'quv fanlari integratsiyasining asosiy maqsadi sub'yektiv yangi bilimlarni sintez qilishdan iborat bo'lib, integratsiya jarayonlarining bosh vazifasi – sub'yektiv

yangi ilmiy bilimlarni sintez qilishga qaratilgan pedagogik texnologiyalarni ishlab chiqishdan iborat.

Fanlararo integratsiya bir necha o'quv predmetining bir biriga talluqli sohalarini ko'rsatish emas, balki integratsiyalab o'qitish orqali o'quvchiga atrofimizdagi dunyoning yaxlitligi haqida tasavvur berishdir. Olimlarning ta'kidlashicha, integratsiya O'quvchi dunyoqarashini shakllantirishni tezlashtiradi.

Ilmda yangi bilimlarning fanlararo sintez jarayoni juda sekin kechib, ba'zida u bir qancha o'n yilliklarga teng davrni qamrab oladi. O'quv jarayonida o'qituvchi bir yoki bir necha mashg'ulot, yoki hatto bir necha daqiqa ichida o'quvchini ilgari turli fanlariga oid o'zlashtirilgan bilimlarga tayanuvchi subyektiv yangi bilimga "olib kelishi" kerak bo'ladi

Ya'ni, o'quvchiga bilimlarni tayyor holatida berish emas, balki ularning sintezi uchun tegishli shartsharoitlar 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

Bu esa o'z navbatida o'qituvchidan nafaqat tezkorlikni, balki zukkolik va topqirlikni ham talab etadi. O'qituvchi o'quvchilarning qiziqishidan kelib chiqqan holda, o'rganilayotgan bilim sohasini hayotiy ko'nikmalarga bog'lay bilishi, mantiqiy fikrlashga undashi, o'quvchida nega?, nima uchun?, qanday qilib? – kabi savollarni tug'dira olishi talab etiladi.

Astronomiya fanini integratsiyalashni 2 ko'rinishda olib borish mumkin:



ФИЗИКА ЎҚИТИШ ЖАРАЁНИДА МЕХАНИКАНИНГ ТУТГАН ЎРНИ

Ибадуллаев А.А.

Навоий давлат кончилик ва технологиялар университети хузуридаги
Нукус кончилик институти, «Ижтимоий ва гуманитар фанлар» кафедраси
ўқитувчиси

Мамлакатимизда ўқитувчи кадрларнинг маънавий қиёфаси, илмий салоҳияти ҳамда илм-фан ва инновацияни ривожлантириш таълимга рақамли технологияларни киритишнинг меъёрий асослари яратилди. Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегиясида «узлуксиз таълим тизимини янада такомиллаштириш, сифатли таълим хизматлари имкониятларини ошириш, меҳнат бозорининг замонавий эҳтиёжларига мос юқори малакали кадрлар тайёрлаш сиёсатини давом эттириш» [1] вазифалар этиб белгиланган. Натижада, ҳозирги кундаги глобал ўзгаришлар, фикрлаш доираси кенг ва мулоҳазали, ахборот компетентлигига эга педагог кадрлар тайёрлаш имкониятини кенгайтиради.

Физика соҳасида фаннинг назарий асослари, талабаларда илмий дунёқарашни ривожлантиришнинг ўзига хос методик жиҳатларини ишлаб чиқиш муаммолари республикаимиз олимлари Б.М.Мирзахмедов, М.Джораев, П.М.Жалолов, О.Н.Аҳмаджанов, С.Қ.Қаҳҳаров, Ю.М.Пўлатов, М.Қурбонов, К.Р.Насриддинов, Б.М.Нуриллаев, А.М.Худайбергенов, Г.Е.Карлыбаева, Х.М.Маҳмудова, Г.Сагатова, М.И.Даминов, И.У.Билолов, Д.А.Бегматова ва бошқалар томонидан ўрганилган.

Б.М.Мирзахмедов - Ўзбекистонда «Физика ўқитиш методикаси» асосини яратган олимлардан бири. Унинг «Некоторые особенности физики в вечерных школах Узбекистана» мавзусидаги номзодлик диссертацияси, «Проблема содержания прикладных вопросов физики в разных типов школ» мавзусидаги докторлик диссертацияси, «Физика ўқитиш методикасининг асослари», «Физика ўқитиш методикасидан ўқув эксперименти» ва бошқа қатор ўқув қўлланмалари физика ўқитиш методикасининг долзарб муаммоларига бағишланган бўлиб, улардан бўлажак физика ўқитувчилари, методистлар самарали фойдаланмоқда. Б.М.Мирзахмедовнинг фикрича, физика фанининг ривожланиши педагогика фанлари тизимида физикани ўқитиш методикасини энг асосий ўринлардан бирини эгаллашига олиб келади. Физика ўқитиш методикасининг предмети физикани ўқитиш жараёни ҳисобланади [3].

Педагог олимлар жамоаси томонидан физика ўқитиш методикаси билан боғлиқ кенг қамровли илмий изланишлар олиб борилган бўлса-да, физикадан масала ва машқлар, халқаро баҳолаш дастурлари орқали талабаларининг механикадан саводхонлигини такомиллаштириш махсус тадқиқот объекти сифатида ўрганилмаган.

Физика ўқитиш мазмуни ва уни ўрганишни механикадан бошлашни тақозо этади. Сабаби материянинг барча ҳаракат шакллари қаторида механик ҳаракат кўргазмалироқ бўлишидан ва классик физикада ҳодисаларни моделлаштириш кўпинча физик тизимлар тузилмаси ва уларда содир бўладиган жараёнларнинг механик образини яратиш билан боғлиқдир.

Механика ҳам классик физиканинг, ҳам замонавий физиканинг таркибий қисмидир. Механиканинг баъзи тушунчалари (масалан: масса, импульс, энергия) микрооламни тушунтиришда ҳам қўлланилади.

Физика курсидаги механика бўлимининг муҳим аҳамияти шундан иборатки, уни ўқитиш орқали назарияни олдиндан айтиб бера олиш функцияси – бошланғич шарт берилганда механика қонуни орқали жисмнинг ихтиёрий моментдаги вазиятини аниқ айтиб бериш мумкинлиги талабаларга кўрсатилишидадир. Бу масалани ечиш методи ҳар қандай олдиндан айтиб бериш модели сингари қаралиши мумкин [2].

Механика бўлимини ўрганишда кам сонли физик қонунлар ёрдамида биргина усул қўлланиб жисмларнинг ҳаракати ва мувозанатига доир кўпгина масалаларни ҳал этиш имконияти мавжуд эканлиги кўрсатилади. Бунда талабалар таҳлил ва синтез, индукция ва дедукция каби умумий илмий методларни ўзлаштирадilar.

Механика бўлимининг мазмунини унинг асосий масаласини ечиш асосида бирлаштирилиши физика курсининг асосий методик ғоясини амалга оширишга – ўқув материални шу фаннинг тамойиллари (илмийлик, кўргазмалилик, мантиқий кетма-кетлик), назарияси асосий илғор фикрлари асосида интеграциялайди. Механикада кучларнинг уч тури – тортишиш, эластик ва ишқаланиш кучи бир ерда ўрганилади. Мувозанат шарти, динамика қонунидан келиб чиқадиган натижа ва уларнинг хусусий ҳоли сингари қаралади.

Тинчлик ва механик ҳаракатнинг нисбийлиги санок тизимининг танланишига боғлиқ. Талабалар инерциал ва ноинерциал санок тизимлари билан танишадилар.

Шундан сўнг барча ҳодисалар инерциал санок тизимларида текширилади. Механикадаги ўқув материалнинг бир қисми энергия ва импульснинг сақланиш қонуни атрофида гуруҳланади. Бу қонунлар табиатшунослик учун умумий

аҳамият касб этади. Фазо ва вақт симметрия хусусиятига эга. Энергиянинг сақланиш қонуни вақтнинг бир жинслилигига, импульснинг сақланиш қонуни эса фазонинг бир жинслилигига боғлиқ.

Механикани ўрганишда жисмларнинг ҳаракатини икки усул билан, яъни Ньютоннинг ҳаракат қонунига асосан ҳамда импульс ва энергиянинг сақланиш қонунига асосан текшириш мумкин. агар кучнинг ўзгариш қонуни номаълум ёки у шунчалик мураккаб бўлиб, масалани ечиш қийин бўлса, у ҳолда иккинчи усул жуда қўл келади.

Талабаларга сақланиш қонунларини ўргатишда импульс ва энергиянинг нисбийлиги, инвариант катталиклар эмаслиги, сақланиш қонунларининг ўзи ўзгармас эканлиги тушунтирилиши керак.

Шунинг билан бирга механика курсига замонавий физика курсидан нисбийлий назариясидан баъзи маълумотлар киритилган. Бу маълумотлар ёрдамида классик механиканинг қўлланиш чегараси, ҳодисаларнинг янги соҳасига экстраполяциялаш чегараси кўрсатиб берилади, шунингдек, билимнинг шу соҳасига тегишли курснинг махсус умумлаштирувчи дарсларида нисбийлик назарияси ва квант физикаси элементларини талабалар идрок қилишларига ва ўзлаштиришларига тайёрлайди [4].

Хулоса қилиб айтганда, тадқиқотимиз давомида олинган натижалар шунини кўрсатадики, физиканинг механика бўлимини ўқитиш методикасини такомиллаштириш бўйича қўшимча изланиш ва тадқиқотлар олиб борилиши зарурлиги аниқланди.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг «Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида» ги Фармони. Ўзбекистон Республикаси Қонун ҳужжатлари тўплами. Тошкент. 2017. 39 б.

2. Мирзаҳмедов Б. ва бошқалар. Физика ўқитиш методикаси. Ўқув қўлланма. 1-2 қисм. Тошкент: 2010. 130 б.

3. Matjanov N.S. Fizika oqitish metodikasi (sabaqliq). Тошкент. "Yosh avlod matbaa" босмаханоси. 2021. 336 б.

4. Матжанов Н.С., Карлыбаева Г.Е. Активизация познавательной деятельности студентов на уроках физики. Теоретические и методологические проблемы современного образования. XVI Международная научно-практическая конференция. Москва. 2014. 194-195 с.

“OLAMNING FIZIK MANZARASI”NI - FALSAFIY BILIMLAR INTEGRATSIYASI ASOSIDA O’QITISH

U.R.Bekpo’latov – NavDPI, f.f.b. falsafa doktori (PhD), dotsent

B.X.Xamidov – NavDPI “Aniq va tabiya fanlarni (Fizika va astronomiya)”
o’qitish metodikasi mutaxassisligi 2-kurs magistri

Ma’lumki, ta’limga qo’yilgan zamonaviy talablardan bir bu – darslarni fanlarning o’zaro integratsiyasini ta’minlash vositasida o’qitish hisoblanadi. Fizika fani o’zining taraqqiyoti davomida falsafa fani bilan uzviy aloqadorlikda bo’lib kelgan va bu o’z navbatida fizik va falsafiy bilimlar rivojida muhim ahamiyat kasb etgan.

Bugungi kunda fizikani falsafiy bilimlar bilan bog’lab o’qitish dolzarblik kasb etmoqda. Chunki, falsafiy bilimlarga bog’langan holda egallangan fizik bilimlar talabalarning ilmiy dunyoqarashini rivojlantirishda, ularning kreativlik qobiliyatlarini ro’yobga chiqarishda hamda olamni yaxlit tushunishlarida muhim ahamiyat kasb etadi.

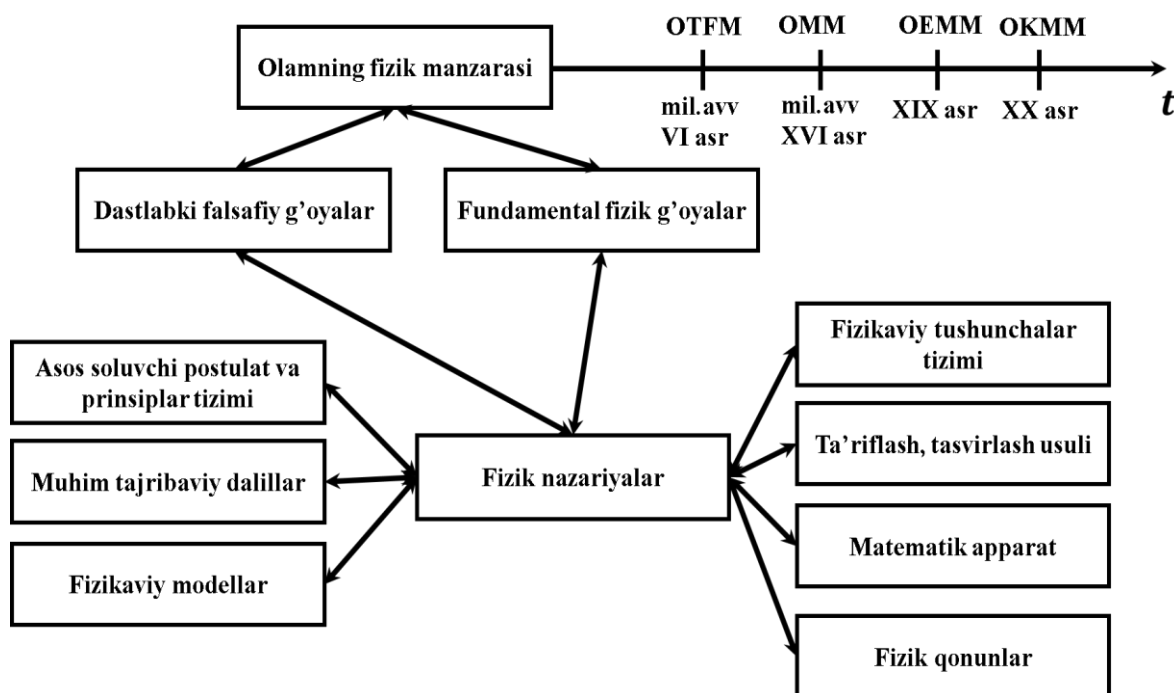
Fizika fanini falsafa bilan bog’lab o’qitish mumkin bo’lgan jihatlari juda ko’p. Bizningcha, ushbu jihatlarning barchasini “Olamning fizik manzarasi” doirasida birlashtirgan holda o’qitish maqsadga muvofiq. Olamning fizik manzarasi odatda fundamental g’oyalar, tushunchalar va fizika qonunlar tizimini anglatib, u fizikaviy dunyoqarashning asosini tashkil etadi.

Talabalarning ilmiy dunyoqarashini va zamonaviy fikrlash tarzini shakllantirish vazifalari fizika kursining tuzilishi va mazmuni nazariy umumlashtirishlarga mos kelishi sharti bilan hal qilinishi mumkin. Tarixiylik va mantiqiylikning birligi tamoyiliga ko’ra, Olamning fizik manzarasi dastlabki falsafiy g’oyalardan kelib chiqqan, o’zida fundamental fizik tushunchalar, g’oyalar, qonunlarni qamrab olgan tabiat haqidagi integrallashgan bilimlar tizimidir.

Olamning fizik manzarasi evolyutsiyasi jarayonida fizik bilimlar o’zlarida asos bo’luvchi ilmiy g’oyalar va fizik nazariyalarning shakllanishi, rivojlanishi hamda almashinuvi kabi qonuniy jarayonni qamrab oladi.

Shuning uchun ham olamning fizik manzarasi evolyutsiyasini – fizik reallik haqidagi tasavvurlarning murakkab taraqqiyoti jarayoni sifatida tushunish ham mumkin. Olamning fizik manzarasi evolyutsiyasi kontseptsiyasining asosiy elementlari tuzilmasi 1-rasmda tasvirlangan.

Olamning fizik manzarasi evolyutsiyasi kontseptsiyasining yuqorida tasvirlangan asosiy elementlarini fizik bilimlar rivoji va taraqqiyotining gnoseologik, epistemologik modeli sifatida ham tushunish mumkin.



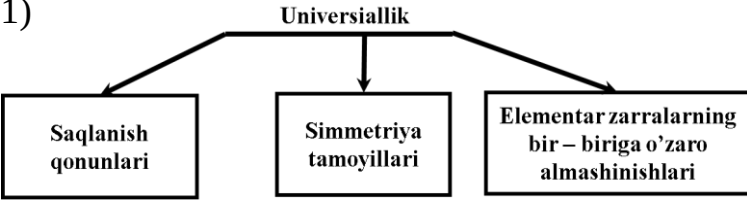
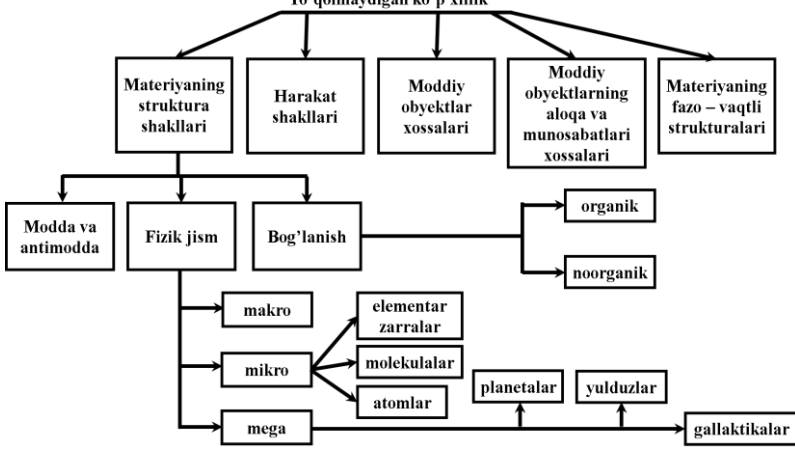
1-rasm. Olamning fizik manzarasi evolyutsiyasi konsepsiyasining asosiy elementlari

OTFM – Olamning tabiiy-falsafiy manzarasi, **OMM** – Olamning mexanik manzarasi, **OEMM** - Olamning elektromagnit manzarasi, **OKMM** – Olamning kvant-maydon manzarasi.

Bundan tashqari, fizika kursidagi o'quv materiallarini quyidagicha (1-jadval) tizimlashtirish va umumlashtirish orqali – olamning umumilmiy va olamning fizik manzaralari o'zaro aloqalari kontsepsiyasini izohlash mumkin.

Olamning umumilmiy manzarasining asosiy belgilari.	Olamning fizik manzarasida olamning umumilmiy manzarasining asosiy belgilarini aniqlashtirish.
1. Olamning moddiy birligi (yaxlitligi).	1) 2) Materiyaning zarra – to'lqin xossalari birligi (birligi).

2. Materiyaning turli shakllari va ko'rinishlarining ko'p xilligi hamda o'zaro aloqadorligi, bo'linmasligi.	1) Materiyaning ko'rinish va shakllarining ko'p xilligi, modda va maydonning aloqadorligi va bir – birlariga aylanishi sifatida. 2) Mikro, makro va megaolamdagi hodisalarning o'zaro aloqadorligi va nisbiy farqlari.
3. Harakat – materiyaning mavjudlik usuli	1) Materiya harakatining yo'qolmasligi. 2) Materiya harakati fizik shakllarining bir – biriga o'tishi va universialligi. 3) Materiyaning fizik, kimyoviy, biologik harakati shakllarining o'zaro aloqasi.
4. Fazo va vaqt – materiya mavjudligining umumiy shakllari.	1) Fizikaviy hodisalarni fazo – vaqtli ta'riflarining universialligi. 2) Materiya xossalari va fazo – vaqt strukturalarining bo'linmas (buzilmas) ko'p xilligi. 3) Fizika qonunlarining fazo – vaqt intervalida invariantligi.
5. O'zaro ta'sir obyektlar taraqqiyoti va harakat shakllari manbai hamda barcha hodisalar va jismlar orasidagi aloqalarning umumiy shakli.	1) Fundamental fizik o'zaro ta'sirlarning universialligi Kuchli Elektromagnit Kuchsiz Gravitatsion 2) O'zaro ta'sir materiyaning, harakatning va axborotning tashishi bilan bog'langan. 3) O'zaro ta'sir maydon almashish xarakterini ifodalaydi. 4) $v \leq c$ – holatda o'zaro ta'sir yaqin ta'sir hisoblanadi.
6. Moddiy va ma'naviy olamdagi hodisalarning o'zaro aloqadorligini obyektivligi va sababiy asoslanganligi determinizm hamda umumiy aloqadorlik sifatida.	1) Dinamik va statistik qonuniyatlar o'zaro bog'liq va obyektiv xarakterlidir. 2) Barcha fizik hodisalar sababga egadir. 3) Determinizm shakllarining ko'p xilligi Laplas determinizm Kvant – mexanik determinizm

7. Materiya va harakatning yo'qolmasligi	1)  2) 
8. Bilishning obyektiv harakteri va moddiy olamni bilish muhimligi.	1) Fizika qonunlari va nazariyalaridan keng ravishda fan, texnika, turmush va h.k.da foydalanish. 2) Fizik hodisalarni tajribada qayta o'tkazish mumkinligi. 3) Tabiat hodisalarini tushuntirish 4) Yangi hodisa va qonunlarni basharot qilish va kashf etish. 5) Fizikada muvofiqlik tamoyilining o'rinli ekanligi.
10. Materiya va uni bilishning yo'qolmasligi.	1)  2) Moddiy olamning cheksizligi. 3) Borliqning barcha darajalarida materiya evolyutsiyasi uzluksiz jarayon ekanligi uning butunligi sifatida.

Yuqoridagi jihatlardan ko'rinadiki, olamning umumilmiy manzarasi bilan olamning fizik manzarasidan ajralmasdir. Olamning fizik manzarasi haqidagi bilimlar qanchalik chuqur mazmun-mohiyat kasb etaversa, olamning umumilmiy manzarasi ham shunchalik teran anglanaveradi. Olamning fizik manzarasi haqidagi bilimlarning

asosida esa simmetriya va saqlanish qonunlari yotadi va aynan ushbu qonunlar bir tomondan, fizik reallik ontologiyasining eng universal xossalari sifatida, ikkinchi tomondan esa fizikaviy bilimlar epistemologiyasining eng universal tamoyillari sifatida namoyon bo'ladi. Demak, masalaning ushbu jihatlarini chuqur tadqiq etish olam haqidagi obyektiv bilimlarimizni sezilarli kengaytirishga va amaliyot uchun muhim bo'lgan natijalarni qo'lga kiritishga imkon beradi.

Shuningdek, yuqoridagi masalalar metodologik jihatdan ilmiy dunyoqarash masalalarini ham o'ziga qamrab oladi. Shuning uchun fizika o'qitishda falsafiy umumlashtirishlardan foydalanish, shuningdek falsafiy bilimlarni berishda esa fizikaviy qonunlarga e'tibor qaratish talabalarida ilmiy dunyoqarashni shakllantirishning eng samarali usuli bo'lib xizmat qiladi.

TABIIY FANLARNI INTEGRATSIYALASHGAN YONDASHUV ASOSIDA O'QITISHNING VAZIFALARI VA AFZALLIKLARI

J.A.Sohibnazarov, Navoiy davlat pedagogika instituti magistranti

Ilmiy rahbar: H.R.Shodiyev, Navoiy davlat pedagogika instituti dotsenti

Tabiat, borliq, olamning tuzilishi, unda kechayotgan hodisa va jarayonlarni o'rganishning metodologik asosini ilmiy bilishning nazariy va empirik metodlar birligi tashkil etadi. Kichik maktab yoshidagi o'quvchilarning tabiat qonuniyatlarini anglashida hamda bilishning empirik (kuzatish, tadqiqot) metodlarini o'zlashtirishida "Tabiiy fanlar" o'quv predmeti muhim ahamiyat kasb etadi. Inson dunyoqarashining tabiiy-ilmiy asosini tabiat haqidagi bilimlar tashkil qiladi. Yosh o'quvchilar tabiat to'g'risidagi dastlabki bilimlarni o'rganishga kirishar ekan, yetarli darajada tizimlashtirilmagan bilimlar hajmini his qiladilar. Fanlarni integratsiyalash mazkur muammoni hal etish imkonini beradi.

Tabiiy fanlar biologiya, geografiya, kimyo, fizika, astronomiya, ekologiya yo'nalishidagi fanlar tizimini o'z ichiga oladi. O'qitishda integratsiyalashgan yondashuvni amalga oshirish natijasida olingan bilimlarni o'quvchilar yaxlit, umumlashgan tarzda dars, darsdan tashqari va sinfdan tashqari mashg'ulotlarda hamda ijtimoiy hayoti davomida qo'llaydilar.

Umumta'lim maktablarida boshlang'ich ta'limidanoq o'quvchilarga integratsiyalashgan ta'lim berish amaliyotga joriy etilmoqda. Integratsiya o'qituvchi faoliyatining ma'lum bir tizimi sifatida muayyan o'quv muammolarini hal qiladi:

–integratsiyalashgan ma'lumotlardan foydalanib fanga oid tushunchalar yordamida o'quvchilarning bilim darajasini orttirish;

–o‘quv materialini yetakchi g‘oyalar nuqtayi nazaridan o‘rganish, o‘rganilayotgan muammolar o‘rtasida tabiiy aloqalarni o‘rnatish orqali intellektual faollik darajasini o‘zgartirish;

–o‘quvchilarning kognitiv, fikrlash faoliyatini, darsda va darsdan keyin faol va mustaqil ishlash ko‘nikmalarini rivojlantirish;

–o‘quvchilarni ijodiy faoliyatga jalb etish.

Tabiiy fanlarni o‘qitishning asosiy maqsadi:

–olamning ilmiy manzarasi haqidagi yaxlit tasavvurni hosil qilish, ilmiy bilish usullarini o‘zlashtirish va ularni zamonaviy inson qadriyatlari tizimiga kiritish.

Tabiiy fanlarni o‘qitishning vazifalari:

–o‘quvchilarda tabiiy-ilmiy dunyoqarashni shakllantirish;

–o‘quvchilarga materiya tuzilishining birligini, universalligini, tabiat qonunlarining tub mohiyatini anglatish;

–ilmiy bilish (kuzatish, tajriba o‘tkazish) metodlari, o‘zlashtirilgan bilimlarni kundalik hayotda qo‘llash ko‘nikmalarini shakllantirish;

–o‘quvchilarda tabiiy-ilmiy madaniyatni shakllantirish;

–o‘zi yashab turgan olamda yo‘nalish olish ko‘nikmalarini shakllantirish;

–shaxsning kognitiv, axloqiy, hissiy fazilatlarini rivojlantirish;

–o‘quvchilarda tabiat va uni asrashga bo‘lgan ijobiy fazilat (munosabat va qadriyat) larni hamda ekologik bilim va ekologik madaniyatni shakllantirish

Tabiiy fanlarni baholash tizimi mezonlarga muvofiq amalga oshirilishi hamda formativ va summativ baholashni mujassamlashtirishi nazarda tutilgan. Mezonga asoslangan baholash:

–o‘quvchining ta’lim natijalarini, bilim, ko‘nikma va malakalarini barcha uchun umumiy mezonlarga ko‘ra baholash shaklidir. Mezonga asoslangan baholash turlari: Formativ (shakllantiruvchi, joriy) baholash;

–ta’lim jarayonidagi yutuq va kamchiliklarni, ta’lim jarayoni samarasini aniqlab borish, o‘quv jarayonini muvofiqlashtirish va o‘qituvchi va o‘quvchi o‘rtasidagi qayta aloqani ta’minlash maqsadida o‘tkaziladigan baholash jarayonidir;

Formativ baholashda o‘quvchilar yo‘l qo‘ygan xatolarini tuzatish huquqiga ega. Bu o‘quvchining imkoniyatlarini aniqlash hamda yaxshi natijalarga erishishiga yordam beradi. Summativ yoki yakuniy baholash ta’lim jarayonining ma’lum bir muhim bosqichida (chorak, o‘quv yili oxirida) o‘quvchining ta’limiy maqsadlarga qay darajada erishganini aniqlash jarayoni hisoblanadi. Summativ baholashning maqsadi ma’lum vaqt oralig‘ida o‘quvchilarning bilim darajasi va ko‘nikma – malakalarini shakllantirish hamda olingan natijalarning standart talablariga muvofiqligini aniqlashdan iborat. Summativ ichki baholash o‘qituvchilar yoki maktab ma’muriyati

tomonidan amalga oshiriladi. Har bir darsni formativ baholash uchun 6-8 nafar o'quvchini tanlab va ularga darsning borishi bo'yicha o'quvchilar javobini yozib borishi kerakligini tushuntirib, o'zingizga yordamchi qilib olishingiz mumkin.

Eshitish (og'zaki rag'batlantirish). O'qituvchi o'quvchilarni eshitish va tinglash orqali baholashini nazarda tutadi. O'qituvchi o'quvchilarning bergan javoblarini eshitishi, guruhlarda muhokama qilishi hamda ularni rag'batlantirishi zarur.

Kuzatish (loyiha ishlari va amaliy mashg'ulotlar). O'qituvchi o'quvchilar faoliyatini kuzatishi orqali baholashni nazarda tutadi. O'qituvchi kichik tadqiqotni o'tkazishda o'quvchilarning amaliy topshiriqni hamkorlikda bajarishlarini ta'minlashi, faol ishtirok etayotgan o'quvchilarni alohida qayd etib o'tishi, o'quvchilarning javoblarini diqqat bilan tinglashi, ularning bilim va ko'nikmalaridagi bo'shliqlarni to'ldirishi, mavzu yuzasidan xulosalarni sinf bilan birgalikda muhokama qilishi muhim.

Savol-javob. O'qituvchi o'quvchilar faoliyatini savol-javob orqali baholashini nazarda tutadi. O'qituvchi o'quvchilar muhokamasini tinglashi, faol o'quvchilarga alohida e'tibor berishi muhim.

O'quvchilarda tushunchalarning to'g'ri shakllanishi uchun savollar berish orqali murojaat qilishi, noto'g'ri javoblarni vaqtida bartaraf etish uchun sinf bilan muhokamaga kirishi lozim. Yozma. O'qituvchi o'quvchi bajargan vazifani baholashda o'quv maqsadiga qay darajada erishilganiga e'tibor beradi.

Yozma tarzda fikr yozadi.

- topshiriqning muvaffaqiyatli tomonlarini ko'rsating;
- topshiriqni fan maqsadlariga yaqinlashtiradigan takliflar bering;
- o'quvchilarni mavzu bo'yicha chuqurroq o'ylashga yo'naltiring. Baholash jarayonida ko'plab o'quvchilar uchun umumiy bo'lgan bilim va ko'nikmalardagi bo'shliqlarni yoki noto'g'ri tushunchalarni qayd qiling. Keyingi darsda ularni sinfda muhokama qiling.

ТЕХНИКА ОЛИЙ ТА'ЛИМ МУАССАСАЛАРИДА ФАНЛАРАРО АЛОҚАДОРЛИК АСОСИДА МАСАЛАЛАР YECHISH METODIKASI

B.Soqiyeva

Termiz muhandislik-texnologiya instituti katta o'qituvchisi

Kalit so'zlar: nuqtadagi, oniy, tezlanish, normal tezlanish, tangensial tezlanish, tezlik, urinma, egrilik radiusi, integratsiya.

Annotatsiya: Ushbu maqolada texnika oliy ta'lim muassasalarida matematika fanini o'qitishda qo'llaniladigan integratsiyaviy yondashuvlar haqida fikrlar bayon

qilingan. Xususan matematika fanining rivojlanishi jamiyat taraqqiyotiga ijobiy ta'sir o'tkazishi, hamda fizikaviy tushunchalarning matematika mazmunida ishlatila boshlanishi va fanlararo aloqani amalga oshirishdagi asosiy yo'nalishlari ajratib ko'rsatilgan. Tezlikni yo'nalish jihatdan birlik vaqtda o'zgarishini ifodalovchi normal tezlanish va tezlikni birlik vaqtda son qiymatini o'zgarishini ifodalovchi tangensial tezlanish bogliqligi asosida egri chiziqli harakatda umumiy tezlanishni Pifagor teoremasidan foydalanib topilishi misollar orqali yoritib berilgan.

Mavzuning bayoni. Tabiyat mazmunidagi fanlarning rivojlanishi o'z navbatida matematika fani taraqqiyotiga ijobiy ta'sir o'tkazdi. Ko'pgina fizikaviy tushuncha va g'oyalar matematikaning mazmunida ishlatila boshlandi. Jumladan "hosilaning mexanik ma'nosi", "garmonik tebranishlar", "Kristal panjaralar" kabi ko'pgina tushunchalar matematika fanining ayrim sohalarida o'z aksini topgan. "Integratsiya" – atamasining turli talqinlari mavjud bo'lib – bu, ayrim bo'lak, qismlarning birlashib, bir butun bo'lishidir. Ta'lim jarayonida o'quv fanlarini integratsiyalashda asosiy masala vazifalarning o'zaro birligini ta'minlashda, avvalo maqsad, metod, shakl vositalar va kuzatilgan natijalarni belgilab olishdir.

Bilimlarni matematikalashtirish fanlar integratsiyasini amalga oshirishda muhim ahamiyat kasb etadi. Shunga ko'ra fanlararo bog'lanishni amalga oshirish uchun turdosh fanlarning o'qituvchilari bahamjihatlik bilan ishlari zarur bo'ladi. Fanlararo aloqani amalga oshirishda quyidagi asosiy yo'nalishlarni ajratib ko'rsatish mumkin.

-bir nechta o'quv fanlariga tegishli bo'lgan umumiy tushunchalar, atamalar va ta'riflarni bir xil qilib tanlash va tushuntirish kerak;

-turdosh o'quv predmetlarida o'rganiladigan savollarni takroran o'rganmasdan bittasida mukammal o'rgatish lozim;

-bir o'quv fani uchun zarur bo'lgan, lekin boshqa o'quv fanida o'rganiladigan tushunchalarni o'rganishda vaqt jihatidan ketma-ketlik to'g'ri tanlanishi kerak;

-talabalarda ilmiy tushunchalarni rivojlantirishda va umumlashgan ko'nikma va malakalarni shakllantirishda uzviylikni ta'minlash lozim;

-umumiy predmetlararo kompetensiyalarni shakllantirishda yagona yondashuvni amalga oshirish kerak;

-turli fanlardan olib borilayotgan ilmiy tadqiqotlarda usullarning (vositalarning) umumiylikni ko'rsatish kerak;

-turli fanlar (fizika, kimyo, biologiya, geografiya va h.k) da organiladigan hodisalarning o'zaro bogliqligini ko'rsatish zarur.

Tayanch va fanga oid kompetensiyalarni fanlararo boglanishni hisobga olgan holda shakllantirilsa, samarasi yuqori bo'ladi.

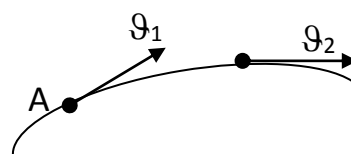
Fizikaning yangi bo'limlarining ochilishi va tadqiqi texnikaning yangi tarmoqlarini vujudga kelishiga olib keladi. Texnikaviy fanlarning taraqqiyoti o'z navbatida fizikada tadqiqot usullarining takomillashishiga yordam beradi: masalan, zaryadli zarralarni qudratli tezlatgichlarini texnikaning yuqori darajasi tufayligina yaratish mumkin bo'ldi.

Yuqori malakali mexanik yoki quruvchi bakalavr bo'lish uchun fizikaning asosiy qonun-qoidalarini, fizikaviy hodisalarni chuqur bilishi va tahlil qilishi zarur, chunki mashinasozlikni, jumladan avtomobilsozlikni jadal suratlar bilan rivojlanishi, fizikaning rivojlanishiga bog'liqdir. Avtomobil dvigatellarining yangidan-yangi hillari, avtomobil tezligini katta qiymatlarga yetkazish yo'l harakat xavfsizligini ta'minlash kabi muammolar fizikani rivojlanishiga asoslangan.

Normal va tangensial tezlanish. Egri chiziqli harakatda tezlik vektori trayektoriyaning har bir nuqtasiga o'tkazilgan urinma bo'ylab yo'naladi. Agar harakat egri chiziqli tekis bo'lsa tezlikni yo'nalishi o'zgaradi. Tezlikni yo'nalish jihatdan birlik vaqtda o'zgarishini ifodalovchi tezlanishga **normal tezlanish** deyiladi [4].

$$a_n = \frac{\Delta g}{\Delta t};$$

$$a_n = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta g}{\Delta t} = \frac{g^2}{R}$$



Tezlikni birlik vaqtda son qiymatini o'zgarishini ifodalovchi Δg_2 tezlanishga **tangensial tezlanish** deyiladi [5].

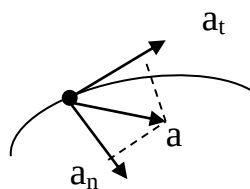
$$a_t = \frac{\Delta g_2}{\Delta t}; a_t = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta g_2}{\Delta t} \text{ shakldan}$$

$$\Delta g = \Delta g_1 + \Delta g_2$$

A nuqtadagi oniy tezlanish

$$\vec{a} = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta g}{\Delta t} = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \left(\frac{\Delta g_1 + \Delta g_2}{\Delta t} \right) = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta g_1}{\Delta t} + \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta g_2}{\Delta t} = \vec{a}_n + \vec{a}_t$$

$$\vec{a} = \vec{a}_n + \vec{a}_t$$

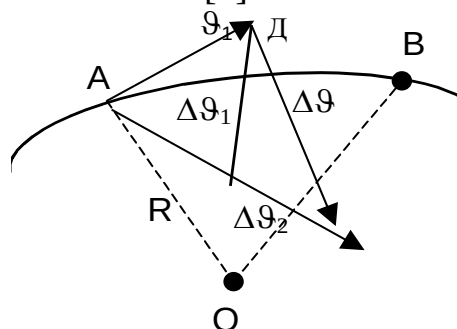


Tangensial tezlanish trayektoriyaga urinma bo'ylab yo'naladi. Normal tezlanish esa egrilik radiusi bo'ylab markazga tomon yo'naladi. Pifogor teoremasiga asosan rasmdan ko'rinib turibdiki $\triangle AS \sim \triangle OBA$ shuning uchun u holda [3].

$$\frac{AB}{R} = \frac{\Delta g_1}{g_1} \quad \text{U holda}$$

$$\Delta g_1 = \frac{AB}{R} g_1 = \frac{\Delta S}{R} g_1 \quad \text{demak,}$$

$$a_n = \lim_{\Delta t} \frac{\Delta g_1}{\Delta t} = \lim_{\Delta t} \frac{\Delta S}{\Delta t} \left(\frac{g}{R} \right) = \frac{g^2}{R}$$



U holda egri chiziqli harakatda umumiy tezlanish

$$a = \sqrt{\left(\frac{d\vartheta}{dt}\right)^2 + \left(\frac{\vartheta^2}{R}\right)^2} \text{ ifoda bilan aniqlanadi. [5]}$$

Ta'limni integratsiyalash o'quvchilarda joshqinlik, fanlarni o'rganishga qiziqish hissini kuchaytiradi. O'quv fanlari bo'yicha bilim darajasini oshiradi, ularning aqliy faoliyatlari rivojlanadi.

Tabiatdagi uzviylikni fanlar orasidagi uzviylik orqali bilib oladilar. Integratsiyalashgan darsda talim tarbiya uzluksizligi va olgan bilimlarini amalda qo'llash o'quvchilarga qulaylik tug'diradi.

Amaliyotda qo'llanilishi: Texnika oliy ta'lim muassasalarida texnik qurilmalarni ishlash jarayonlarini tushinishda hamda zavod fabrikalardagi stanoklarning harakatlarini hosil qilayotgan qonuniyatlarini o'rganishda, turmushdagi uy-ro'zgor buyumlarida ishlatiladigan asboblarning ishlash tamoyillarida fanning qonun va qoidalari muhim ahamiyatga ega ekanligi o'z isbotini topadi.

Xulosa: Ushbu maqolada fizika fanining mexanika bo'limidagi mavzularni o'tishda vektorlar ustida bajariladigan amallardan, harakatning nisbiyligi mavzusini o'tishda va aylanma harakatdagi normal va tangensial tezlanishlarni aniqlashda elektr bo'limidagi elektr maydon va magnit maydon yo'nalishlarini aniqlash orqali Pifagor teoremasidan foydalaniladi, bu esa talabalarning fanlar birlashuvi asosida bilim darajasining ortishiga va mantiqiy fikrlash qobiliyatining rivojlanishiga olib keladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Juraev T.J., Xudoyberganov R.X., Vorisov A.K., Mansurov X. Oliy matematika asoslari. 1 va 2 qism. T. O'zbekiston. 1995. 1999. 290 b.
2. Axmedov A.B., Shamsiyev R.B., Shamsiyev D.N., Pirmatov Sh.T. Oliy matematika. Darslik. 1 qism. T. "Fan va texnologiyalar" nashriyoti. 2018. 366 b.
3. Soatov Yo.U. Oliy matematika. 1-2-3-4-5-jild. T. «O'qituvchi». 1992-1998. 640 b.
4. Shamsiyev R.N., Shamsiyev D.N., Pirmatov Sh.T. Oliy matematika. Darslik. 2 qism. T. "Fan va texnologiyalar" nashriyoti. 2020. 324 b.
5. Xurramov Sh.R. Oliy matematika. 1,2-qism. T. "Tafakkur" nashriyoti. 2018.
6. Axmedov A.B., Shodmonov G., Esonov E.E., Abdulkarimov A.A., Shamsiyev D.N. Oliy matematikadan individual topshiriqlar. I qism. Toshkent. O'zbekiston ensiklopediyasi. 2014.
7. Xudayarov B.A. Matematika. Chiziqli algebra va analitik geometriya. Darslik. I qism. T. "Fan va texnologiyalar" nashriyoti. 2018. 284 b.

ПЕДАГОГИК ВА АХБОРОТ-КОММУНИКАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЯЛАР ИНТЕГРАЦИЯСИДА ФИЗИКА ФАНИНИ ЎҚИТИШ

Матжанов Н.С.

Педагогика фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD), доцент

Физика ўқитиш методикаси кафедраси, Нукус ДПИ

Базарбаев З., Жанабаев И.

Нукус давлат педагогика институти 2-курс магистрантлари

Республикамиз ҳаётидаги сиёсий, ижтимоий ва иқтисодий ўзгаришлар жамиятнинг юқори малакали, мустақкам ва чуқур билимли, ўз устида ишлайдиган, қобилиятли кадрларга бўлган талабига мос равишда амалга ошириладиган касбий таълим жараёнига ҳам ўз таъсирини ўтказмоқда. Ҳозирги кунда талабаларни ўқитишда илғор педагогик технологияларни дарс жараёнларига татбиқ қилиш кескин ривожланмоқда.

Таълимнинг вазифаси ўқитувчиларни кун сайин ошиб бораётган ахборот-таълим муҳити шароитида мустақил равишда фаолият кўрсата олишга, ахборот оқимидан оқилонга фойдаланишга ўргатишдан иборатдир. Бунинг учун уларга узлуксиз равишда мустақил ишлаш имконияти ва шароитини яратиш бериш зарур [1, 180].

Талабаларнинг ҳаётий фаолияти давомида моддий борлиқдаги предметлар, атрофдаги воқеа-ҳодисалар, ўз хатти-ҳаракатлари, ижтимоий муносабатлар тўғрисидаги ахборотларни доимий таҳлил қилиши, баҳолаб бориш асосида эслаб қолиши, англаш асосида қўллай олиши ўрганилаётган ахборотнинг аҳамиятини тушунишда муҳим ўрин тутди. Шунинг учун физика дарсларида ахборотлар билан ишлаш компетенциясини ривожлантириш жараёнини мустақил ҳаётий фаолиятлар давомида ахборотлар билан ишлаш каби ёндашув (ахборотларни таҳлил қилиш, синтез қилиш, баҳо бериш асосида эслаб қолиш ҳамда тушуниш асосида қўллаш) бўйича ташкил этиш мақсадга мувофиқдир.

Физика ўқитиш методикаси муаммолари М.Джораев, С.Қаҳҳаров, М.Қурбонов, Ю.Маҳмудов, К.Насриддинов, физика ўқитишда ахборот-коммуникацион технологияларини қўллаш бўйича И.Билолов, А.Е.Ибраймов, Х.Маҳмудова, Б.Саттарова, Ш.Ташходжаев, О.Тигай, Г.Умарова, МДХ давлатларида физика ва астрономияни ўқитиш Е.Веденеева, Н.Гомулина, О.Мирзабекова, А.Назаров, А.Чефранова, хорижий давлатларида D.Mamontov, T.Hinton, M.Shepherd ва бошқалар томонидан тадқиқ этилган [4, 24-25].

Тадқиқотимизда олиб борилган кузатув ва таҳлил натижалари физика фани машғулотида инновацион таълим муҳитини яратиш, ахборот

технологияларини қўллаш, замонавий педагогик технологияларни жорий қилиш ҳамда ушбу таъминотни тизимлаштириш зарурлигидан далолат беради.

Интеграция курсларининг сифларга ажратилишини турлича амалга ошириш мумкин. Жумладан:

- мақсад ва муаммолар асосида;
- таълимнинг табиий-илмий тизимидаги вазифалари асосида;
- бирлаштирилаётган фан тармоқлари асосида;
- интеграция усуллари ва йўллари асосида;
- ўқув режасидаги ўрни асосида;
- курсни ўрганишга сарфланган вақт асосида;
- талабалар учун қийинлик даражаси асосида ва бошқалар [2, 115].

«Физика» фанини ўқитишда талабаларнинг ўқишга бўлган қизиқишини орттириш учун дидактик – ўйин, ўқув мунозара методидан фойдаланиш мақсадга мувофиқ. «Физика» фани бўйича талабалар микро- ва макрооламда рўй берадиган физик жараёнларни яхши ўзлаштириш ва уларни тасаввур қилишни таъминлаш учун ахборот-коммуникация ва педагогик технологиялар воситалари бўлган моделлар, анимациялар, слайдлар, видеороликлар намоиш этилиши зарур.

Тадқиқотга оид норматив-ҳуқуқий ҳужжатларни, илмий-методик манбаларни ҳамда педагогика ОТМдаги мавжуд ўқитиш ҳолатининг таҳлили натижасига кўра, физика фанини ўқитиш самарадорлигини оширишга оид педагогик муаммонинг ечими қуйидаги асосий вазифаларнинг бажарилишига боғлиқ эканлиги маълум бўлди:

-физика фанини ўқитадиган профессор-ўқитувчиларининг АКТ ва педагогик технологияларни қўлланиш соҳасида етарли даражада малакасини шакллантириш;

-физика фанини ўқитишда анъанавий усуллар билан бир қаторда, янги замонавий педагогик ва компьютер технологияларидан фойдаланиш;

-айрим мураккаб (қайтмас, секин ўтадиган ва ҳ.к.) астрономик жараён ва ҳодисаларни намоиш этишда виртуал таълим технологияларидан фойдаланиш;

-талабаларда фанга нисбатан мотивацияни ривожлантиришга мўлжалланган ўқув топшириқларини тадбиқ этиш;

-талабалар мустақил равишда лаборатория ишларини бажариш учун виртуал лабораторияларни яратиш;

-талабаларни интернет тармоқда жойлаштирилган таълим порталлари, виртуал таълим платформаларидан фойдаланиш маданиятини шакллантириш [3, 73-75].

Физика дарсларида таълимнинг электрон воситаларидан фойдаланиш ва уларни ўқув жараёнига жорий этиш ўзига хос янги усулни вужудга келтиради. Физикадан электрон ресурсларнинг ўқув жараёнидаги муҳим ҳамда аҳамиятли белгиларига қуйидагиларни киритиш ўринли ҳисобланади:

- намойиш этилаётган маълумотнинг кўргазмалилиги;
- тезкор қайта алоқа;
- интерфаоллик талабага ўқув материалларини тез ўзлаштиришда ўзини ўзи назорат қилишга ўргатади;
- доимий равишда ўқув қўлланмаларини тўғрилаб бориш ва янги маълумотлар билан бойитиб боришга кўмаклашади.

Хулоса қилиб айтганда, ОТМларининг таълим-тарбия жараёнида қўлланилаётган ўқитиш методларида мавжуд бўлган камчиликлар, шу жумладан, «Физика ва астрономия ўқитиш методикаси» таълим йўналишининг талабаларига физика фанидан мустақил иш топшириқларини бажаришларида ҳам, компьютернинг педагогик дастурий воситалари, жумладан, виртуал таълим технологияларидан етарли даражада фойдаланилмаётганлиги сабабли баъзи бир талабаларнинг мустақил фикрлаш фаолияти етарлича ривожланмай қолишига сабаб бўлмоқда.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Ишмуҳамедов Р., Абдуқодиров А., Пардаев А. Таълимда инновацион технологиялар. Таълим муассасалари педагог-ўқитувчилари учун амалий тавсиялар. Тошкент. Истеъдод. 2008. Б. 180.
2. Карлыбаева Г.Е. Таълимга инновацион технологияларни жорий этиш тамойиллари. Муғаллим ҳам ўзликсиз билимлендириў. Н. 2018. №4. 115-117 б.
3. Карлыбаева Г.Е. Инновацион таълим муҳити шароитида бўлажак физика ўқитувчиларининг методикага оид компетентлигининг структуравий-функционал модели. Ilm ha'm ja'miyet. Нукус. 2018. №2. Б. 73-75.
4. Карлыбаева Г.Е., Матжанов Н.С. Физика ҳам астрономия оқытыў методикасы. Ўқув қўлланма. Тошкент. Фан ва технология. 2017. 164 б.

FIZIKA TA'LIMI SAMARADORLIGINI OSHIRISHDA INTEGRATIV YONDASHUVNING AHAMIYATI

Samandarov L.Q

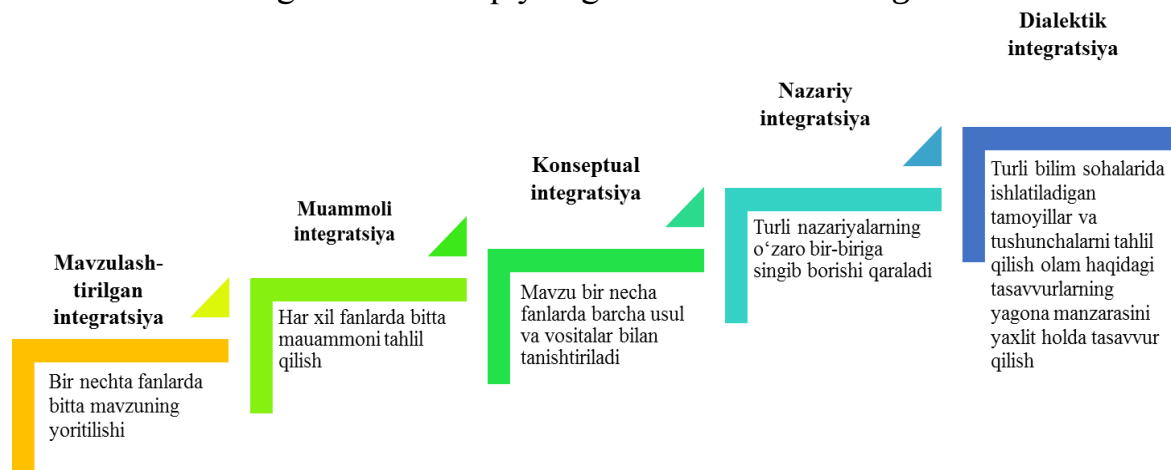
Navoiy davlat pedagogika instituti o'qituvchisi

Ta'lim jarayonida ko'zda tutilgan maqsad va unga erishish yo'lidagi vazifalarning davr talabiga mos holda uzluksiz rivojlantirilishi ta'lim mazmunini

modernizatsiyalash uchun asos bo'lib ximat qiladi. Ta'lim jarayonining modernizatsiyasi avvalo barcha yo'nalishlarda, jumladan ijtimoiy-iqtisodiy, ilmiy-texnik hamda texnologik sohalaridagi talablar bilan bog'liq masaladir. Bu masalaning yechimi o'z navbatida ta'lim, fan, texnologiya va ishlab-chiqarishning yagona integratsiyalangan tizimini tashkil etishni talab qiladi. Shu sababli ta'lim sohasidagi islohatlarning negizida ham integrativ yondashuv tamoyili yotadi. Bunday yondashuvni amalga oshirish pedagogik oliy ta'lim muassasalarida bo'lajak o'qituvchilarni tayyorlashda kasbiy faoliyat poydevori bo'lgan fanlar mazmunini hamda ularni o'qitish metodikasini takomillashtirishni talab etadi [1].

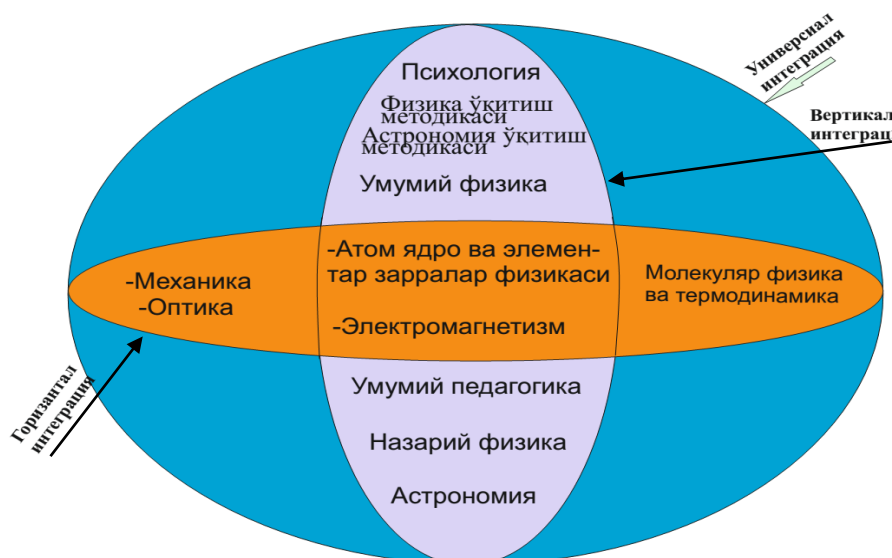
Quyida bo'lajak fizika o'qituvchilarini tayyorlashda va ularning kasbiy kompetentligini shakllantirishda integrativ yondashuvni tashkil etish bosqichlari, turlari hamda va bu yondashuvning ta'lim samaradorligini oshirishdagi o'rni metodik jihatdan tahlil etiladi.

Zamonaviy ta'lim jarayonida integrativ yondashuvning samaradorligini oshirish bilan birgalikda o'qitish jarayonini tezlashtirish effekti ham alohida e'tiborga loyiq. Turli adabiyotlarda turli mualliflar integrativ yondashuvning bosqichlarini turlicha belgilaganlar. Umumlashtirgan holda integrativ yondashuv bosqichlari va bu bosqichlarda ko'zda tutilgan vazifalar quyidagi 1-sxemada keltirilgan.



1-rasm. Ta'lim jarayonida integrativ yondashuv bosqichlari

Pedagogik ilmiy tadqiqotlarda ta'lim jarayonida integrativ yondashuvning fanlararo, fan ichidagi va o'quv rejasi bloklari orasidagi bog'lanishlar kabi darajalari mavjudligi aniqlangan [2]. Bundan tashqari integrativ yondashuv metodik bog'lanishlarning yo'nalishiga qarab gorizontol, vertikal va universal integratsiya turlariga ham ajratiladi. Bu holda universal integratsiya gorizontol va vertikal integratsiya elementlarini o'z ichiga oluvchi umumlashgan yondashuv sifatida namoyon bo'ladi (2-rasm).



2-рasm. O'zaro aloqadorlik yo'nalishlari bo'yicha integrativ yondashuv turlari

Физика та'лими jarayonida integrativ yondashuvni amalga oshirish orqali quyidagi natijalarga erishish mumkin:

- darsdan tashqari faoliyatning intellektual, kognitiv xususiyatini kuchaytirish;
- fanlar bo'yicha o'quv mashg'ulotlarining tarbiyaviy imkoniyatlarini kengaytirish, o'quv faoliyatining salohiyatini oshirish;
- o'quv jarayoni va darsdan tashqari faoliyat o'rtasidagi chegaralarni yo'qotadigan, o'quvchilarning ko'p tomonlama rivojlanishini ta'minlaydigan, shuningdek, ta'lim va ta'lim vazifalarini hal qiluvchi pedagogik vositalar majmuasidan foydalanish[4].

Yuqori darajadagi integratsiya ta'lim jarayonida eng yangi sifatli ta'limni ifodalovchi pedagogik vositalardan foydalanishni nazarda tutadi. Integrativ yondashuv murakkab pedagogik vosita sifatida amalga oshirilsa, ta'lim jarayonida samaradorlik sezilarli darajada oshadi, bu esa yangi ta'lim texnologiyalarining paydo bo'lishiga olib keladi.

Integratsiyaning ustunligi shundaki, talaba o'rganilayotgan material haqida to'liq ma'lumotga ega bo'ladi. Shu bilan birga, talaba darsni yanada kengaytirilgan holda tashkil etish, mavzuni chuqurlashtirib o'rganish hamda darsning zerikarli va bir qolipda bo'lishidan xalos bo'lish imkoniyati paydo bo'ladi. Bundan tashqari integrativ yondashuv orqali amalda tabiatda hamma narsa bir-biriga bog'liq va bu bog'lanish qanday tashkil etilganligi bo'yicha tasavvurlar ko'rsatib beriladi. Natijada, o'qituvchi talabaga mavzuni o'rganish bo'yicha motivatsiya beradi [5].

Hozirgi kunda ta'lim jarayonining islohatlarida integrativ yondashuvga katta e'tibor qaratilmoqda. Integrativ yondashuvlar kasbiy va shaxsiy intilishlarni muvofiqlashtirgan holda yuqori kompetentli mutaxassislar tayyorlashga xizmat qiladi. Har bir sohada nafaqat o'z mutaxassisligi bo'yicha yuqori kompetentlikka, balki integrativ bilimga ega bo'lgan kadrlar rivojlangan davlat va jamiyat qurish masalasini hal qiluvchi asosiy omil bo'lib xizmat qiladi. Fizika ta'limidagi integrativ yondashuvning pirovard maqsadi ham shundan iborat.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Xudayberdiyev E.N., Samandarov L.Q. Fizika ta'limi samaradorligini oshirishda kompleks yondashuvning o'rni va ahamiyati. Fizika, matematika va informatika. Toshkent, 2020. №6. b. 92-101.
2. Самандаров Л.Қ. “Радиоактив емирилиш қонуни” мавзусини интегрativ ёндашув асосида ўқитиш методикаси. Наманган давлат университети илмий ахборотномаси. –Наманган, 2022. №6. Б. 604-610.
3. Адамко М.А. Интегративный подход в контексте решения задач компетентностного обучения//PhD/Д: Феникс, 2018. -288с.
4. Самандаров Л.Қ. Значение интегративного подхода в повышении эффективности физического образования. «Замонавий физика ва астрономиянинг муаммолари, ечимлари, ўқитиш услублари» мавзусидаги илмий-амалий анжуман. — Т.: ТДПУ, 2022. –Б. 435-436.
5. Алекберова И.Э. Интегративный подход в образовании как одна из основных составляющих развития личности. Люберцы, Юрайт, 2016. -284с.

ОЛИЙ ТАЪЛИМ ТИЗИМИДА ФИЗИКАНИНГ БОШҚА ФАНЛАР БИЛАН ЎЗARO БОҒЛАНИШЛАРНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШНИНГ ПЕДАГОГИК ИМКОНияТЛАРИ

Исломова Нихола Хуррам қизи

Термиз муҳандислик-технология институти

“Аниқ ва таъбиий фанлар” ўқитувчиси

Таълимнинг барча босқичларида фанлар асосларини ўқитишнинг махсулдорлигини оширишда фақатгина ўзарo узвий боғлиқлик ва мувофиқлик, ўрганилаётган фанлардан олинадиган кўникма билим, малакаларни кенг тадбиқ қилиш мумкин бўлган шароитида турли ўқув курсларининг мазмунини мақсадга қаратилган ҳолда такомиллаштириш ҳал қилувчи ролни ўйнади. Мазкур жараён таълим муассасасида фақатгина объектив воқеликнинг ҳодиса ва жараёнлари фанларарo боғланиши тизимли ва режали амалга ошириш орқали фан

асосларини юқори даражада ўзлаштирилишига эришиш мумкин бўлади. Ўқитишга бундай ёндашув талабаларда диалектик фикрлашни оптимал ривожлантиришга, уларда илмий дунёқарашни кенгайтириш, яхлит фикрлаш ва нуқтаи назарни шакллантиришга ёрдам беради.

Маълумки, фанлараро боғланиш ҳодисаси кўп ўлчамли. У мазмунининг кўпқирралилиги, ўқитиш методлари ва шакллариининг турли-туманлиги билан ажралиб туради. Бу эса талабаларнинг ўқув-билиш фаолияти билан ўқитувчиларнинг ўқитиш фаолиятининг ўзаро боғланиши асосини ташкил қилади. Ўқитишда фанлараро боғланишни амалга ошириш муаммосининг юзага келиши тарихий нуқтаи назардан таълим жараёнининг талабаларнинг онгида реал дунёнинг турли ҳодисалари тўғрисидаги билимларни алоҳида тизимли шакллантиришга ёрдам берадиган тузилмавий предмети сабабли пайдо бўлган.

Ўрта ва олий мактабда фанлараро боғланиш муаммосига М.И.Алиев, А.Р.Бектеньярова, П.М.Бурдин, Ф.Г.Ишкова, Р.Б.Лотштейн, А.А.Хомич ва бошқаларнинг тадқиқотлари бағишланган [1, 2]. Бу ишларда умумий ўрта таълим ва олий мактабда ўқув жараёнини такомиллаштиришда, шу жумладан, педагогика олий таълим муассасаларида, талабаларнинг билим сифати ҳамда бўлажак ўқитувчиларнинг касбий тайёргарлигининг сифатини оширишда фанлараро боғланишнинг аҳамияти кўрсатиб берилган.

Дунё педагогикасининг мумтоз намоёниси Я.А.Коменский шундай таъкидлаган эди: “Ўзаро боғлиқликда бўлган ҳамма нарсани худди шундай боғлиқликда ўқитилиш керак, чунки бу нарса тизимли билимларни шакллантиришда жуда муҳимдир [3]. У билимлар тизимини шакллантириш учун ўқув фанлари ўртасида боғланишни ўрнатиш керак, деб ҳисоблаган. Я.А.Коменскийнинг фикрича, “ҳамма нарсани ўқитиш керак”. У мактаб болаларнинг ақли, ахлоқи, ҳис-туйғулари ва иродасини ривожлантирадиган, ҳар томонлама таълим бериши керак деб ҳисоблаган.

Фанларни ўқитишдаги боғланишлар ҳақида И.Песталоцци, И.Гербарт, А.Дистерверг ва бошқа педагоглар ҳам ўз фикрларини билдиришган. Улар ўқув фанлари орасидаги боғланишларни таълим олувчилар ўзларини ўраб турган оламнинг хилма-хиллиги ва яхлитлигини кўра олишлари учун янада чуқурроқ билим олиш усули деб тушунган. Ўқитиладиган фанлар орасидаги атрофдаги воқеликни тўғри идрок этишга ёрдам берадиган боғланиш тўғрисида И.Г.Песталоцци шундай ёзган: “Ўзаро боғланган буюмларни ўз онгинга уларнинг табиатдаги ҳақиқий боғланишида қандай бўлса, шундай келтирган” [82], бунда у айниқса юқори синфларда бир фаннинг бошқасидан ажралиб қолиш

хавфи тўғрисида гапирган.

XVII асрда яшаб ижод қилган немис педагоги, психологи ва файласуфи И. Гербартнинг ишларида ҳам шундай фикрлар келтирилади. У мактаб таълим олувчиларининг ақлий фаолияти ўқув фанлари орасидаги боғланишга тўғридан-тўғри боғлиқ деб ҳисоблайди. И.Г.Пестолоццининг издоши, немис педагог-демократи А.Дистерверг ҳам турли ўқув фанларини ўрганишда фанлараро боғланишнинг зарурлиги ҳақида гапирган.

Маълумки, мактабда ўқув фанларини ўқитишда фанлараро боғланиш ғояси Россияда ҳам кенг тарқалган. XIX ва XX асрларда яшаб ўтган рус демократлари билимларни эркин ва фаол ўзлаштириш кераклиги ҳақида гапирганлар, улар ўқитишда схоластика ва формализмга қарши чиққанлар: В.Г.Белинский, Н.А.Добролюбов, Н.Г.Чернышевский, А.И.Герцен, Д.И.Писарев ва бошқалар бу ғояга чуқур тушуниш билан ёндашганлар. Масалан, В.Г.Белинский таълим тизимининг “яхлитлик” ғоясини илгари сурган, унда барча ўқув фанлари бирликда ва ўзаро боғланишда ўқитилади. Н.Г.Чернышевский ўз навбатида бир фандан олинган билимлар мактаб дастурининг бошқа фанларини ўзлаштиришда ҳам ўз мевасини бериши керак бўлган билимларни ёқлаб чиққан.

Худди шу даврда демократлардан ташқари, машҳур рус педагоги К.Д.Ушинский ҳам классик педагогикада фанлараро боғланишнинг дидактик аҳамиятини асослаб берган. У фанлараро боғланишни амалга ошириш зарурлигини XIX асрда энди туғилаётган психология фани нуқтаи назаридан асослаб беришга уринган. У таълим олувчиларда ўқув фанлари ўртасидаги боғланишларсиз тизимли ва яхлит билимларни шакллантириб бўлмайди деб ҳисоблайди.

Унинг фикрича бундай билимларнинг йўқлиги, жуда катта назарий материални ёдлаб, реал ҳаётда қўллашни билмайдиган одамларни шакллантирадиган схоластик мактабнинг асосий камчилиги ҳисобланади. К.Д.Ушинский бирор бир фан томонидан бериладиган билимлар ва ғоялар дунёни ёруғ ва имкон қадар кенг кўриш асосида қурилиши, яъни нозик ва тартибли тизим каби бўлиши керак деб ҳисоблайди. К.Д.Ушинский мактабда ўқитувчилар фақат ўзларининг фанларига оид муаммолар билан чекланган, таълим олувчиларнинг умумий ақлий ривожланишига эътибор бермасдан ўқитишни етарлича кескин танқид қилади.

Бу буюк рус педагоги танқиддан ташқари биз тадқиқ қилаётган ҳодисага нисбатан ҳам ўз нуқтаи назарини баён қилади: “Умумтаълим муассасаларида ўқитиладиган фанларни тақсимлашда алоҳида фанларни эмас, балки таълим олувчи руҳининг яхлит ва уйғун, аста-секинлик билан ва ҳар томонлама

ривожланишини назарда тутиш керак”.

К.Д.Ушинский педагоглар ва дидактикларнинг назарий мероси фанлараро боғланиш назариясининг ривожланишига ва ишлаб чиқилишга жуда катта таъсир кўрсатган бўлиб, бу назария XIX асрнинг охири ва XX асрнинг бошларида яшаб ўтган кўплаб педагогларнинг, хусусан, В.Я.Стоюнин, Д.Д.Семенов, Н.Ф.Бунаков, В.И.Водовозов ва бошқаларнинг ишларида акс этган.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Алиев Маджид Ибод оглы. Межпредметные связи как условие активизации учебной деятельности студентов. Автореф. дис.канд.пед.наук. Тбилиси, 1986. 20 с.
2. Бектеньрова А.Р. Межпредметные связи как условие активизации познавательной деятельности учащихся. Автореф.дис.канд.пед.наук. Алма-Аты. 1993. 25 с.
3. Избранные педагогические произведения. М. 1963. 175 б.

MATEMATIKANI HAYOTIYLIGI

Samatova Muyassar Nabiyevna

Termiz muhandislik-texnologiya instituti assistenti

Matematika dunyoni zabt etadi... Haqiqatdan, matematik g'oyalar va usullar barcha fanlarga kirib borib, tadqiqot sohalarini shunchalik kengaytirib yubordiki, natijada bilimning yangi sohalariga asos solindi. Agar ilgari matematika asosan statistika ma'lumotlarini ishlab chiqish uchun qo'llanilgan bo'lsa, endi o'rganilayotgan obyektlarning strukturasini matematika yordamida analiz qilish haqida, hodisalarning rivojlanishini faqat miqdor jihatidan emas, balki sifat jihatidan ham baholashga imkon beradi. Matematika bilimining g'oyat jadal rivojlanishi natijasida matematik biologiya, matematik lingvistika, matematik ekonomika singari fanlar vujudga keldi.

Yurtimizda matematikaning taraqqiy etishiga zo'r etibor berilmoqda. Matematika faning rivoji mamlakat rivojiga o'zining ijobiy hissasini qo'shadi. Buning yaqqol misoli sifatida yaqindagina prezidentimiz tomonidan imzolangan "Matematika sohasidagi ta'lim sifatini oshirish va ilmiy-tadqiqotlarni rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi qarorini keltirish mumkin.

Matematikani o'qitishda nazariy bilimlarni ongli ravishda chuqur egallash ko'zda tutiladi, chunki buningsiz matematik faktlarning amaliy masalalarni o'rganishga ongli ravishda qo'llanilishi haqida so'z borishi mumkin emas.

Maktabda o'qitiladigan matematika olingan bilimni, amaliy masalalarni hal qilishga tadbqiq qila bilish uquvini ham o'rganish kerak.

Ba'zan o'qituvchilar dasturni o'zlashtirish haqida gapirar ekan formulalarni, qoidalarni, teoremlarni bilishni ko'zda tutadilar, bunda matematik hodisalarni va faktlarni ishonchli ravishda keltirib chiqarish usullari haqida o'ylashni esdan chiqaradilar.

Buni birgina trigonometriya misolida keltirish mumkin.

Matematika fani deganda ko'p o'quvchilarning ko'z oldiga $\sin(x)$, $\cos(x)$ keladi.

Bu fanga qiziqmaydigan yoki tushinishda qiynaladiganlar, ayniqsa, trigonometrik formulalarga kelganda yana ham zerikishni boshlaydi. Nega sinus va kosinusni maktab o'quvchilarining ba'zilar qabul qilishi qiyin? Fikrimizcha, bu funksiyalarning ta'rifi yaxshi tushuntirilmay keyin murakkabroq mavzularga o'tilishi o'quvchilarning darsni o'zlashtirilmayligiga asosiy sababdir. Kasrni tushungan o'quvchiga sinus va kosinusni tushunish qiyin emas. Chunki bu funksiyalar ham a/b shaklida aniqlangan bo'lib, bu kasrning surat va mahraji to'g'ri burchakli uchburchakning katetlaridan iborat va bu nisbat uchburchakning o'tkir burchagi qiymatiga bog'liq. Demak, o'tkir burchak α o'zgarsa, uchburchaklarning tomonlari ham o'zgaradi. Shu tomonlar o'zgarishining nisbati α ning funksiyasi bo'ladi. Bu funksiya mos ravishda $\sin$, $\cos$, $\tan$ shaklida belgilanadi, ya'ni

$$\sin(\alpha) = \frac{b}{c}, \cos(\alpha) = \frac{a}{c}, \tan(\alpha) = \frac{b}{a}, \quad \operatorname{ctg}(\alpha) = \frac{a}{b}.$$

Bu funksiyalar trigonometrik funksiyalar deyiladi.

Trigonometriya arxitektor, astronom, fizik, muhandis va hattoki tergovchi kabi mutaxassislar tomonidan qo'llaniladi.

Trigonometriya birinchi bo'lib qaysi sohada ishlatilgan?

Janob Morris Klaynning fikriga ko'ra, "Trigonometriya astronomiya bilan bog'liq bo'lib, navigatsiya va kalendarlarni yaratish uchun birinchi marta qo'llanilgan, bu taxminan 2000 yil oldin edi. Geometriya ancha qadimiy fan bo'lib, trigonometriya geometriya ustida yaratilgan ". Biroq trigonometriyaning 4000 yil muqaddam kelib chiqqanligini qadimgi Misr, Messopotamiya va Hindistonning sivilizatsiyalaridan kuzatish mumkin.

Trigonometriya kundalik hayotda ishlatilishi mumkinmi?

Trigonometriyaning amaliy masalalarni hal qilishda bevosita qo'llanilishini ko'rish qiyin, ammo u bizni juda ko'p zavqlantiradigan narsalarda qo'llaniladi, masalan, musiqada. Bilamizki, ovoz to'lqinlarda tarqaladi. Bu to'lqin sinus yoki kosinus funksiyasi kabi muntazam, yani davriy ravishda harakat qilmasa ham, musiqani kompyuter yordamida rivojlantirishda foydali. Lekin kompyuter biz kabi

musiqa yaratuvchilar hech bo'maganda trigonometriya asoslarini bilishi kerak. Yaratilgan yaxshi musiqa bizni xavotir, stressdan xolos qiladi.

Qurilishda trigonometriya.

Qurilishda quyidagilarni hisoblash uchun trigonometriya kerak:

- Maydonlarning yuzini;
- Devorlarni o'zaro parallel va vertical tarzda qurish;
- Keramika plitalarni o'rnatish;
- Bino tomini qurish;
- Binoning balandligi va kengligini tanlash.

Arxitektorlar yer yuzasini va boshqa ko'plab qirralarni hisoblash, shuningdek, soyalar uzunliklari va yorug'lik burchagini topish uchun trigonometriyadan foydalaniladi.

Arxeologiyada trigonometriya. Trigonometriya qazish maydonchalarini to'g'ri bo'laklarga bo'lish uchun ishlatiladi. Arxeologlar turli xil asboblarni yordamida o'lchamlarni amalga oshiradi, bu asboblarning ishlash prinsipi trigonometriyaga asoslangan. Ular yerosti suv tizimlarini masofadan turib o'lchashda ham trigonometriyadan foydalanishi mumkin.

Dengiz biologiyasida trigonometriya. Dengiz biologlari o'lchamlarni amalga oshirish uchun ko'pincha trigonometriyadan foydalaniladi. Misol uchun, trigonometriya turli xil chuqurlikdagi yorug'lik darajalari suvo'tlarining fotosintezlash qobiliyatiga qanday ta'sir qilishini aniqlash uchun ishlatiladi. Samoviy jismlar orasidagi masofani topish uchun ham trigonometriya kerak. Bundan tashqari, dengiz biologlari dengiz hayvonlari va ularning xulq-atvorlarini o'lchash, tushunish uchun matematik modellarni qo'llaydi.

Dengiz biologlari yovvoyi hayvonlarning o'lchamlarini uzoq masofadan turib aniqlash uchun trigonometriyadan foydalanishadi. Dengiz kemalarini qurish va navigatsiyalash uchun trigonometriya ishlatilishi.

Kriminologiyada trigonometriya. Kriminologiyada trigonometriya mudofa in'ikosini hisoblash, avtohalokatda to'qnashuvga olib kelishi mumkin bo'lgan narsalarni hisoblash, biror joyga kelib tushgan ob'yektning qaysi burchak ostida kelgani, jinoiy ish sodir etilganda o'q qaysi burchak ostida otilganini va qancha masofadan kelganini aniqlash uchun yordam berishi mumkin.

Navigatsiyada trigonometriya. Trigonometriya shimol, janub, sharq va g'arb yo'nalishlarini belgilash uchun ishlatiladi. U to'g'ri yo'nalishga ega bo'lishi uchun kompas bilan qanday yo'nalishni olish kerakligini belgilaydi. Joyni aniqlash uchun navigatsiya paytida ishlatiladi. Bundan tashqari, qirg'oqdan dengizdagi nuqtagacha

masofani aniqlash uchun ham ishlatiladi. Ufqni ko'rish uchun ham trigonometriya qo'llaniladi.

Video o'yinlardagi trigonometriya. Kompyuter o'yinlari ichida Mario degan o'yin bor. Mario yo'l bloklari bo'ylab silliq bo'ylab sirpanib borishini kuzatib tursangiz, uni OY o'qi bo'ylab tekis harakat qilmayotganini ko'rasiz.

Bu uning yo'lidagi to'siqlarni bartaraf etish uchuntanlaydiganyoysimon yoki parabolic harakat traektoriyasidir. Trigonometriya Marioda bu to'siqlarni sakrashiga yordam beradi. Ma'lumki, o'yinlarni yaratuvchi axborot texnologiyalari va kompyuter dasturlarini ishlatishadi, shuning uchun trigonometriya bu yo'nalishlar uchun bir xil ahamiyatga ega.

Bunday sohalarni ko'plab misollarda keltirish mumkin.

Matematikani o'qitishning hayotiyligini o'quvchilarning o'zlari bilgan matematik faktlarni hamda hodisalarni tekshirishning matematik usullarini o'z turmushlarida qo'llay bilishlari ma'nosida tushunmoq zarur.

Shunday qilib, matematika o'qitishning hayotiy nbo'lishi, ilmiy dunyoqarashni shakllantirish va o'quvchilarning matematik madaniyatini oshirish uchun bor kuchni sarf qilish kerakki, matematika darslarining mazmuni va dialektik logikaning qonunlarini o'zlashtirib olishiga maksimal darajada yordam beradigan bo'lsin.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Azamov A., Haydarov B.Q. Matematika sayyorasi. T. O'qituvchi. 1993. 312b.
2. Roziqov U.A., Mamatova N.H. Matematika va turmush. T. O'zR FA. "Fan" nashriyoti. 2020. 127 b.

TABIIY FANLARNI O'QITISHDA INTEGRATSIYALASHGAN YONDASHUV

Shodiyev Hamza Ro'ziqulovich

Navoiy davlat pedagogika instituti dotsenti

Hozirgi kunda integratsiya atamasi dunyo bo'ylab turli sohalarni, masalan, ijtimoiy, mintaqaviy, iqtisodiy, diniy, irqiy, tashkiliy integratsiya kabi sohalarni qamrab oladigan ijtimoiy tushuncha sifatida ishlatiladi. Va o'z-o'zidan savol tug'iladi

- Integratsiya o'zi nima?
- Uning ta'lim tizimidagi ahamiyati nimada?
- Tabiiy fanlarni o'qitishda integratsiya qanday amalga oshiriladi?

✓ Integratsiya lotincha integratio – tiklash, to'ldirish hamda integer – butun so'zlaridan kelib chiqqan bo'lib, qismlarni bir butunga aylantirish uchun ularni birlashtirish, qo'shish va yoki bir-biriga almashtirish harakatidir.

✓ Та'limni integratsiyalash orqali umumta'lim fanlarini o'qitishda fanlararo aloqalarni o'rnatish, turli ta'lim dasturlari o'rtasidagi o'zaro ta'sir orqali ta'lim mazmunining yaxlitligiga erishish va o'quvchi dunyoni bilishi va tasavvur qilishda bir tomonlama emas, balki har tomonlama rivojlanishga erishish.

✓ Fanlararo aloqadorlik (integratsiya) o'quvchini ilmiy dunyoqarashni shakllantirishga asos bo'lib xizmat qiladi, tabiatni to'g'ri va to'la anglashga, undan oqilona foydalanishga, mantiqiy fikrlashga o'rgatadi. Zamonaviy sharoitlarda fanlarni o'qitishda ularning integratsiyasini ta'minlashga yetarli e'tibor berilmay kelmoqda. Muammoni bartaraf etishga qaratilgan tadbirlar esa tegishli o'quv rejalarida ushbu fanlarni o'qitishning vaqt bo'yicha muvofiqlashtirilishi yoki fanlar mazmunini qisman uyg'unlashtirishga oid tadbirlar bilan cheklanmoqda. Uni tubdan hal qilish uchun esa, talabalar egallaydigan bilimlari yuqori sifat darajasini ta'minlovchi o'quv fanlari integratsiyasining zaruriy shart-sharoitlari, shakl, mazmun va vositalarini ishlab chiqish talab etilmoqda.

O'quv fanini o'rgatishdan maqsad o'quvchini fandagi ob'yektiv yangilik bilan tanishtirish emas, balki unda sub'yektiv yangilikka ega bo'lgan bilimlarni shakllantirishdan iborat. Bu ma'noda integratsiya – fanlarning differentsiatsiyasi tufayli tarixan tarkib topgan o'quv fanlariga bo'lib o'qitish tizimining kamchiliklarini tuzatishga qaratilgan ularning o'zaro bog'liqligini ta'minlash shakli sifatida qaralishi mumkin.

O'quv fanlarini integratsiyalashning didaktik mohiyati turli o'quv fanlari bo'yicha yangi bilimlarni shakllantirishning kontseptual tuzilma va metodlarini aniqlash imkonini beruvchi pedagogik tadbirlar tartibi hamda qonuniyatlarini ishlab chiqish zarurati bilan belgilanadi. Tor ma'noda qaralganda, o'quv fanlari integratsiyasi fan sohalari va ilmiy bilimlar o'zaro sintezining uzviy davomi hisoblanadi.

O'quv fanlari integratsiyasining asosiy maqsadi sub'yektiv yangi bilimlarni sintez qilishdan iborat bo'lib, integratsiya jarayonlarining bosh vazifasi – sub'yektiv yangi ilmiy bilimlarni sintez qilishga qaratilgan pedagogik texnologiyalarni ishlab chiqishdan iborat.

O'quv fanlarini integratsiyalashgan holda o'rganishda subyektiv yangi bilimlar sintezi qanday kechadi? Didaktikada turli fanlarga taaluqli o'quv materiallarini bitta kursga birlashtirish kabi integratsiyaning turli shakllari taklif qilinadi.

Ilmda yangi bilimlarning fanlararo sintez jarayoni juda sekin kechib, ba'zida u bir qancha o'n yilliklarga teng davrni qamrab oladi. O'quv jarayonida o'qituvchi bir yoki bir necha mashg'ulot, yoki hatto bir necha daqiqa ichida o'quvchini ilgari turli

fanlariga oid o'zlashtirilgan bilimlarga tayanuvchi sub'yektiv yangi bilimga "olib kelishi" kerak bo'ladi.

Ya'ni, o'quvchiga bilimlarni tayyor holatida berish emas, balki ularning sintezi uchun tegishli shartsharoitlar 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.

Bu esa o'z navbatida o'qituvchidan nafaqat tezkorlikni, balki zukkolik va topqirlikni ham talab etadi. O'qituvchi o'quvchilarning qiziqishidan kelib chiqqan holda, o'rganilayotgan bilim sohasini hayotiy ko'nikmalarga bog'lay bilishi, mantiqiy fikrlashga undashi, o'quvchida nega?, nima uchun?, qanday qilib? – kabi savollarni tug'dira olishi talab etiladi.



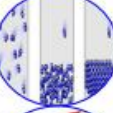
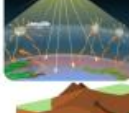
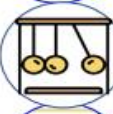
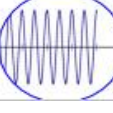
Tabiiy fanlar bo'yicha savadxonlik kompetensiyalari

Hodisalarni ilmiy jihatdan tushuntirish	Ilmiy tadqiqotlarni loyihalash va baholash	Ma'lumotlar va dalillarni ilmiy talqin etish
Tabiiy yo'nalishdagi fanlardan tegishli bilimlarni yodga olish va ulardan foydalanish izohlovchi modellar va tasvirlarni anglash, yaratish va ulardan foydalanish tegishli prognozlar qilish va asoslash izohlovchi farazlarni taklif etish	berilgan ilmiy tadqiqotda o'rganilayotgan muammoni aniqlash ilmiy tadqiq etilishi mumkin bo'lgan savollarni farqlash berilgan muammoni ilmiy tadqiq etish usullarini baholash ma'lumotlarning obyektivligi va ishonchliligini ta'minlashda olimlar tomonidan qo'llaniladigan usullarni tavsiflash va baholash	ma'lumotlar va dalillarni boshqa ko'rinishda ifodalash ma'lumotlarni tahlil va talqin qilish hamda tegishli xulosalar chiqarish ilmiy adabiyotlardan olingan matnlardagi faraz dalil va xulosalarni aniqlash ilmiy dalil va nazariyalarga asoslangan mulohazalarni ilmiy bo'lmagan boshqa qarashlardan farqlay olish turli manbalardan olingan ilmiy mulohaza va dalillarni baholash

Tabiiy fanlarni o'rganishga ijobiy munosabatda bo'ling

	Qiziquvchan bo'ling. Nima uchun shunday ekanligini aniqlash uchun savollar bering.	Ijodkor bo'ling. Muammoni hal qilishning yangi yo'llarini taklif qiling.	
	Rostgo'y bo'ling. Kuzatish va natijalarni o'zgartirmasdan qayd eting.	Xolis bo'ling. Aniqlaganlaringizni isbotlash uchun ma'lumot yoki dalillarni qidiring.	
	Mas'uliyatli bo'ling. Atrof-muhit haqida qayg'uring.	Qat'iyatli bo'ling. Muammoning yechimini topmaguncha, uning ustida ishlang.	
	Ochiq fikrlaydigan bo'ling. Boshqalarning fikrini qabul qiling. Agar biror narsa siz o'ylaganingizdan boshqacharoq ekanligi aniqlansa, o'z fikringizni o'zgartirishga tayyor turing.		

Tabiiy yo'nalishdagi fanlar mazmuniga oid bilimlar

<i>Fizik sistemalar (fizika va kimyo)</i>	<i>Tirik sistemalar (biologiya)</i>	<i>Yer va fazo sistemalari (geografiya va astronomiya)</i>
 Moddalarning tuzilishi	✓ Hujayralar	 Yer qatlamlari-ning tuzilishi
 Moddalarning fizik xossalari	✓ Organizmlarning tuzilishi	 Energiya
 Moddalarning kimyoviy xossalari	✓ Odamlar (salomatlik, oziq-ovqat, ovqat hazm qilish organlar sistemasi va b.)	 Yerdagi o'zgarishlar
 Harakat va kuch, masofadan ta'sir ko'rsatish	✓ Populyatsiyalar (turlar, evolyutsiya, bioxilma-xillik, genetik o'zgarishlar)	 Yer tarixi
 Energiya va uning transformatsiyasi	✓ Ekosistemalar (oziq zanjiri, modda va energiya almashinuvi)	 Yerning koinotdagi o'rni
 Energiya va materiyaning o'zaro ta'siri	✓ Biosfera (ekosistemalar-ning faoliyati, barqarorlik)	 Koinot ko'lam va uning tarixi

ФИЗИКА ФАНИ О'QITUVCHISINING KREAKTIVLIK QOBILIYATLARINI SHAKLLANTIRISH METODLARI

O'rinova Oysha, Hamidova Sarvinoz

Fizika va astronomiya ta'lim yo'nalishi talabalari, NavDPI

Ilmiy rahbar: t.f.d. (DSc), dots. D.I.Kamalova

Annotatsiya. Ushbu maqolada fizika fani o'qituvchisining kreativlik qobiliyatlarini shakllantirish metodlari aks ettirilgan.

Kalit so'zlar: fizika, ta'lim tizimi, pedagogika, innovatsion metodlar, pedagogik metodlar.

Hozirgi kunda pedagoglarning kreativlik qobiliyatiga ega bo'lishlari pedagogik muammolarni hal qilishga intilish, ilmiy-tadqiqot ishlari yoki ilmiy loyihalarni amalga oshirish va o'zaro ijodiy hamkorlikka erishishlari orqali ta'minlanadi. Pedagog o'z-o'zidan ijodkor bo'lib qolmaydi. Uning ijodkorlik qobiliyati ma'lum vaqt ichida izchil o'qib-o'rganish, o'z ustida ishlash orqali shakllantiriladi va u asta-sekin takomillashib, rivojlanib boradi. Har qanday mutaxassisda bo'lgani kabi bo'lajak pedagoglarning kreativlik qobiliyatiga ega bo'lishlari uchun talabalik yillarida poydevor qo'yiladi va kasbiy faoliyatni tashkil etishda izchil rivojlantirib boriladi.

Bunda pedagogning o'zini o'zi ijodiy faoliyatga yo'naltirishi va bu faoliyatni samarali tashkil eta olishi muhim ahamiyatga ega. Muammoli masala va vaziyatlarni hal qilar ekan, pedagogning masala yechimini topishga ijodiy yondashishi unda hissiy-irodaviy sifatlarning rivojlanishiga yordam beradi. Pedagog o'z oldiga muammoli masalalarni qo'yish orqali mavjud bilimlari va hayotiy tajribalariga zid bo'lgan dalillar bilan to'qnash keladi. Buning natijasida o'z ustida ishlash, mustaqil o'qib o'rganishga nisbatan ehtiyoj sezadi. Pedagogik o'qituvchida kreativlik potensialiga ega bo'lishi o'zida quyidagi malakalarni namoyon eta oladi [1]:

1. Bajariladigan vazifaning mohiyati va ahamiyatini belgilay bilish.
2. Masalaning qo'yilishini tahlil qila olish.
3. Masalani hal qilish rejasini tuzish.
4. Masalani hal qilishda samarali metodlar (analiz, sintez, induksiya, deduksiya, taqqoslash va b.) larni qo'llash.
5. Masalani hal qilish usullarini tanlay olish.
6. Qabul qilingan qarorning to'g'riligini asoslash va qayta tekshirish.
7. Masalani hal qilishda kichik tadqiqotlar va izlanishlarni olib borish.
8. Masalani hal qilish sharoiti, jarayonning borishi va masala yechimi yakunlarini umumlashtirishga oid dalillarni rasmiylashtirish.

Xorijiy mamalakatlarining ta'lim tizimi amaliyotida shaxs kreativlik sifatlarida shakllantirish yoki rivojlantirishga xizmat qiladigan ko'plab metod va strategiyalar qo'llaniladi. Ushbu metod va strategiyalarning didaktik ahamiyati shundaki, ular talaba va o'quvchilarni o'quv materiallari yuzasidan chuqur o'ylashga majbur qiladi.

Hozirgi ta'lim jarayonida zamonaviy pedagogda muallimning kreativlik kunikmalarini hosil qilishda quyidagi jarayonlarni amalga oshirishi zarur: shaxsiga, kasbiga xos xislat va fazilatlarining mujassam bo'lishi, ulardan o'qitish va tarbiyalash jarayonida o'rinli, me'yorida foydalana olish zarurligini nazarda tutadi. Ular:

- 1) o'qituvchining shaxsiy xislatlari,
- 2) kasbiy bilimi,
- 3) kasbiy xislatlari,
- 4) shaxsiy pedagogik uddaburonligi,
- 5) tashkilotchilik malakalari,
- 6) kommunikativ malakalari,
- 7) gnostik malakalari,
- 8) ijodiy xislatlari shakllangan bo'lishligini ko'rsatib o'tamiz.

Shu bilan birga, o'qituvchi ta'lim sifatini oshirishda, innovatsion faoliyatini muvaffaqiyatli amalga oshirish uchun pedagogik qobiliyatlarning muhim komponentlari mavjud bo'lishligi va uning quyidagi metod va usullari orqali amalga oshirishmiz:

- 1) didaktik qobiliyat,
- 2) akademik qobiliyat,
- 3) perseptiv qobiliyat,
- 4) nutq qobiliyati,
- 5) tashkilotchilik qobiliyati,
- 6) avtoritar qobiliyat,
- 7) kommunikativ qobiliyat,
- 8) pedagogik ijodiy xayol,
- 9) diqqatni taqsimlay olish qobiliyatini egallagan bo'lishi shart.

Ko'pgina metodist olimlarning mulohazalariga ko'ra, bulardan tashqari yana o'qituvchining ezgu maqsad sari intilishi, mehnatsevarligi, qat'iyligi, kamtarligi, haqgo'yliqi, sadoqatli bo'lishi, namunali xulqi, yurish turishi, o'zini tuta bilishi, tashqi qiyofasi, xullas, uning milliy va umuminsoniy axloq me'yorlariga mos keluvchi sifat hamda fazilatlarni egallashi uning o'z kasbiy faoliyatiga tayyorligi va o'quv-tarbiya jarayoni samarasini ta'minlovchi muhim omillar ekanligini e'tirof etamiz.

Fizik-metodik kompetentlikda o'qituvchini keraktivlik innovatsion qobiliyatlarini shakllantirishda fizika fani o'qituvchilarini nafaqat umummadaniy va umumkasbiy balki, maxsus fanlarning o'ziga xos xususiyatlaridan kelib chiqib, fanga oid) kompetensiyalarini egallashni ham taqozo etishi o'quvchi talabalarda innovatsion faoliyati vujudga kelishi orqali fizik tushunchalarning shakllantirishga yo'naltiradi.

Foydalangan adabiyotlar ro'yxati:

1. Omonov H.T. "Kasb ta'limi: muammolar va yechimlar" mavzusidagi Respublika ilmiy-amaliy seminari materiallari. T. Moliya instituti. 2011. 56-57 b.

MEXANIKA FANIDAN LABORATORIYA ISHLARNING BAJARISHDA MATEMATIKA FANINI INTEGRATSIYASINI TA'MINLASH

Sarsenbaev Timur

2-bosqich magistranti, Qoraqalpoq davlat universiteti

Tagaev Marat

Texnika fanlari doktori, Qoraqalpoq davlat universiteti

Aytimbetov Nurmuxammed

P.f.f.d. (PhD), Qoraqalpoq davlat universiteti

Talabalarning o'ylash qobiliyatini rivojlantirish, ularning faqat aqliy jihatdan rivojlantirish bilan cheklab bo'lmaydi. O'ylash qobiliyatini rivojlantirishning eng asosiy komponenti o'rgangan bilimlarini amaliyotda qo'llash hisoblanadi. Shu sababli

talabalar o'rgangan nazariy bilimlarini amaliyotda foydalanishi, ya'ni laboratoriya ishlarni bajarish ko'nikmasini hosil qilish zarur bo'ladi. Bu ko'nikmani hosil qilishda laboratoriya ishlarni matematika fani bilan integratsiyasi zarur va shart.

Laboratoriya ishini bajarish deganda har bitta talabaning asbob va uskunalar yordamida fizik jarayonlarni bajarishi nazarda tutiladi. Ularni ko'rsatish uchun avvalo matematik ifodalar ustida ishlash zurur. Shu jumladan, laboratoriya ishida didaktikaning o'rni juda muhim. Laboratoriya ishlarni bajarganda sezgilar asosiy komponenta hisoblanib, kórgazmali tajribani nazorat qilishda sezgilarning yordami bilan bajariladi. Laboratoriya ishlarini bajargan talabalar shu ishga tegishli bo'lgan asbob va uskunalarni eksperimental vosita sifatida foydalanish ko'nikmasiga ega bo'ladi. Asosan ilmiy faoliyatlarning boshlanish ushbu ko'nikma natilasida paydo bo'ladi va tajribani yangidan takroriy tuzishni taqazo etadi. Laboratoriya ishlari fizikaning aniq bitta mavzusidan olingan bilimlarini chuqurlashtirishda va yangi bilimlarni o'zlashtirishda, mantiqiy fikrlashni rivojlantirishda yordam beradi [1].

Mexanika fizika fanining asosiy bo'limlaridan biri hisoblanib, barcha Oliy ta'lim muassasalarida fan sifatida bir semestr o'qitiladi. Bu bo'lim o'zinining ko'rgazmaliligi, oddiyligi va dunyoga mashhur qonunlari bilan talabalarni o'ziga jalb qiladi. Bo'limdagi o'rganiladigan barcha hodisalarni o'z ko'zlarimiz bilan kuzata olamiz, hisob-kitob yuritish uchun maxsus kompyuterlar shart emas. Shu sababli mexanika boshqa ilm-fanlarning orasida eng birinchilardan bo'lib rivojlangan.

Mexanika bo'yicha laboratoriya ishlarni bajarishda talabalar dastlap uning maqsadi va nazariy bo'limi bilan yaxshi tanish bo'lishi zarur.

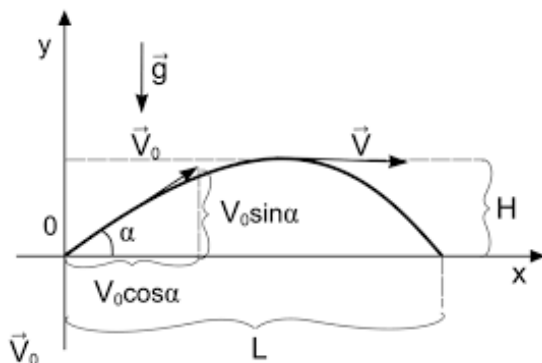
Biz misol tariqida "Gorizontga burchak ostida otilgan jismning harakati" mavzusidagi laboratoriya ishini ko'rib chiqamiz.

Erkin tushish deb havoning qarshiligi bo'lmagan holatda jisimlarning Yerga tushishiga aytiladi. XVI asrning oxiriga kelib italiyali mashhur olim G. Galiley tajriba o'tkazish yo'li bilan barsha jisimlar Yerga tekis tezlanuvchan harakatlanishini va bu tezlanishning son qiymati doimiy ekanligini aniqladi. Bunga qadar, Aristotel zamonidan boshlap massasi katta jisimlar Yerga tezroq tushadi deb hisoblagan [2].

Jisimning Yerga qarab tushish tezlanishi erkin tushish tezlanish deyiladi. Erkin tushish tezlanishni $\vec{g}$ haribi bilan belgilaymiz, uning yonalishi vertikal pasga yo'nalgan. Son qiymati Yer sharining qaysi geografik kengligida joylashishi va dengiz sathidan qancha balandda joylashganligiga bog'liq. Masalan ekvatorida $9,78 \text{ m/s}^2$, qutbta $9,82 \text{ m/s}^2$ ga teng. Standart qiymati, ya'ni birliklar sistemasida $9,80665 \text{ m/s}^2$ qiymatti qabul qilingan [1].

Erkin tushish bo'yicha masalalar gorizontga burchak ostida otilgan jisimning harakati bilan uzviy bog'liq. Demak, gorizontga burchak ostida otilgan jisimng

harakatini tariflashimiz kerak. Uning kinematik tenglamasini ta'riflash uchun dekart koordinatalar sistemasidan foydalanamiz. Gorizontal tashkil etuvchisi OX, vertikal tashkil etuvchisi OY deb belgilanadi. Shunda jisimning harakatini bir biridan holi tasvirlash imkoniyatiga ega bo'lamiz. Otilgan jisimning OX o'qi yonalishida tekis, OY o'qida tekis tezlanuvchan harakatlanadi.



1-rasm.

Moddiy nuqtaning gravitatsiya maydonidagi harakati.

OX o'qi bo'yicha tenglamalari:

$$x_0 = 0, \quad \vartheta_{0x} = \vartheta_0 \cos \alpha, \quad a_x = 0 \quad (1)$$

Jisim OX o'qi bo'ylab tekis harakatlanadi, shuning uchun $x(t) = \vartheta_{0x} t = \vartheta_0 \cos \alpha \cdot t$ tenglamasi o'rinli boladi.

OY o'qi bo'yicha tenglamalari:

$$y_0 = 0, \quad \vartheta_{0y} = \vartheta_0 \sin \alpha, \quad a_y = -g \quad (2)$$

Jisim OY o'qi bo'ylab tekis tezlanish bilan harakatlanadi, shuning uchun $y(t) = \vartheta_{0y} t + \frac{1}{2} a_y \cdot t^2 = \vartheta_0 \sin \alpha \cdot t - \frac{1}{2} g \cdot t^2$ tenglamasi o'rinli boladi.

Bu ifodalardan foydalanib L maksimal uchish uzoqligi, H maksimal ko'tarilish baladligi, α otilish burchagi va ϑ_0 boshlangich tezlikka bog'liq tenglamalarni ifodalash mumkin:

$$L = \frac{\vartheta_0^2}{g} \cdot \sin 2\alpha \quad (3)$$

$$H = \frac{\vartheta_0^2}{2g} \cdot \sin^2 \alpha \quad (4)$$

$$t = \frac{2\vartheta_0}{g} \cdot \sin \alpha \quad (5)$$

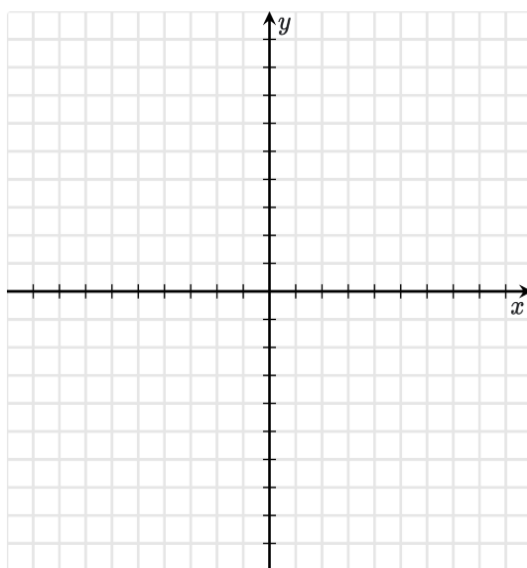
Olingan ifodalar jisimning vakuumdagi harakati uchun to'g'ri. Havoda jisim otilganda havoning qarshiligi katta ta'sir ko'rsatadi. Havoning qarshiligini hisobga oladigan bo'lsak, jisimning uchish vaqti kamayadi va uning traektoriyasi parabola bo'lmay qoladi. Shu jumladan, uchish uzoqligi ham, maksimal ko'tarilish baladligi ham kamayadi. Shuning uchun biz havoning qarshiligini minimallashtirishimiz kerak.

Buning uchun otiladigan jisimni maksimal kichraytirish talab etiladi. Laboratoriya ishi uchun asosan metall sharchalardan foydalangan ma'qul [3].

Talabalar tajribani toliq bajarib natijalarin quyidagi jadvaga tushiradi:

φ_0	α	L	H	Xulosa:
5	30			
10	30			
15	30			

Bu jadval maksimal ko'tarilish baladligi va uchish uzoqligining boshlang'ich tezlikga bog'liqligini ko'rsatadi. Jadvaldagi natijalardan foydalangan holda grafik tasvirlanadi.



2-rasm.
Maksimal ko'tarilish
baladligining va uchish uzoqligining
boshlang'ich tezlikga bog'langanligi
tasvirlash uchun koordinatalar
sistemi.

Demak, laboratoriya ishlarning boshqa fanlar bilan integratsiyasi talabalarda ishni to'liq bajarishda, uning ma'nosini o'zlashtirishda va eksperimental ko'nikmalarini yaxshilashda ahamiyati katta. Olingan natijalarning xatoliklarini hisoblab, uni boshqa vaziyatlar bilan solishtirish va tahlil etish maqsadga muvofiq bo'ladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Ахмедов А. Физика машғулотлари жараёнида талабанинг экспериментал компонентлигини таъминлаш. Педагогика. Тошкент. №1. 2018. Б. 81-87.
2. Фриш С.Э., Тиморева А.В. Курс общей физики. Том 1. Физические основы механики, молекулярная физика, колебания и волны. 11-е издание. М. ФИЗМАТЛИТ. 1962. 467 с.
3. Т.А.Новикова, А.В.Белосулудцев. Лабораторный практикум по физике. Часть I. Учебно-методическое пособие. Ижевск. 2010. 109 с.

ТАБИЙ ФАНЛАРНИ ЎҚИТИШДА УРАН РАДИОНУКЛИДЛАР ХУСУСИЯТЛАРИНИ УМУМЛАШТИРИШ

Кутбединов А.К. – Навоий давлат педагогика институти проф.в.б

Аллаберганова Г.М. - Навоий давлат кончилик ва технологиялар
университети доценти в.б., химия фанлари бўйича (PhD) доктори

Мавлонова Ю.И. – Навоий давлат педагогика институти ўқитувчиси

Худаёрова М.М. – Навоий давлат педагогика институти 2-курс магистри

Табиий фанларни ўқитишда умумий қонунлар натижаси сифатида баъзи холларда алоҳида кечувчи ядро-физик жараёнларни табиат билан узвий боғлиқлигини мисол қилиб келтириш мумкин. Шу жараёнларга радионуклидлар хусусияти мисол бўла олади. Табиатда кўп учрайдиган радионуклидлардан энг асосийси бу – уран радионуклидларидир. Бу радионуклидлар хавода, сувда, тупроқда, ўсимликлар таркибида ва ҳатто одам аъзосида ҳам учрайди. Шу сабабли уран радиофаол изотопларини тадқиқ қилиш орқали табиат қонунларининг умумийлигини, табиий фанларни ўқитиш ва илмий асослаш орқали ўқувчиларни фанга бўлган қизиқишини, илмий дунё қарашини, тафаккурини, мантикий фикрлаш қобилиятини янада ривожлантирган бўламиз.

Табиатда уран кимёвий элементининг учта табиий изотопи мавжуд - ^{234}U , ^{235}U ва ^{238}U . Бу изотоплар бир-бири билан қатор физик ва кимёвий хоссалари билан фарқ қилади. Уларнинг табиатда тарқалиши ҳам турлича яъни ^{234}U - 0,0056%, ^{235}U - 0,71% ва ^{238}U - 99,28%. Бу изотоплардан ^{235}U и ^{238}U изотоплари узок яшовчи изотоплар таркибига кириб, Ер шарида моддалар ҳосил бўлиши эволюциясини баҳолашда асосий роль ўйнайди. Бу изотоплар табиий радиоактив элементлар оилаларнинг бошланиши ҳисобланади ҳамда α ва β - емирилиш қонунияти асосида қўрғошиннинг стабилъ ^{206}Pb ва ^{207}Pb изотопларига айланади.

Илмий адабиётларнинг таҳлили шуни кўрсатдики уран изотопларининг $^{235}\text{U}/^{238}\text{U}$ ва $^{234}\text{U}/^{238}\text{U}$ нисбий миқдори ихтиёрий табиий аралашмада ҳамиша ўзгармас - доимий миқдорда бўлиши керак. Бу ўзгармаслик уран изотоплари ўртасида радиоактив мувозанат деб аталади. Бу киймат $^{234}\text{U}/^{238}\text{U}$ нисбат учун - 53,41 мкг/г қийматга тенг. Тадқиқотларимиз бу факторнинг бузилиш сабабларини адабиётларда етарли даражада тадқиқ қилинмаганлигини кўрсатди. [1-3]

Радиоактив мувозанатнинг уран табиий изотоплари ўртасида бузилиши сабабларини топиш гидрогеология, рудалар ҳосил бўлиш шарт-шароитларини ва уран элементи ядросида кечувчи қатор ядро-физик жараёнларнинг илмий моҳиятини очиб беради. Юқорида келтирилган фикрларни долзарблигини

ҳисобга олиб уран табиий изотоплари ва улар ўртасидаги радиоактив мувозанатнинг бузилиш сабабларини тадқиқ қилишни мақсад қилдик.

Хўш бу ўзгариш нима сабаблар ҳисобига юзага келади ва уни ўрганишнинг қандай усуллари мавжуд? Энди шулар ҳақида фикр юритамиз. Уран - ^{234}U , ^{235}U ва ^{238}U изотопларини масс-спектрометрик ва альфа - спектрометрик усуллар ёрдамида таҳлил қилиш мумкин. Биз масс-спектрометрик усул учун AGILENT (Голландия), “Ortec”, АҚШ (Octets PC, Soloist) қурилмаларидан ва альфа-спектрометрик усул учун α -Analyst (“Canberra” фирмаси АҚШ), Прогресс – АЛЬФА (ЁАБ ИИК “ДОЗА”, Россия) қурилмаларидан фойдаландик.

Шундай қилиб юқорида келтирилган тажриба натижаларини таҳлил қилиш асосида олдимизга қўйган мақсадга эришдик деб айта оламиз. Физика фанини ўқитишда уран радионуклидлари хусусиятларини умумлаштириш ядро физикаси фанининг энг долзарб мавзуси бўлиб қолаверади. Чунки ҳаёт давом этар экан, фан ютуқлари ҳам юксакликка қараб интилаверади. Табиатда кечаётган ҳар қандай жараён эса ядро физикаси нуқтаи назаридан баҳоланганда энг тўғри илмий моҳиятга эришади. Ядро қатъига қанчалик чуқур кириб борсак бутун олам моҳиятини шунчалик теран англаймиз.

Табиий фанларни ўқитишда юқорида мавзунини интерфаол методда амалга ошириш бизнинг фикримизча мақсадга эришишнинг энг самарали йулидир.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Берман И. Радиоактивность, радионуклиды и радиация. М. PALMARIUM. 2014. 498 с.
2. Мухин К.Н. Экспериментальная ядерная физика. Том 1. Физика атомного ядра. М. 2007.
3. Кутбединов А.К., Аллаберганова Г.М. Интерактивные методы обучения студентов стестственных специальностей на основании радиационных факторов экосистемы. журнал Физика-математика. №2. 2019 53-60 с.

АСТРОФИЗИКА ФАНИНИ ИНТЕГРАТИВ ЁНДАШУВ АСОСИДА ЎҚИТИШНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ

Сатторов Аҳлиддин Ризокулович

НавДПИ, Физика ва астрономия кафедраси катта ўқитувчиси

Сўнгги йилларда мамлакатимиздаги таълим муассасаларида барча фанларни ҳозирги замон талабларига мувофиқ ҳолда ўқитиш бўйича тизимли ислохотлар олиб борилмоқда. Бу эса ўз навбатида, кишилиқ жамияти ҳаётида билим бериш ва илм-маърифатнинг аҳамиятининг изчил ошиб борилаётганлиги

билан узвий боғлиқлигидир. Айнан ушбу масалалар “Астрономия”нинг таркибий қисми бўлган “Астрофизика” фанини ўқитиш муаммоларига ҳам тегишлидир. Замонавий тадқиқотларда “Астрофизика” нафақат табиий фанлар, балки ижтимоий-гуманитар туркумдаги фанлар билан ҳам бевосита ўзаро интеграциялашиб бораётганлиги эътироф этилмоқда.

Астрофизика фан сифатида Астрономия ва Физика фанларининг ўзаро интеграцияси, сентизи нажижасида юзага келган. Кейинчалик, астрофизик тадқиқотлар кўлами ва ҳажмининг ортиши бошқа соҳалар билан интеграциялашига олиб келди. Масалан, ернинг турли қатламларида содир бўладиган физик жараёнларни ўзида изоҳловчи Геофизика фани билимларини Қуёшдаги физик жараёнларни билишга тадбиқ этилиши Қуёш ҳақидаги янги билимларни юзага келтирди. Астрофизик ўлчов асбобларини такомиллаштиришга бўлган эҳтиёж ўз навбатида астрофизика билан материалшунослик соҳаларини ўзаро яқинлаштирди. Шунингдек, материалшуносликка оид билимлар Космик ракета­ларни, сунъий йўлдошларни яратишда жуда катта аҳамиятга эга. Бунда айнан Космик ракета­ларни, сунъий йўлдошларни технологик лойиҳалаш ишларида меҳандислик технологияларидан, алоқа алмашинуви ва бошқарув фаолиятларини амалга ошириш учун эса Ахборот технологияларидан самарали фойдаланилди. Сунъий йўлдошларни Коинотга олиб чиқишда ва маълум бир астрофизик объектларни тадқиқ этишда космонавтларнинг ўрни муҳим ҳисобланади. Табиийки, бундай шароитда тиббиёт фанларига эҳтиёж юзага келди ва Космик фазода инсонларни саломатлигини сақлаш, уларнинг нормал ҳаёт­ий фаолиятларини таъминлаш масалалари астрофизика билан тиббиёт фанлари интеграциясини амалга оширишни талаб этди. Айнан шу талабларнинг ва бу талаблар асосида интеграциянинг ривож­и кейинчалик космик биология соҳасини юзага келишига замин яратиб, ҳозирда ушбу соҳа жадал­лик билан ривожланмоқда. Табиийки Осмон жисмлари хусусан Қуёш нурлари Ер­га ўзининг турли хил таъсирларини кўрсатади. Айнан Қуёшнинг Ердаги биологик организмларга таъсирини ўрганиш натижасида Гелиобиология соҳаси юзага келиб, ушбу соҳа ҳозирги кунда астрофизик билимлар интеграцияси асосида жадал риволанмоқда [1, 38]. Шу билан бирга ушбу соҳада қўлга киритилаётган янги билимлар Қуёшдаги физик жараёнлар ҳақидаги тасаввурларни бойитиб бормоқда. Маълумки, нанотехнологиялар ҳозирги кунда фан ва техниканинг, кундалик турмушимизнинг барча соҳаларига чуқур синг­иб бормоқда. Хусусан, наноўлчамдаги асбоб ва қурилмалар астрофизик объектлардаги физик ва кимёвий жараёнларни чуқур ўрганиш имкониятларини кенгайтirmoқда. Бу эса

Ўз-ўзидан астрофизика билан нанотехнологияларнинг интеграцияси инсониятнинг Коинот тўғрисидаги билимларини янги босқичга олиб чиқиш имкониятларини бермоқда. Оламнинг пайдо бўлиши тўғрисидаги назарияларда нейтрино масаласи биринчи даражали аҳамиятга эга бўлиб, Коинотнинг турли структурали ҳолатларда бўлишини билишнинг асоси ҳисобланади. Айнан ушбу соҳа ҳозирда астрономиянинг энг янги йўналишларидан бири бўлган “Нейтрино астрономияси” бўлиб, у Қуёш нейтриносига оид билимларга таянган ҳолда нейтрино заррасининг Коинотда юз берган ва бераётган жараёнлардаги ўрнини тадқиқ этади. Маълумки, бизга энг яқин юлдуз бўлган Қуёшда вақти – вақти билан активлик давлари юзага келади. Бу эса ўз навбатида “Қуёш-Ер” тизимида жиддий ўзгаришларга олиб келади. Яъни кўплаб тадқиқотларда Қуёш активлигининг ердаги инсонларга ва бошқа биологик организмларга кўрсатадиган таъсири ўрганилган [3,56]. Хусусан, Қуёшнинг пассивлик даврида Ердаги инсонларнинг ҳаёт тонуши ҳам маълум маънода камаяди, активлик пайтларида эса ортади.

Шу билан бирга активлик даврида инсонларда турли касалликларнинг келиб чиқиши, ривожланиши содир бўлади. Шунингдек, қуёшдаги активликнинг ўзгариши биологик организмларнинг ривожланишига ҳам жиддий таъсир этиши мумкин. Натижада бутун Ер системаси иқтисодиётида ўзгаришлар юзага келиши ҳам мумкин. НАСА нинг маълумотларига қараганда 2007-2008 йилларда Қуёш ўзининг энг пассивлик даврини намоён этган. Натижада инсонларнинг ҳаётий фаолиятларига ҳам ушбу жиҳат маълум маънода таъсир кўрсатган. Бошқа таъсирларни ҳам инобатга олган ҳолда айтиш мумкинки, 2008 йилда бутун дунёда юзага келган иқтисодий инқироз Қуёшдаги активликнинг энг минимум даври ҳам маълум маънода алоқадорликларга эга. Бундан ташқари, ҳозирги кунга келиб энергияга бўлган талаб жуда ортиб бормоқда. Бу эса инсоният олдида энергиянинг муқобил манбаларидан самарали фойдаланиш имкониятларини кенгайтиришни талаб этади. Айнан Қуёш энергиясидан фойдаланиш ўзининг иқтисодий самарадорлиги ва экологик тозаллиги билан ажралиб туради. Бу эса ўз навбатида иқтисодиётнинг турли соҳаларига ўзининг таъсирини кўрсатади. Демак, иқтисодиёт соҳаси астрофизик жараёнларга ҳам боғлиқ экан. Бу эса ўз навбатида астрофизика билан иқтисод соҳаларини бири-бири билан яқинлаштиради [2, 36].

Хулоса қилиб айтганда, таълим жараёнларида “Астрофизика” фанини ўқитишда интегратив ёндашувлардан самарали фойдаланишнинг биз юқорида айтиб ўтган жиҳатлари эътиборга олинса замонавий тафаккурга эга бўлган сифатли кадрларни тайёрлашда муҳим аҳамият касб этади.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. И. Сатторов. “Астрофизика” 2-қисм. Т. “Иқтисод-молия”. 2007.
2. А. Р. Сатторов. “Замонавий Қуёш физикаси” услубий қўлланма. Т. “Сано-стадарт”. 2011.
3. М. Мамадазимов, Б. Ф. Избосаров, И. Р. Камолов, “Астрономия” педагогика институтлари учун ўқув қўлланма. Т. “Сано-стадарт”. 2013.

ASTRONOMIYA FANINI O`QITISHDA INTEGRATIV YONDASHUV VA UNING AMALIY AHAMIYATI

Rahmiddinova M.B.

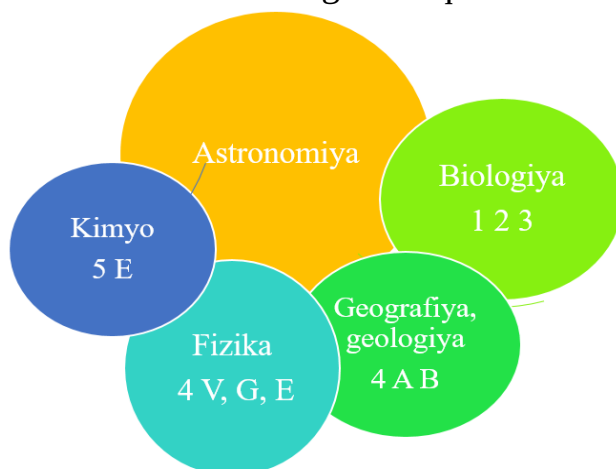
“Fizika va astronomiya o`qitish metodikasi” ta`lim yo`nalishi talabasi

Ilmiy rahbar: o`q. S.T. Barakayeva

Dunyo miqyosida aniq, tabiiy va texnika fanlarining, xususan, fizika, uning eng yosh va jadal rivojlanayotgan sohasi bo'lgan astronomiyaning, ya'ni ko'zga ko'rinmaydigan va tasavvurlarga asoslangan jarayonlarning o'qitish samaradorligini oshirishga qaratilgan tadqiqot ishlari jadal olib borilmoqda. Bunda zamonaviy axborot va pedagogik texnologiyalardan keng foydalanish, fanlararo aloqadorlik prinsipi kabi o'zlashtirish samaradorligini oshirishga xizmat qiluvchi turli usul va yondashuvlar keng qo'llanilmoqda. Xususan, dunyo Internet tarmog'idan keng o'rin egallagan Crocodaile.com., Yenka.com., Physics kabi saytlarni va ularda joylashtirilgan dasturiy vositalarni ham misol tariqasida keltirishimiz mumkin. Bu dasturiy vositalar hamda turli usullar astronomiyaning o'qitish samaradorligini oshirishga qaratilgan. Jamiyat taraqqiyoti mamlakatimizda ta'lim sohasida o'tkazilayotgan islohotlar jahon andozasiga mos yetuk va yuqori darajada fikrlaydigan kadrlar tayyorlashni taqozo etadi. Bu esa o'qitishni ham mazmun ham uslub jihatdan yuqori pog'onaga ko'tarishni talab qiladi. Uzluksiz ta'lim tizimi oldiga qo'yilayotgan bunday talab O'zbekiston Respublikasining “Ta'lim to'g'risida” gi Qonuni va “Kadrlar tayyorlash Milliy dasturi”, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining ta'lim sohasidagi ma'ruzalarida o'z aksini topgan. Astronomiya fanini o'qitishda mashg'ulot boshidan oxirigacha integratsiyani qanday dinamik rivojlantirishda matematik amallarning o'ni beqiyosdir. Agar boshida quyosh tizimida sayyoralarni o'rganish maqsadga muvofiq bo'lsa, u holda tarqoq bilim va ko'nikmalarni sintez qilish, keyin mashg'ulot oxirida sayyoralar parametrlarini matematik amallar orqali keltirib chiqarish kerak bo'ladi, ya'ni bu tor mutaxassislik, lekin yangi integratsion darajada ifodalaniladi.

O'qitish vositasi sifatida integratsiya talabaning eruditsiyasini rivojlantirishga, o'qitishda mavjud tor mutaxassislikni yangilashga qaratilgan. Shu bilan birga,

integratsiya klassik akademik fanlarni o'qitishni almashtirmasligi kerak, faqat olingan bilimlarni yagona tizimga birlashtirishi kerakligini aniq tushuntirib beradi.



Astronomiya adabiyotlarini tahlil qilgan holda, integratsiyaning quyidagi ta'rifini shakllantirish mumkin: integratsiya – bu astronomiya ilmiy fanlarning, bo'limlarning mavzulari va mavzularining yetakchi g'oya va yetakchi pozitsiyalarga asoslangan, o'zaro bog'liqligini chuqur, izchil va ko'p qirrali ochib beradigan tabiiy o'zaro bog'liqligi, o'rganilayotgan jarayonlar va hodisalar. Shuning uchun, har xil darslarni birlashtirish emas, balki tanlangan qismlarni yaxlit birlashtirib, bir mavzu sifatida o'rganish kerak. Buni Merkuriy sayyorasi asosida ko'rishimiz mumkin.

Foydanilagan adabiyotlar ro'yxati

1.M.Mamadazimov, B.F.Izbosarov, I.R.Kamolov. Astronomiya. “Sano-standart” bosmaxonasi. Toshkent. 2013. 75-77 betlar.

2.D.I.Kamolova. Ommabob astronomiya. Tipografiya rahbari matbuoti. Toshkent. 2009. 107-108 betlar.

3.I.R.Kamolov, S.T.Barakayeva va b. Quyosh sistemasi va uning sayyorolari electron o'quv qo'llanmasi dasturi. O'zbekiston Respublikasi Adliya vazirligi huzuridagi Intellektual mulk agentligi. №DGU 05797. 26.11.2018.

MIKROOLAM QONUNIYATLARINI O'RGANISHDA SIMMETRIYA VA SAQLANISH QONUNLARI INTEGRATSIYADAN FOYDALANISHNING METODOLOGIK ASOSLARI

Xudayberdiyev E.N

Navoiy davlat pedagogika instituti

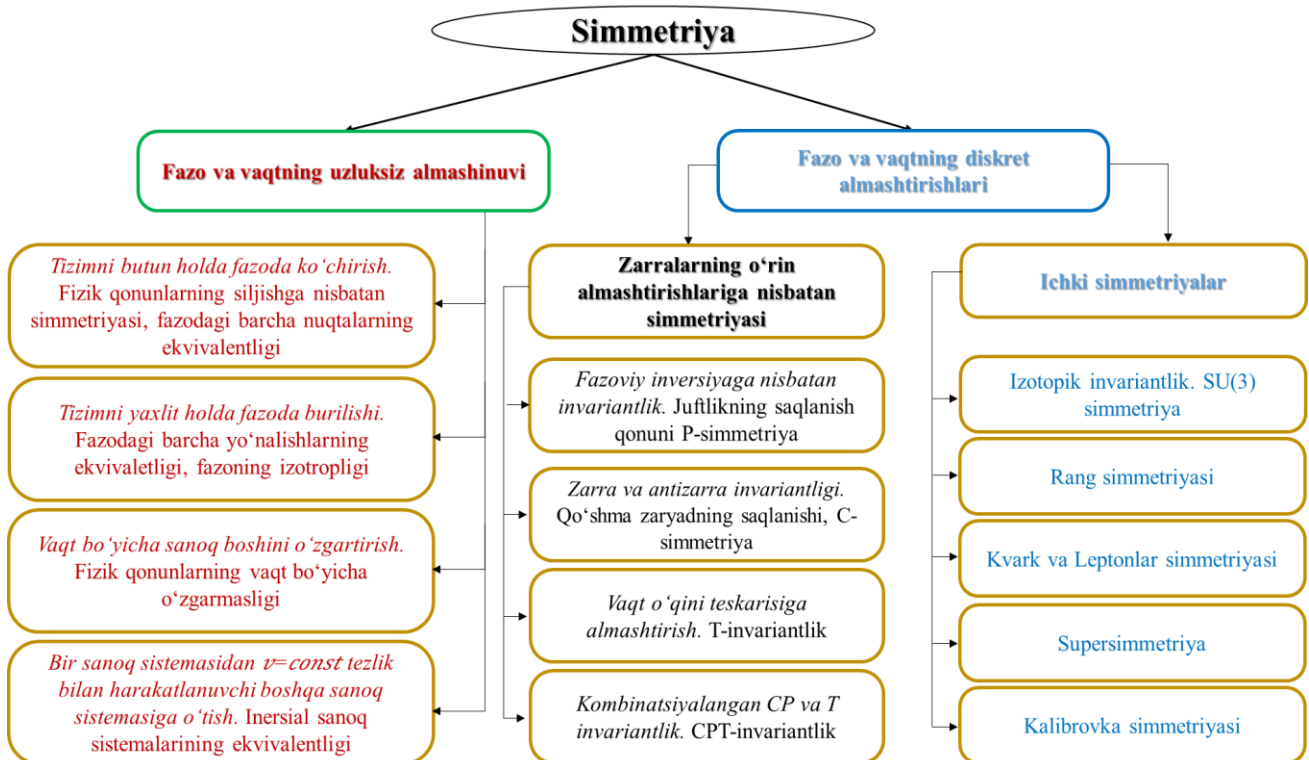
Olamdagi barcha borliq - materiya uzluksiz harakatda va o'zgarishda bo'lganligi uchun materiyaning o'zgarishlarini o'rganishda shu o'zgarish qonuniyati aniqlanadi. Qaralayotgan o'zgarishning qonuniyati deganda borliq bilan bog'liq biror xususiyat

yoki hodisaning kechishi jarayonining takrorlanishi nazarda tutiladi. Shunday qilib takrorlanuvchi xususiyat yoki qonuniyatning vaqt o'tishi bilan saqlanishi(o'zgarmasligi) tushunchasi va saqlanish qonunlari yuzaga keladi. Agar bunday saqlanishni vaqt o'qi yoki biror koordinata sistemasiga nisbatan akslantirish, burish, inversiyalash sifatida qarasa bunday saqlanish qonuni biror bir simmetriya turi bilan mos tushishini ko'ramiz. Demak, saqlanuvchi kattalik yoki qonuniyat va unga mos simmetriklik deganda nafaqat tom ma'nodagi o'zgarmaslik, balki o'zgarish qonuniyatining saqlanishi ham nazarda tutiladi.

Fizika fani uchun simmetriyaning ahamiyati haqida taniqli olim V.Geyzenbergning - "Zamonaviy fizikaning fundamental tushunchasi har xil zarralar, maydon yoki geometriya emas, balki bu – simmetriyaning o'zidir"[2] va L.Okunning, - "Zamonaviy fizika simmetriyada o'zining birinchi manbasiga ega ekanligi aprior tasdiqlandi"[3] – degan e'tiroflarini misol qilib keltirishimiz mumkin. Demak, simmetriya va saqlanish qonunlari barcha fizik nazariya va qonunlar, yondashuv va tamoyillarning asosida yotib, fizik bilimlarning yadrosini hamda fizikaning evristik potensialini tashkil etadi. Yuqoridagilarni hisobga olgan holda simmetriya tamoyilning fizika fani taraqqiyoti rivojida keng imkoniyatlarini integrativ yondashuv asosida o'qitish metodikasini ishlab chiqish dolzarb masalardan biridir.

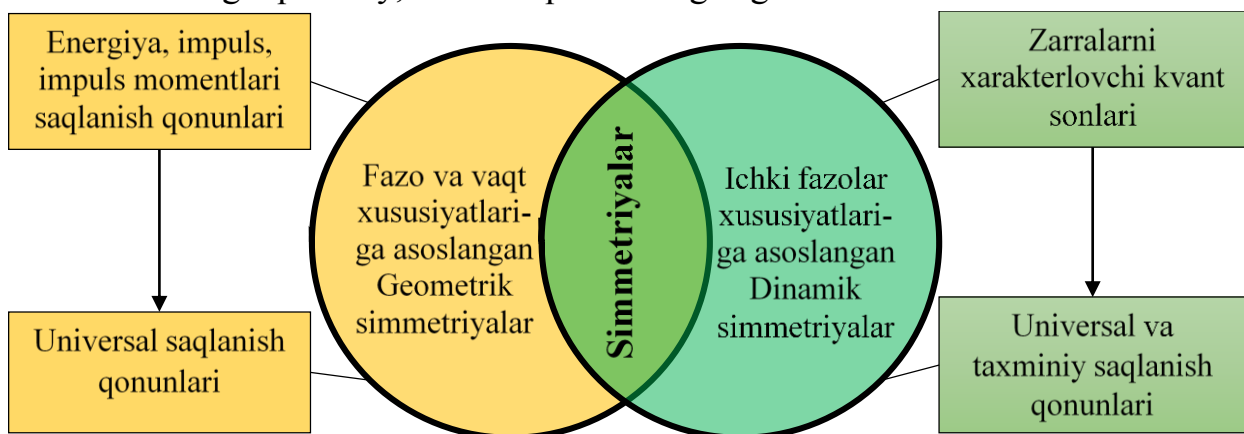
Ma'lumki, pedagogika oliy ta'lim muassasalarida bo'lajak fizika o'qituvchilarini tayyorlashda integrativ yondashuvdan samarali foydalanish – ilmiy tafakkuri va dunyoqarashi zamon talablariga mos bo'lgan yuqori kompetentli, yetuk kadrlarni tayyorlashda muhim ahamiyat kasb etadi. Xususan, Atom, yadro va elementar zarralar fizikasida mavjud bo'lgan simmetriya va saqlanish qonunlarini integrativ yondashuv asosida o'qitishning ilmiy-metodologik asoslarini ishlab chiqish – maqsadga erishishning muhim elementi hisoblanadi. Buning uchun fizikada simmetriya va saqlanish qonunlarining ilmiy-nazariy asoslarini va ular orasidagi fundamental aloqadorliklar mohiyatini bilish lozim bo'ladi. Fizikada simmetriya deganda biror - bir "xususiyat"ning o'zaro almashtirishlar (masalan, klassik – norelyativistik fizikadagi Galiley yoki relyativistik fizikadagi Lorens almashtirishlari) da o'zgarmay qolishi nazarda tutiladi. Natijada, o'zaro almashtirishlarda o'zgarmay qolgan bu "xususiyat" bir kattalikning vaqt bo'yicha o'zgarmay qolishiga, ya'ni saqlanishiga olib keladi. Vaqt bo'yicha o'zgarmay qoladigan kattalikka dinamik invariantlik deyiladi. Demak, fizikada simmetriya natijasida, ya'ni o'zaro almashtirishlarda biror "xususiyat"ning o'zgarmasligi natijasida saqlanish qonunlari yuzaga keladi.

Fizikaviy qonuniyatlar fazo va vaqtning almashtirishlarida saqlanishi bo'yicha ikki xil simmetriya guruhiga ajratiladi (1-rasm).



1-rasm. Fazo va vaqtning uzluksiz hamda diskret almashtirishlari bo'yicha simmetriya guruhleri

Fazo va vaqtning almashtirishlariga nisbatan simmetriyaga *geometrik simmetriya*, bundan tashqari, o'zaro ta'sirlar va zarralar xossalari o'zida mujassamlashtirgan *dinamik simmetriyalar* ham mavjud. Dinamik simmetriya deganda ichki "yashirin" fazodagi, ya'ni biz odatda bilgan fazo va vaqt bilan bog'liq bo'lmagan fazodagi simmetriya (masalan, izotopik fazodagi izotopik simmetriya) tushuniladi. Ayrim adabiyotlarda ichki fazo va dinamik simmetriyalar yashirin fazo va yashirin simmetriyalar deb ham ataladi. Bir qarashda ichki fazolar va ular bilan bog'liq simmetriyalar hamda bu simmetriyalarga asoslangan saqlanish qonunlari sun'iydek ko'rinadi. Shunga qaramay, ular chuqur ma'noga ega.



Ма'lumki saqlanish qonunlari ba'zi hollarda taqiqlovchi, chegaralovchi qoida (qonun) sifatida shakllantiriladi. Masalan, energiya saqlanish qonuni abadiy dvigatelni yaratishni taqiqlaydi, impulsning saqlanish qonuni o'z-o'zimizni sochimizdan ushlab ko'tarishni taqiqlaydi, impuls momentini saqlanish qonuni esa, planetalarni o'z orbitasini tashlab ketishini va orbita tekisligidagi aylanish o'qiga nisbatan og'ish burchagini o'zgartirishni taqiqlaydi.

Reallikning turli o'lchamlaridagi, turli jihatlariga simmetriya turlarining munosabatini muhokama qilish natijasida, simmetriyaning geometrik yoki dinamik tamoyillari ekvivalentlikni ifodalashi orqali o'z xarakteristikalarini turlicha bo'lgan jarayonlarning tajriba natijalarini ro'yobga chiqishida, yangi nazariy bilimlarni qo'lga kiritishda asosiy metodologik tamoyillar ekanligiga ishonch hosil qilish mumkin.

Har qanday fizik jarayon fazoda va vaqtda sodir bo'lganligi sababli fazo va vaqtning simmetrik "xususiyatlari" fizik jarayonlarda o'zlarini "namoyon" qiladi. Buni hisobga olganda fizika nuqtai – nazaridan "simmetriya" tushunchasini quyidagicha ta'riflashimiz mumkin bo'ladi:

Simmetriya – fizik reallikdagi fazo va vaqtning biror bir xossa yoki xususiyatini tegishli qayta tashkillashishlarda o'zgarmasligi, saqlanishi, davriy takorlanishidir.

Kvant va klassik fizikada simmetriya va saqlanish qonunlarining o'ziga xos jihatlarini quyidagicha izohlash mumkin:

- kvant fizikasida saqlanish qonunlari klassik fizikaga qaraganda ko'proqdir. Chunki kvant fizikasida fazo-vaqtning uzluksiz almashtirishlari bilan birga, ularning diskret almashtirishlarga nisbatan simmetriya xususiyatlari hamda klassik fizikaga xos bo'lmagan ichki fazodagi simmetriyalar ham kuchga kiradi (masalan, kuchli ta'sirning elektr zaryadiga bog'liq bo'lmasligi izospin simmetriyani yuzaga keltiradi)[4].

- kvant fizikasida klassik fizikaga o'xshamagan holat yuzaga keladi, ya'ni saqlanish qonunlari ma'lum o'zaro ta'sir turida saqlanib boshqalarida saqlanmaydi, ya'ni taxminiy xarakterga ega bo'ladi. Masalan, izospin saqlanish qonuni kuchli o'zaro ta'sirda saqlanadi, elektromagnit o'zaro ta'sirda esa buziladi. O'zaro ta'sir qanchalik intensiv sodir bo'lsa, unga shuncha ko'p saqlanish qonuni mos keladi. Yana bir holat mavjudki, kvant fizikasida ko'pincha tenglamalar noma'lum ko'rinishga ega, shu sababli ham saqlanish qonunlari muhim ahamiyat kasb etadi va faqat saqlanish qonunlarigina zarralar xususiyatlari to'g'risidagi ma'lumotlarni o'zida mujassamlashtirgan bo'ladi.

Quyidagi 1-jadvalda "Atom, yadro va elementar zarralar fizikasi" da simmetriya turlari va saqlanish qonunlari orasidagi korrelyatsion munosabatlar keltirilgan.

1-jadval

Simmetriya va saqlanish qonunlari orasidagi korrelyatsion munosabatlar

№	Saqlanish qonunlari	Simmetriya turi (invariantlik)
1	Energiyaning saqlanish qonuni	Vaqtin bir jinsliligi
2	Implusning saqlanish qonuni	Fazoning bir jinsliligi
3	Impuls momentining saqlanish qonuni	Fazoning izotropligi
1	4-Impuls saqlanish qonuni	Minkovskiy fazosining bir jinsliligi
2	J-impuls momenti saqlanish qonuni	Fazoning izotropligi
3	q-elektr zaryadining saqlanish qonuni	Dinamik tenglamalarning kalibrovka almashtirishga nisbatan kovariantligi
4	L-lepton zaryadi saqlanish qonuni	Kalibrovik almashtirishga nisbatan invariantlik
5	B-barion zaryadining saqlanish qonuni	Kalibrovik invariantlik
6	S-g'alatilik soni saqlanish qonuni	Kalibrovik invariantlik
7	Izospin saqlanish qonuni	Izospin almashtirishlarga nisbatan invariantlik(yadro kuchlarining elektr zaryadga bog'liq emasligi)

Yuqorida keltirilgan tahlillardan ko'rinadiki bizni o'rab turgan olam va unda kechayotgan fizik jarayonlar haqidagi tasavvurlarimizning shakllanishi tabiat hodisalari- tabiat qonunlarining simmetriya tamoyillari ketma-ketligida amalga oshiriladi. Ya'ni "tabiat hodisalarini tabiat qonunlari boshqaradi, tabiat qonunlari asosida esa simmetriya tamoyillari yotadi" degan mantiqiy ketma-ketlik doimo o'rinlidir. Ta'lim jarayonida simmetriya qonunlarining o'rni va ahamiyatini ham dialektik, ham aniq bir fan nuqtai nazaridan tahlil etish va tushuntirish nafaqat o'qitilyotgan fanni chuqurlashtirib o'rganishga balki shu sohada ilmiy tadqiqotlarda yangi kashfiyotlar uchun yo'nalish sifatida xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. В. Гейзенберг. Развитие понятий в физике XX столетия. Вопросы философии. 1975. № 1. М, с.88.
2. Окунь Л.Б. Физика элементарных частиц. М.: 1984. с.9.

3. Насриддинов К.Р., Мадалиев А.М., Умумий физика элементар зарралар физикаси асослари. Ч.: 2021.

4. Р.Н.Бекмирзаев, Қ.Олимов, Г.Худойбердиев., Ядро ва зарралар физикаси. 2-қисм., Жиззах-2010.

MOLEKULYAR FIZIKA FANINING BOSHQA FANLAR BILAN INTEGRATSIYASI

Alibekova Shaxnoza

1-bosqich magistranti, Qoraqalpoq davlat universiteti

Aytimbetov Nurmuxammed

P.f.f.d. (PhD), Qoraqalpoq davlat universiteti

Hozirgi kunda integrativ yondashuv muammosiga murojaat qilish va uni hozirgi zamon didaktikasining eng muhim yo'nalishlari qatoriga kiritish ilm-fan, texnika va ishlab chiqarish taraqqiyotining hozirgi zamon tamoyillarining o'quv fanlarida aks etishi; bilishning turdosh sohalarida paydo bo'ladigan va ijtimoiy hamda tabiiy hodisalarning birgalikda ko'rilishini talab qiladigan umummilliy g'oya, usul va muammolarning o'quv bilimlaridagi jami ulushi ortishi; o'zlashtirilishi zarur bo'lgan axborot hajmi ortishi va o'qitishning cheklangan imkoniyatlari orasidagi qarama-qarshiliklarning o'tkirlashuvi bilan vujudga kelgan [1].

Fizikadan laboratoriya ishlarini bajarishda ta'lim oluvchilar bilan zamonaviy axborot texnologiyalari vositasida tashkil etish, ya'ni berilgan vazifa va topshiriqlarni kompyuter texnikasidan foydalanib o'rganish, ta'lim oluvchilarda fizikaning amalda ko'rish va kuzatish mumkin bo'lmagan yoki qiyin bo'lgan hodisalarini o'qitishda o'quv dasturi rejasini o'zgartirmasdan o'rganish hamda ta'lim oluvchilar o'zlari mustaqil bilim olishlari va amaliy vazifalarni bajarish ularni amalga oshirish imkonini beradi [2].

Demak, fizika fani o'zlashtirilayotganda birinchi navbatda fizikaning asosini tushinish kerak. Ikkinchi navbatda uni tushinish uchun boshqa fanlar bilan integratsiyalash lozim va muhim hisoblanadi. Biz misol tariqasida "Jismlarning solishtirma issiqlig'imi" nomli mavzuni keltiramiz.

Agar termodinamik sistemaga issiqlik miqdori berilsa, unda sistemaning harorati, yoki sistemaning ichki energiyasi o'zgaradi. Bunday o'zgarishlarni turli solishtirma issiqlik miqdorlari bilan o'rganamiz.

Solishtirma issiqlik sig'imi deb, 1 kg jismning temperaturasini 1 K ga o'zgartirilganda uning ichki energiyasining o'zgarishini ifodalaydigan fizik kattalikga aytiladi.

$$c = \frac{Q}{m\Delta T}$$

Bu formulada c - solishtirma issiqlik sig'imi.

Solishtirma issiqlik sig'imining o'lcham birligi: $\frac{J}{kg \cdot K}$ [3].

Jismning temperaturasini yuqorilatish uchun uni doimiy hajmda yoki doimiy bosimda qizdirilayotganligiga qarab turli miqdordagi issiqlik sarflash zurrur. Shuning uchun solishtirma issiqlik sig'imi qizdirishda bosim va hajmning qanday o'zgarishiga bog'liq. $P=\text{const}$ dagi c_p issiqlik sig'imiga doimiy bosimdagi issiqlik sig'imi, $V=\text{const}$ dagi c_v issiqlik sig'imiga esa doimiy hajmdagi issiqlik sig'imi deyiladi.

Agar jism doimiy hajmda qizdirilsa, barcha issiqlik uning ichki energiyasining o'zgarishiga sarflanadi, agar qizdirish doimiy bosimda olib borilsa, u holda issiqlik miqdori ish bajarishi uchun va ichki energiyaning ortishiga sarflanadi. Shuning uchun $c_p > c_v$ bo'ladi.

m massali jismni T_1 temperaturasidan T_2 temperaturaga qizdirish uchun kerak bo'ladigan issiqlik miqdori

$$Q = c \cdot m \cdot (T_2 - T_1)$$

formulasi bilan aniqlanadi.

Agar jism sovutilayotgan bo'lsa, unda $T_1 > T_2$. Shu sababli jismni sovutilganda ajralgan issiqlik miqdori:

$$Q = c \cdot m \cdot (T_1 - T_2)$$

ga teng bo'ladi.

Issiqlik balans tenglamasining yordamida jismning solishtirma issiqlik sig'imini aniqlash mumkin. Issiqlik miqdorini o'lchashga mo'ljallangan asbob kalorimetr deb ataladi (Kalorimetr metall stakandan iborat bo'lip, bu stakan ikkinchi bir boshqa stakan ichiga shunday qilib joylashtiriladi, ular bir-biriga tegmasligi kerak. Ichidagi stakan issiqlikdan izolyatsiyalovchi jism ustida turadi, bunday tuzilish issiqlik kamroq sarflanishi uchun kerak, ya'ni izolyatsiyalangan sistema paydo qilish uchun).

Qattiq jismlarning solishtirma issiqlik sig'imini aniqlash usuli quyidagicha: jism, masalan, metal bo'lagining ma'lum bir temperaturagacha qizdiriladi, keyin esa sovuq suvli kalorimetrdagi umumiy temperatura o'lchanadi.

Issiqlik balansi tenglamasi bo'yicha jism sovutilganda ajraladigan issiqlik miqdori kalorimetr va suv olgan issiqlik miqdoriga teng. Agar m_1 -kalorimetrning massasi c_1 -uning solishtirma issiqlik sig'imi m_2 -suvning massasi, c_2 -suvning solishtirma issiqlik sig'imi, t_1 -suv va kalorimetrning boshlang'ich temperaturasi, m -jisimning massasi, t va θ - jismning boshlang'ich temperaturasi va sistemadagi muvozanat holatidagi temperatura bo'lsa,

$$c_x m(t - \theta) = c_1 m_1(\theta - t_1) + c_2 m_2(\theta - t_2)$$

tenglamasidan issiqlik sig'imini topish mumkin bo'ladi [4]:

$$c_x = \frac{c_1 m_1(\theta - t_1) + c_2 m_2(\theta - t_2)}{m(t - \theta)}$$

Mos fizik va matematik modellarni tanlashda faraz qilingan cheklanishlarni real sharoitlar bilan taqqoslab, yana tahlil qilib chiqish va matematik modellarni kompyuter dasturlari bilan modellashtirilsa maqsadga muvofiq bo'ladi. Bunda talabani mavzuni tushinishi oson kechadi. Shu bilan birga mavzuni har tomonlama tahlil qilib, uni ma'lum hususiy hollar uchun ko'rib o'tish foydali. Masalan alyuminiy uchun, temir uchun laboratoriya ishlarini bajarish ayniqsa talabalarda mavzuni real hollar bilan solishtiradi. Ular solishtirma issiqlik sig'imini nazariy jihatdan o'rganish bilan birga, o'z ko'zi bilan ko'ra oladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Haydarova O. Bo'lajak o'qituvchilarni ta'lim jarayoniga integrativ yondashuvga tayyorlash: Ped.fan.nom.diss... Qarshi, 2004. 159-b.
2. Tursunmetov K.A., Sheraliev S.S., Hamidov V.S. Mexanik to'lqinlar mavzusi bo'yicha multimediali ma'ruzalarda komp'yuter texnologiyalaridan foydalanish. Uzluksiz ta'lim. –Toshkent, 2010. №4. B. 89-92.
3. Сивухин Д.В. "Общий курс физики термодинамика и молекулярная физика". Москва "Наука" 1975. 67-69 b.
4. Karabayeva M.A. "Molekulyar fizika" Tashkent "Universitet" 2014. 34 b.

TIBBIYOT FIZIKASINING FAN TARAQQIYOTIDA O'RNI

Zulxumor Abdirasilovna Yavkacheva

Toshkent davlat transport universiteti

XXI asrga kelib jahonda, xususan, O'zbekistonda sodir bo'layotgan ijtimoiy – siyosiy voqealar yoshlar tarbiyasiga, bilimiga, dunyoqarashiga alohida e'tibor bilan qarashni taqozo etmoqda, ya'ni bir so'z bilan aytganda, yetuk, barkamol, komil insonni tarbiyalash zarur.

Bu esa o'z navbatida yosh avlodni chuqur bilimli, zukko, teran fikrli, qolaversa, o'z o'tmishi durdonalaridan va urf – odat an'analari xabardor, vatanparvar, xalqparvar, fidoyi qilib tarbiyalashni taqozo etadi. Yoshlarni barkamollik ruhida tarbiyalash degani shunday narsaki, bu ta'lim beradigan va o'rganadigan shaxs fazilatlariga ham bog'liq.

Qayerda ta'lim berilsa-yu, ammo rivojlantira oladigan shaxs bo'lmasa, barcha urinishlar befoyda ketadi, ko'pi bilan faqat muayyan dasturda belgilangan

bilimlargagina ega bo'ladi, xolos. Soha mutaxassislari esa ta'lim muassasalarida o'qitiladi, o'rgatiladi, tarbiyalanadi va mutaxassis kadr etib tayyorlanadi.

Yurtimizda keyingi yillarda ko'plab yangi turdagi oliy o'quv yurtlari, xalqaro oliy ta'lim muassasalarining filiallari ochildi. Shu bois yoshlarga va o'qituvchilarga fizikaning asrimizdagi muammolari, XXI asr fizikasining asosiy yo'nalishlari va qo'llanilishi haqida tushuncha berish maqsadga muvofiq. Mazkur maqolada yaqin yillarda fizika fani, taraqqiyotining istiqbollari ko'rsatilgan bo'lib, zamonaviy fizikaning eng muhim muammolari va fizikaning boshqa fanlarda qo'llanilish sohalari haqida so'z boradi.

Zamonaviy fan – texnika taraqqiyoti fizika va u bilan bog'liq fanlarning, jumladan biofizikaning rivojlanishi muvaffaqiyatlari bilan bevosita bog'liq. Biofizika elementlarini o'rganish tabiatda, jonli organizmlarda, shu jumladan inson organizmida kechadigan fizik hodisa va jarayonlarni, shuningdek, tabiiy jarayonlarni tekshirishning va bemorlarni davolashning fizik metodlarini tushunishga katta ta'sir ko'rsatadi, bu esa bir tomondan o'qitishda fanlararo aloqani muvaffaqiyatli amalga oshirish uchun, ikkinchi tomondan, yoshlarni biofizika mutaxassisligiga yo'naltirish uchun muhim omil bo'lib xizmat qiladi.

Tabiatda sodir bo'ladigan turli hodisalar orasidagi aloqaning murakkab manzarasini yaxshiroq tushunishga imkon beruvchi zamonaviy ilmiy fanlar orasida biofizika fani muhim o'rin egallaydi. Shuning uchun ham, davolash uchun turli xil fizik asboblarni o'rnatishdagi fanlararo aloqa asosida pedagogik samaradorlikni kuzatish, fizika kursini o'qitishni takomillashtirish uchun muhim ahamiyat kasb etadi. Hozirgi vaqtda meditsina – biofizika – tibbiyot fizikasi bir birini to'ldirib boradi va zanjirni tashkil etadi. Buning sababi, zamonaviy meditsinaning rivoji fizika qonunlari va hodisalarga tayanadi.

Biofizika elementlarining rivojlanishi tibbiyot fizikasi fanining yuzaga kelishiga sabab bo'ladi. Tibbiy fizik degan tushuncha o'ziga quyidagilarni qamrab oladi: bu fizika, matematika, biologiya, va tibbiyot sohalari bo'yicha fundamental tushunchaga ega bo'lgan shaxs tushuniladi. Tibbiyot fizikasidagi ilmiy izlanishlar tufayli so'nggi yillarda saraton, nevrologik kasalliklarga tashxislash usullari borasida qator yutuqlarga erishildi. Organizmda sodir bo'ladigan ko'pgina faktlar fizik usullar bilan tekshirilib kelingan.

Masalan: ichki organlarga yurak, o'pka, oshqozon, ichak va boshqalar ishlash vaqtida har xil tovush chiqarishi a'zaldan ma'lum bo'lib, ular inson faoliyatining turli rejimlarida bir xil bo'lmaydi, lekin u kasal bo'lganda me'yordan og'adi, bu og'ishlarning har biri u yoki bu kasal uchun xarakterli bo'ladi. Ko'pgina kasalliklarni aniqlash va diagnoz qo'yish rentgen analizisiz hal bo'lmaydi. Zichligi katta bo'lgan

to'qimalar zichligi kichik bo'lgan to'qimalarga qaraganda rentgen nurlarini ko'proq tutib qolgani uchun olinayotgan rentgen suratida turli ravshanlikdagi sohalar alohida ko'rinib turadi. Bu hol o'pkaning kasallangan joyini, suyaklarning singan, yorilgan joyini ko'rishga va aniqlashga imkon beradi.

Tibbiyot fizikasidagi ilmiy izlanishlar saraton kasalligini tashxislashning gibrid usullarini ishlab chiqish borasida qator yutuqlarga erishildi. Gibrid tashxislash usulining mohiyatini tushunish uchun ultratovushli tashxislashda sonoelastografiya usulini qo'llash orqali organizmning yumshoq to'qmalaridagi elastik xususiyatni o'rganish asosida ularda o'sa boshlagan (ho'jayra darajasida) yomon sifatli o'smalarni barvaqt aniqlash imkoniyatiga ega bo'lindi. Shu bilan birga, elektrik mikrotoklar organizm ichki suyuq muhiti – elektroliti hisoblangan. Qonda yuzaga keladigan Xoll effektidir.

Bu effekt 1879 yilda, ba'zi manbalarda 1880 yilda amerikalik fizik Edvin Xoll tomonidan kashf qilingani ma'lum qilingan. Xoll effekti fizikaning elektromagnetizm bo'limida o'rganiladi. Xoll effektining qisqacha mazmuni shundan iborat: muayyan metall plastinkaning, masalan, X- yo'nalishi bo'yicha tok kuchini yuborsak, unga perpendikular yo'nalish bo'yicha magnit maydon hosil qilinganda qo'shimcha potentsiallar farqi yuzaga keladi. Muayyan signalni magnit maydon orqali boshqa holatga o'tkazish mumkin. Bunday qon- elektrolit yomon sifatli o'smalar o'sayotgan yumshoq to'qimalarni to'yintiradi.

Qandli diabet bilan ogrikan bemorlarni davolashda biosensorika usulidir. Biosensornlarni ishlab chiqish, ayniqsa, qandli diabet bilan kasallangan bemorlarning qonida glyukoza miqdorini aniqlashda innovatsion spektroskopik yondashuvlarga asoslangan, so'nuvchi to'lqinlarni qayd etishning yuzlab plazmonli rezonansi usullardan foydalanilmoqda.

Xulosa qilib aytganda, “ Maqsad emas, balki unga yetishish vositalari hal qiluvchi o'rinni egallaydi ” degan edi buyuk yunon faylasufi Arastu. Shunday ekan zamon talabiga javob beradigan innovatsion o'qitish metod va texnologiyalardan foydalanib, yoshlarga dars jarayonida fizika fanida erishilgan yangiliklarni o'tilayotgan mavzuga bog'lagan holda o'tilsa yoshlarning fikrlash qobiliyatini o'sishiga va kasb tanlashiga yordam beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Normurodov O., Turdiqulov E. Maktabda biofizika elementlarini o'rganish.- T.: “ O'qituvchi ”, 1991.
2. “ Ma'rifat ” gazetasi, 2019.

FOTOMETRIYA BO'LIMINI O'QITISHDA FANLARARO INTEGRATSIYA

M.A.Xushmurodova, A.Q.Razzoqov

2-kurs magistrarlari

R.Soatov, G.Bozorova

Fizika va astronomiya ta'lim yo'nalishi 4-kurs talabalari

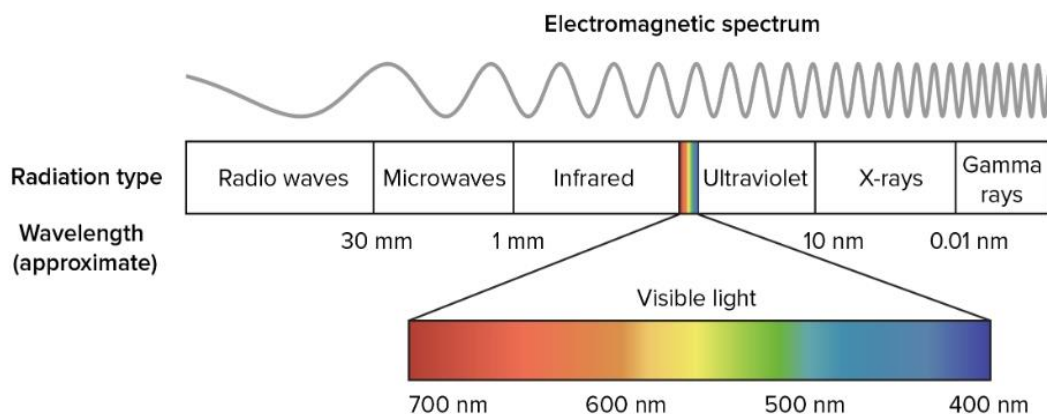
Navoiy davlat pedagogika instituti

Anontatsiya: Ushbu maqolada yoritilganlik qonunlarining fotosintez jarayoni bilan bog'liqligi fanlararo integratsiya asosida ilmiy ochib berilgan.

Kalit so'zlari: Fotometriya, fotosintez, yorug'lik, elektromagnit, nurlanish oqimi, qisqa to'lqin, rentgen nurlari, infraqizil nurlanish, yutilish spektri.

Bizga ma'lumki, umumiy o'rta ta'lim maktablarida barcha fanlar, shu jumladan, fizika fani ham tegishli sinflarda reja asosida o'qitiladi. Fizika fanida 11-sinfda "Fotometriya" bo'limining yorug'lik oqimi, yorug'lik kuchi, yoritilganlik qonuni mavzulariga 2 soat vaqt ajratilgan bo'lib, 1-soati laboratoriya mashg'uloti hisoblanadi. O'quvchilar ushbu mavzularning mohiyatini yanada mustahkam anglashi uchun ushbu mavzularga yana 2 soat ajratilsa, maqsadga muvofiq bo'lar edi, deb hisoblaymiz.

Bugungi kunda fizikaning yarimo'tkazgichlar sohasi keng rivojlanmoqda. Ayniqsa, yarimo'tkazgichli quyosh panellari kundalik hayotimizga kirib kelmoqda. Yarimo'tkazgichli quyosh panellari ishlash mexanizmini, qanday qilib yorug'lik energiyasini elektr energiyasiga aylantirishini "Fotometriya" bo'limi qonunlarini va "Kvant fizikasi" bo'limlarini chuqurroq o'qib, o'rganib bilishlari zarur. Mantiqiy bog'lanishlar asosida tabiatda yuz beradigan jarayonlarning fizik mohiyatini anglash maqsadida ta'lim jarayonida yangi pedagogik texnologiyalarni qo'llash talab etilmoqda. Bundan tashqari, yorug'lik energiyasi organizmlar bilan fotosintez jarayonida quyosh energiyasini kimyoviy energiyaga aylantiradi.



1-rasm

Quyoshdan keladigan yorug'lik energiyasining tabiatga ta'siri beqiyosdir. Yerdagi hayot faoliyati uchun yorug'lik energiyasining ahamiyati katta bo'lib, o'simliklar, hayvonlar jamiki tirik organizmlarning yashashi, o'sishi va rivojlanishi bevosita yorug'lik energiyasiga bog'liqdir. Yorug'lik nurining qabul qiluvchi

qurilmalarga ta'siri, insonlar ko'ziga fiziologik ta'siri yorug'lik energiyasi orqali xarakterlanadi. Yorug'lik energiyasi o'zini elektromagnit to'lqin tarzida ham namoyon qiladi, ya'ni elektromagnit nurlanishdir. Elektromagnit to'lqin turli darajadagi to'lqin uzunliklariga ega bo'lgan radio to'lqinlarni, qisqa to'lqin uzunligiga ega rentgen nurlari, infraqizil nurlanishdan tashkil topgan bo'lib, bu nurlar yorug'lik energiyani turli darajadagi qiymatlariga ega hisoblanadi. To'lqin uzunliklari haqidagi ma'lumot (1- rasmda).

Organizmlardagi fotosintezni amalga oshiruvchi pigment deb nomlangan molekulalar quyoshdan keladigan ko'rinuvchi yorug'likning ayrim to'lqin uzunliklarini yutadi va qolganlarini qaytaradi. Biologiya fanidan bizga ma'lumki, o'simliklar barglaridagi pigment molekulalar tomonidan yutilgan yorug'lik energiyasi kimyoviy energiyaga aylanadi.

Pigment molekulalar orqali yutilayotgan to'lqinlarning umumiy jamlanmasi ularning yutilish spektri deb ataladi. Yorug'lik energiyasiga bog'liq bo'lgan kattaliklar haqida biz optikaning fotometriya bo'limida tanishamiz. Fotometriyada, asosan, nurlanish oqimi energetik kattalik hisoblanadi. Yorug'likning nurlanish oqimi yoki quvvati deb, birlik vaqt ichida nurlanish energiyasiga aytiladi.

$$\Phi = \frac{W}{t} (1)$$

Bunda Φ -yorug'likning nurlanish oqimi yoki quvvati. W -yorug'lik energiyasi.

Bundan tashqari, fotometriya bo'limida nurlanish intensivligi nurlanish oqimining sirt zichligi, fazoviy burchak, yorug'lik oqimi, yorug'lik kuchi, yoritilganlik va ravshanlik kabi kattaliklar ham mavjud.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati.

1. M.H.O'lmasova. Fizika optika, atom va yadro fizikasi, 3-kitob. Akademik litseylar uchun o'quv qo'llanma. Toshkent, "Cho'lpon". 2010-yil.
2. A.G.G'aniyev. Fizika II qism. Akademik litsey va kasb-hunar kollejlari uchun darslik. Toshkent, "O'qituvchi". 2014-yil.
3. M.B.Dusmuratov. Fizika. Oliy ta'lim muassalariga kiruvchilar uchun qo'llanma. Toshkent. 2016-yil.

**ASTRONOMIYADAN "QUYOSH VA QUYOSH TIZIMI" BO'LIMINI
FANLARARO BOG'LAB O'QITISHDA ASTRONOMIK
KOMPONENTLARINING O'RNI**

Barakayeva Sarvinoz To'lqunovna
Fizika va astronomiya kafedrası o'qituvchisi
Ilmiy rahbar: prof. I.R. Kamolov

Mustaqil Respublikamizning ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishi va Vatanimiz ravnaqi bugungi kunda Oliy ta'lim tizimida tashkil etiladigan ta'lim-tarbiya jarayoni samaradorligi mazkur jarayonga innovatsion texnologiyalar va kompyuter texnologiyalarni joriy etish darajasiga bog'liq. Oliy ta'lim muassasalari o'quv jarayoniga innovatsion ta'lim texnologiyalar va kompyuter texnologiyalarni joriy etish avvalo mavjud innovatsion ta'lim texnologiyalarni tahlil etish, o'qitiladigan fanning mazmunini e'tiborga olgan holda uni qo'llash yuzasidan metodik tavsiyalar tayyorlashni taqozo etadi. Mazkur ishlab chiqilgan metodik tavsiyalarni pedagogik kadrlarni tayyorlash, qayta tayyorlash va malakasini oshirish jarayonida

Quyosh tizimidagi sayyoralarda ro'y beradigan barcha jarayonlarni o'rganishga qaratilgan. Shu vaqtgacha adabiyotlarda Quyosh tizimidagi sayyoralarda berilgan buni esa hozirgi kun fan taraqqiyotida elektron majmualar asosida yaratish ta'limda foydalanish eng muhim usul sifatida qo'llanilmoqda. Bulardan ko'rinadiki, hozirgi paytda astronomiya fanidan innovatsion pedagogik va axborot texnologiyalarini jadal tadbiq etish pedagogik- uslubiy g'oyaga aylangan. Axborot texnologiyalarini ta'lim tizimiga kirib kelishi ayniqsa astronomiya fanini o'qitishda yangi turdagi mashg'ulot turlarining (fizik model bilan tanishuv, kompyuterda tajriba o'tkazish, eksperimental masalalar yechish, tadqiqot olib borish, ijodiy topshiriq) vujudga keltirishga sabab bo'ldi.

Astronomik komponent oliy o'quv yurtlarida tabiiy fanlarni tayyorlashning tizim yaratuvchi omili sifatida astronomiya fan sifatida bir qancha bo'limlarga bo'lingan.

Astronomiyaning asosiy bo'limlari:

Astrometriya – uning qiziqishlari sohasida samoviy jismlarning holati va harakatini o'rganish. Pozitsion yoki sferik astronomiya - turli kuzatuv nuqtalaridan kosmik jismlarning holatini aniqlash usullarini o'rganadi. Ko'pincha u astrometriyaning bir qismi sifatida qaraladi. Osmon mexanikasi - olam tortishish kuchi ta'sirida samoviy suv jismlarining harakat qonunlarini o'rganadi. Astronomiya fanining eng qadimgi bo'limlaridan biri. Astrofizika - kosmik jismlarning fizik va kimyoviy xossalarni o'rganadi. Uning tarkibiy qismlari kosmokimyo va yulduz

astronomiyasidir. Birinchisi, osmon jismlarining kimyoviy tarkibini o'rganish, kimyoviy elementlarning koinotda tarqalish qonuniyatlarini aniqlash bilan bog'liq. Ikkinchisi yulduzlar va yulduzlar sistemalarining harakatini hamda ularning fazoda taqsimlanishini fizik qonuniyatlarni hisobga olgan holda o'rganadi. Kosmologiya - olamning umumiy qonuniyatlari, xususiyatlari va evolyutsiyasini ko'rib chiqadi.

Kosmogoniya – kosmik jismlarning kelib chiqishi, rivojlanishi va evolyutsiyasini o'rganadi.

Astronomiyani predmet sifatida o'qitishda zamonaviy pedagogik texnologiyalardan foydalanib o'qitishning maqsadlaridan biri sifatida ham, bilimlar sifatini oshirishning muhim faktori sifatida ham xizmat qiladi. Quyosh tizimidagi sayyoralar mavzularini o'qitishda astronomiyani fizik formulalar asosida matematik amallar bilan hisoblab, pedagogik texnologiyalardan foydalanib o'qitish faqatgina bilimga 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

Astronomiya darslarida pedagogik texnologiyalardan foydalanib o'qitish ham albatta didaktik tamoyillarga tayanadi. Astronomiya pedagogik texnologiyalardan foydalanib o'qitish asosan "ko'rgazmali" bo'ladi, chunki uning manbai texnika ob'ektlari hisoblanadi. Shu tufayli, fizika o'qitishda politexnik tamoyilni ketma-ket amalga oshirish ko'rgazmalilik tamoyili vositalarini boyitish bilan birga fizikadan o'quv jihozlariga aniq talablar qo'yadi.

Form1

Turli geografik kengliklardagi chiziqli tezlik

Geografik kenglik grad. hisobida

0 grad.	
10 grad.	
20 grad.	
30 grad.	
40 grad.	
50 grad.	298.253450894554
60 grad.	
70 grad.	
80 grad.	
90 grad.	

Keyingisi

Form2

Har 10 grad. orasidagi chiziqli tezlik farqi m/sek hisobida

10 grad.	7.04920260233546
20 grad.	20.933421353003
30 grad.	34.181588688682
40 grad.	46.3911657487737
50 grad.	57.1911707126516
60 grad.	66.2534508945542
70 grad.	73.3026534968897
80 grad.	78.1245920656546
90 grad.	80.5727544374557

Keyingisi

Form3

Geografik kenglikni kiriting(gradusda)

Chiziqli tezlik (m/sek hisobida)

Bajar

Keyingisi

Ta'lim tizimida astronomiya fanini o'qitishning yagona mukammal rejasi tuzilganligi va shu asosda kompyuter texnologiyalar, internet axborot vositalaridan foydalanib astronomik bilimlarni mustaqil egallashga imkon yaratilganligi, ikkita

elektron majmua yaratilgani va bu talabalarning darsliklar va qo'shimcha adabiyotlar bilan ishlay olishi, bilganlarini so'zlab berishi shu asnoda fizikaviy formulalarni o'rnida to'g'ri yoza bilishi va o'qiy olishi, miqdor va sifatga doir tenglamalar, masalalar yechimlarini chiqara bilishi, egallangan bilimlarni qo'llay olishi, qonun tushunchalarni tenglama tuzish, koeffitsiyentlarni topish, formulalarni to'g'ri yozish, elektron va qurilish formulalari tuzishga tadbqiq eta olishi, gomologik qatorlarning umumiy formulasidan foydalanib, ma'lum modda formulasini yozish, hisoblashga doir tenglama tuzish, masala yecha bilish qobiliyatini shakllantirish kerak, bu zamon talabidir.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Mamadazimov M., Izbosarov B.F., Kamolov I.R. "Astronomiya" (o'quv qo'llanma). Sano standart nashriyoti, 2014. Toshkent. 288 b.
2. I.R.Kamolov, S.T.Barakayeva. Intellektual mulk agentligi "Quyosh sistemasi va uning sayyorolari" DGU 05797 elektron o'quv qo'llanma dasturiga patent, Toshkent. 2018.
3. I.R.Kamolov, S.T.Barakayeva. Sayyoralarning quyosh atrofidan harakat va ularning sinodik davrlarini hisoblash Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi materiallari. Nukus. 2018.

ФИЗИКА ВА ГЕОФИЗИКА ФАНЛАРИНИНГ ИНТЕГРАЦИЯСИНИ ОПТИМАЛЛАШТИРИШ

Юлдошев Фуркат Эшмуратович

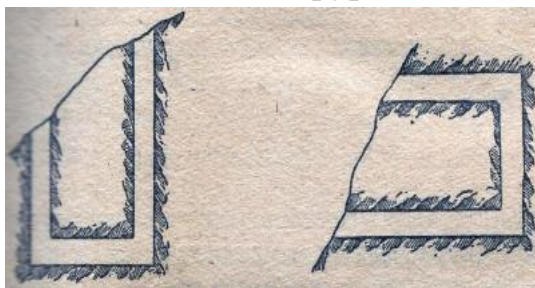
Жиззах давлат педагогика университети

Ўзбекистон Республикасида халқ хўжалиги тармоқларидан бўлган саноат йўналишидаги кончилик тармоғида фойдали қазилма бойликларни қазиб олиш ва дастлабки бойитиш ишлари амалга оширилади. Кончилик саноатининг ривожланиш тарихи минг йиллик тарихга эга.

Минералларнинг ҳосил бўлиши, қимматбаҳо металлларни қазиб олиш ва бойитиш усуллари, кон ишларини олиб бориш йўллари, рудникларни шамоллатиш тўғрисидаги илмий асослар буюк олим Абу Райхон Берунийнинг «Минералогия» асари ва рус олими М.В.Ломоносовнинг «Тоғ конларида ҳавонинг тўлқин ҳаракати тўғрисида»ги ишида келтирилган.

Уларнинг ишларида табиатда фойдали қазилмалар қаттиқ, суюқ ва газ кўринишида учраши, қимматбаҳо металллардан олтин, кумуш, бронза, мисларнинг руда таркибидан ажратиб олиб бойитиш усуллари кўрсатилган.

М.В.Ломоносов ўзининг “Тоғ конларида ҳавонинг тўлқин ҳаракати тўғрисида” ги ишида шахталарда ҳавонинг доимий оқимини пайдо қилишнинг физикавий сабабларини биринчи маротаба очди. Хусусан у 1-расмда кўрсатилган шахталарда ҳавонинг ҳаракатланишини қараб чиқди. Шундай шахталарда ёз ва қиш фаслларида ҳавонинг ҳаракати қандай йўналишда бўлади. Бу ҳаракатни вужудга келишини исботлаш зарур.



1-расм

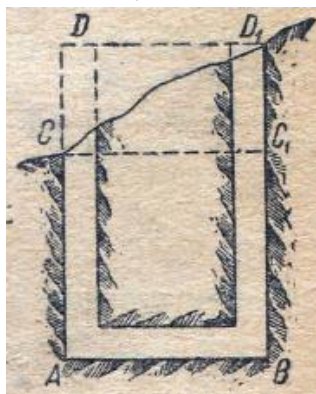
Ҳавонинг температурасини шахтанинг ҳамма нуқталарида ўзгармас ва йилнинг барча вақтларида бир хил деб ҳисоблаш. Горизонтал ҳолатда ҳаво юрадиган ҳолда ҳам у ҳавонинг ҳаракатини кўриб чиқди.

Шахтанинг А ва В нуқталарида ҳаво устуни ҳосил қиладиган аэростатик босимни қараб чиқиш керак.

А) Юқори DD_1 сатҳдаги ҳаво устунининг босими А ва В нуқталар учун бир хил.

Б) СА ва C_1B устунларда ҳам ҳаво устуни босими бир хил.

В) CD ва C_1D_1 устунларда ҳосил бўладиган босим.



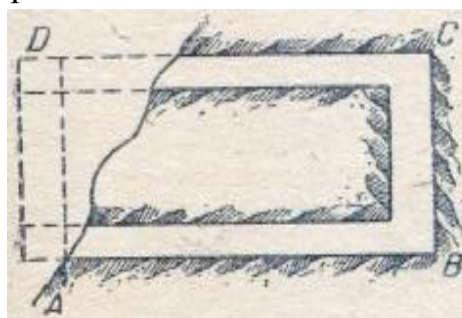
2-расм

Айтайлик, шахталарда ҳавонинг температураси ёзда ташқаридаги ҳавонинг температурасидан паст ёки қишда ҳавонинг температураси юқори. Бу шартларда CD устунда ёзда ҳавонинг температураси юқори, зичлиги кичик, C_1D_1 устундаги босим ёзда юқори босим. А ва В нуқталар ўртасида босим фарқи юзага келади. Бу босим фарқи шахталарда ҳавонинг мувозанатини бузади, В нуқтадан А нуқтага ҳаракатланишига олиб келади (2-расм).

Ёзда ҳаво шахтанинг энг юқори баландликдаги тирқишига кириб пастки тирқишидан оқиб чиқади. Қишда CD устундаги ҳавонинг зичлиги ва босими C_1 D_1 устундаги ҳавонинг зичлиги ва босимидан катта бўлади. Шунинг учун ҳаво тескари йўналишда, А нуқтадан В нуқтага ҳаракатланади.

Ётқизилган горизонтал ҳолатдаги шахталарда қишда ҳаво пастки горизонтга кириб, юқорисидан чиқиб ҳаракатланади (3-расм). Ёзда тескари йўналишда ҳаракатланади.

Ҳаво ҳаракати йўналиши ётқизилган горизонтал ҳолатдаги шахтанинг пастки горизонтидаги AD ва BC ҳаво устундаги босим муносабатларидан аниқланади. Қишда AD устундаги ҳаво зичлиги ва босими CB устундаги ҳаво зичлиги ва босимига қараганда катта бўлади. Шунинг учун ҳаво оқими А нуқтадан В нуқтага томон ҳаракатланади.



3-расм

Хулоса ва таклифлар. Ушбу мақола физика фанининг фанлараро боғлиқлигини ёритиш мақсадида геология ва геофизика фанлари билан боғлаб физикавий қонуниятлар мактаб ўқувчилари ва талабаларга тушунтирилди. Физика фанининг геология ва геофизика фани билан интеграциясини оптималлаштириш келгусида ўқувчилар ва талабаларнинг геология тармоқларига касбий қизиқишини оширади.

Бундан кейинги ишларда физика фанини халқ хўжаликлари тармоқларига жумладан, қишлоқ хўжалигига, қурилиш соҳасига, металлургия соҳасига боғлаб ўқитиш мактаб ўқувчилари ва талабаларнинг касбга бўлган қизиқиши, ватанга бўлган садоқати ортишига олиб келади.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. В.Г.Зубов, В.П.Шальнов. “Решение задач по физике”. М. 1950.
2. Абу Райхон Беруний. “Минералогия”. М. 1963.
3. Ю.Ф.Буряков. “Торное дело и металлургия средневекового Илака” М. 1974.

САЙЁРАЛАРНИНГ ФИЗИК ТАБИАТИНИ ЎРГАНИШДА ФАНЛАРАРО БОҒЛАНИШ (МАРС МИСОЛИДА)

Ф.О.Дадабоева, ҚўқонДПИ в.б.доцент

Р.Х.Ибрагимова, ҚўқонДПИ катта ўқитувчи

К.А.Рахимов, ТДТУ Қўқон филиали ўқитувчиси

Ҳозирги кунда Марс сайёрасига бўлган қизиқиш тобора ортиб бормоқда. Унинг табиий шаротини ифодаловчи физик параметрларини ўрганиш, “Қизил сайёра” ҳақида ўқувчиларда билимларини шакллантиришни масала ечиш орқали амалга ошириш мумкин. Албатта бу масалаларни дарс машғулотларида ечиш учун вақт тақчиллигини инобатга олиб, уйга вазифа қилиб берилиши ҳам мумкин.

Масала 1. Қизил сайёрадаги Олимп тоғининг чўққисида ($h=27$ км) эркин тушиш тезланиши тоғ асосидаги ($h=0$) эркин тушиш тезланишидан неча фоизга фарқ қилади?

Ечиш: Бутун олам тортишиш қонунига асосан Олимп тоғи асосида ва чўққисида эркин тушиш тезланиши қуйидагича топилади:

$$g_0 = \frac{GM}{R_M^2} \quad (1.1)$$

ва

$$g_0 = \frac{GM}{(R_M+h)^2} \quad (1.2)$$

Формуладан топилади. Бу ерда $G = 6.67 \cdot 10^{-11} \frac{N \cdot m^2}{kg^2}$ М-марс сайёрасининг массаси, $R_M = 3389,5 \text{ km}$ Марснинг ўртача радиуси.

У ҳолда (1.1) ва (1.2) ларни инобатга олиб қуйидагиларни ёзишимиз мумкин:

$$\eta = \frac{g_0 - g}{g_0} = 1 - \frac{g}{g_0} = 1 - \frac{R_M^2}{(R_M+h)^2} \quad (1.3)$$

$$\text{Ҳисоблаймиз: } \eta = \frac{(3389,5 \cdot 10^3)^2}{((3389,5+27) \cdot 10^3)^2} \approx 0,016 = 1,6\%$$

Марс экваторида эркин тушиш тезланиши $g_0 = 3,711 \frac{m}{s^2}$ Олимп тоғ чўққисида эса, $g = (1 - \eta)g_0 = 3,652 \frac{m}{s^2}$

$$\text{Жавоб: демак, } g_0 = 3,711 \frac{m}{s^2}, g = 3,652 \frac{m}{s^2} \quad \eta \approx 1,6\%$$

Масала 2. Марс сайёраси учун биринчи ва иккинчи космик тезликларни аниқланг. Марс учун

$$R_m = 3389,5 \text{ km}, \quad g_m = 3,71 \frac{m}{s^2}$$

Ечиш: а) биринчи космик тезлик бу сунъий йўлдошни марс атрофида айланма орбита бўйлаб ҳаракатланиши учун керак бўладиган минимал тезликдир. Нютоннинг иккинчи қонунидан

$$\frac{mv_1^2}{r} = \frac{GmM_m}{r^2} \quad (2.1)$$

Бу ерда m -сунъий йўлдош массаси, M_m –Марснинг массаси, G -гравитацион доимий, $\frac{v_1^2}{r}$ - марказга интилма тезланиш. Агар $r \approx R_m = 3389,5 \text{ km}$ деб олинса, (2.1) дан Марс сиртидаги эркин тушиш тезланишини ёзамиз:

$$g_m = \frac{GM_m}{R_m^2} \quad (2.2)$$

(1) ва (2) лардан қуйидагиларни оламиз:

$$v_1 = \sqrt{g_m R_m} = \sqrt{3,71 * 3389,5 * 10^3} = 3,55 * 10^3 \frac{m}{s} = 3,55 \frac{km}{s}$$

$$\text{Ер учун } v_1 = 7,9 \frac{km}{s}$$

б) иккинчи космик тезлик (параболик тезлик) жисмнинг тортиш кучини енгиб чексизликка учадиган тезлигидир. Бу шарт бажарилиши учун жисмнинг олган кинетик энергияси тортишиш кучини енгиганда бажарилган ишга тенг бўлиши керак. Яъни,

$$\frac{mv_2^2}{2} = A = m\varphi_1 - m\varphi_2 \quad (2.3)$$

Бу ерда $\varphi_1 = \frac{GM_m}{R_m}$ сайёра сиртидаги гравитацион майдон потенциали, $\varphi_2 = 0$ чексизликдаги ($r = \infty$) гравитацион майдон потенциали. (2.2) ва (2.3) ифодалардан қуйидагиларни оламиз,

$$v_2 = \sqrt{\frac{2GM_m R_m}{R_m^2}} = \sqrt{2g_m R_m} = \sqrt{2}v_1 \approx 5,02 \frac{km}{s} \quad \text{ер учун } v_2 = 11,2 \frac{km}{s}$$

Демак, Марс учун биринчи ва иккинчи космик тезликлар Ер учун чиқарилган космик тезликлардан фарқ қилади. Чунки сайёраларнинг массаси ва радиуси турличадир.

$$\text{Жавоб: а) } v_1 = 3,55 \frac{m}{s} \quad \text{б) } v_2 = 5,02 \frac{km}{s}$$

Масала 3. Ерда одам сакраганда унинг массалар маркази 80 см га кўтарилди. Ушбу усулда Марсда енгил скафандр кийган одам қанча баландликка кўтарилди олади? Марс радиуси $R_m = 0,532 R_y$, зичлиги $\rho_m = 0,713 \rho_y$

Ечиш: Марс ва Ер учун эркин тушиш тезланишларини ёзамиз:

$$g_m = \frac{GM_m}{R_m^2} = G \frac{\rho_m \frac{4}{3} \pi R_m^3}{R_m^2} = \frac{4}{3} \pi G \rho_m R_m \quad (3.1)$$

$$g_y = \frac{4}{3} \pi G \rho_y R_y \quad (3.2)$$

Бу ерда $G = 6.67 \cdot 10^{-11} \frac{N \cdot m^2}{kg^2}$ гравитацион доимий, M_m, R_m, ρ_m мос равишда Марснинг массаси, ўртача радиуси ва зичлиги. (1) ва (2) ифодалардан,

$$g_m = \frac{\rho_m R_m}{\rho_y R_y} g_y = \frac{0.714 \rho_y \cdot 0.532 R_y}{\rho_y R_y} g_y = 0.380 g_y \quad (3.3)$$

Энергиянинг сақланиш қонунига асосан, Ер ва Марсда бир хил иш бажарилади. У ҳолда, қуйидагилар ўринлидир:

$$m g_y h_y = 1.3 m g_m h_m \text{ дан (3.3) ни эътиборга олсак,}$$

$$h_m = \frac{g_y h_y}{1.3 g_m} = \frac{h_y}{0.494} = \frac{0.8}{0.494} m = 2.03 \cdot 0.8 \approx 1.620 m$$

$$\text{Жавоб: } h_m = 1.620 m.$$

Хулоса қилиб айтганда астрономиядан масалалар ечиш давомида қуйидагиларга эришиш мумкин: Ўқувчиларда ижодий тафаккурни ривожлантиришга имкон беради.

Шунингдек, физика, астрономия, математика, биология, кимё ва география фанлари ўртасидаги алоқаларни кучайтиради. Ўқувчиларга Қуёш тизими сайёраларининг баъзи бир асосий хусусиятлари ва ўрганилаётган ҳодиса ва жараёнларнинг физик параметрлари ўртасидаги боғлиқликни визуал тарзда аниқлашга ёрдам беради.

Ўқувчи ва талабалар томонидан физикага ва бошқа аниқ фанларга қизиқишнинг ортишига олиб келади. Ўқувчилар ва талабаларнинг экологик муаммоларни ўрганиш, физика, астрономия, биология, тиббиёт ва кимё соҳасидаги билимларини чуқурлаштиради. Техник мутахассисликлар бўйича олий ўқув юртига кирувчи битирувчилар оқимини кенгайтиришга сабаб бўлади, бу кейинчалик космик соҳада ишлашни ҳохловчиларнинг ортишига олиб келади.

TABIY FANLARNI O'QITISHDA FANLAR INTEGRATSIYALASHUVI

Shonazarova Nargiza – Kimyo ta'lim yo'nalishi talabasi, NavDPI

Ilmiy rahbar: dots. PhD F.S.To'xtayev

Biz bugungi kunda shiddat bilan rivojlanayotgan bir davrda yashayotgan ekanmiz, har bir sohada olib borilayotgan ilmiy va ilmiy-texnikaviy izlanishlardan bevosita xabardor bo'lishimiz lozim. Bugun qaysi bir sohaga nazar tashlamaylik, o'sha sohada izlanishlar olib borilmoqda va albatta, izlanishlar samarasi yangiliklar, kashfiyotlar yuzaga chiqmoqda. Bu borada fanlar integratsiyasi muhim o'rin tutadi. Ana shunday integratsiyalashuvning bir namunasi hisoblangan – tabiiy fanlardir.

Masalan, kimyo, fizika, geografiya va biologiyaning turli bo'limlari chegarasida vujudga kelgan fanlar mavjud bo'lib, hozirgi zamon fanining muhim yo'nalishlaridan biridir. Bu fan tirik organizmdagi fizik va fizikaviy-kimyoviy jarayonlarni, shuningdek, biologik sistemalarning ultrastrukturasini tashkil qilishning hamma jabhalarida – submolekular va molekulardan to to'qima va organizmlarigacha o'rganadigan fanlar integratsiyasidir. Materiya harakatining turli shakllari bir-biri bilan aloqadorlikda va bir-biriga bog'liq bo'ladi, bu esa avvalgi fanlar qo'shilishidan yangi fanlarning – biofizika, astrofizika, kimyoviy fizika kabi fanlarning kelib chiqishiga, shuningdek, bir fan yutug'idan boshqa fanning rivoji uchun foydalanishga sabab bo'ladi.

Bularning asosiy vazifasi – jonli sistemalarning tuzilishi va faoliyatining fizik va kimyoviy asoslarini o'rganishdan iborat. Murakkablik darajasi turlicha bo'lgan biologik obyektlarni tekshirishlarda murakkab muammolarning bir butun kompleksi paydo bo'ladi. Ularni hal qilish uchun hozirgi zamon kimyosi va fizikasi nazariy va eksperimental metodlarning butun bir arsenalini, shu jumladan, matematik fizikaning qator bo'limlarini, axborot nazariyasi, kibernetika, avtomatik rostdash va fanning boshqa qo'shni yo'nalishlarini qo'llashni talab qilinadi. Zamonaviy tasavvurlarga ko'ra, bizga ma'lum bo'lgan hamma biologik obyektlarning hayot faoliyati asosida qolgan materiyaga ham taalluqli bo'lgan tabiat qonunlari yotadi.

Shunday bo'lsa-da, kimyoning va fizikaning asosiy qonunlari, so'zsiz, hamma biologik sistemalar uchun to'g'ridir, ularning qo'llanilishi esa tabiatning eng murakkab obyektlari – jonli mavjudotlarini tekshirish uchun keng imkoniyatlar ochadi. Inson organizmida sodir bo'ladigan turli jarayonlarning murakkabligiga va o'zaro bog'liqlikda bo'lishiga qaramay, ular orasida ko'pincha fizik va kimyoviy jarayonga yaqin bo'lganlarini aytib o'tish mumkin. Masalan, qon aylanishi kabi murakkab fiziologik jarayon aslida fizik jarayondir, chunki, bu jarayon suyuqlikning oqishi (gidrodinamika), tomir bo'ylab elastik tebranishlarning tarqalishi (tebranishlar va to'lqinlar), yurakning mexanik ishi (mexanika), biopotensiallarning generatsiyasi (elektr), nafas olish gaz harakati (aerodinamika), issiqlik uzatish (termodinamika), bug'lanish (fazoviy o'tishlar) kabi jarayonlar bilan bog'liq.

Bu fan biologik sistemalarda modda bilan energiyaning o'zaro ta'sirlardagi muhim xususiyatlarini ochadi. Hayot faoliyati jarayonlari ochiq sistemalarning termodinamika qonunlariga bo'ysunib, mazkur organizm atrof-muhit bilan doimiy modda va energiya almashinuvida bo'ladi. Tirik sistemalar, odatda termodinamik muvozanatdan uzoq bo'lgan sharoitlarda ishlaydi, bu esa jonsiz tabiat uchun odatdan tashqari bo'lgan erkin energiya va entropiyaning (entropiya o'z-o'zicha boradigan jarayonlarning yo'nalishini, eng muhim xususiyatini aniqlab beradi) o'zgarish

qonuniyatlariga olib keladi. Boshqacha qilib aytganda, hayot – bu modda, energiya va ma'lumotning murakkab o'zaro ta'sirlari sabab bo'lgan dinamik holat, jarayondir.

Fanlar integratsiyasi fizikaning saqlanish va simmetriya qonunlari kabi asosiy qonunlarining kimyo va biologiya uchun ham to'g'ri ekanligini ko'rsatadi. Biologik hodisalarga hozirgi zamon fizikasi nuqtai nazaridan umumiy yondashishdan tashqari, biofizika fani ham juda katta nazariy va amaliy ahamiyatga ega bo'lgan xususiyoq muammolarni keng miqyosda hal qilmoqda.

Bunday muammolar doirasiga oqsillar, nuklein kislotalar va ular komplekslarining tuzilishini, fermentlarning ish mexanizmini, membranalarining tuzilishi va ishlashini, bioenergetika, fotosintezning fizik asoslarini, biologik harakatchanlikning molekulyar asoslarini, yorug'likning va tovushning mexanik ta'sirlarini, ta'm va hid retseptorlarini idrok qilishning kimyoviy va fizik mexanizmlarini, ionlovchi radiatsiya, radio chastotali va optik diapazondagi magnit maydonlar, akustik to'lqinlar ta'sirining molekulyar mexanizmlarini, biosistemalarning o'z-o'zini tashkil qilinishini, biomexanika (tirik to'qima va a'zolarining mexanik xossalarini, shuningdek, organizmda va uning ayrim a'zolarida yuz beruvchi mexanik hodisalarni o'rganuvchi bo'limi) va biosistemalarda boshqarish masalalarini kiritish mumkin. Biofizika o'rganadigan muammolarning hatto qisqagina ro'yxati ham ularning juda ko'p qirrali va murakkab ekanligini ko'rsatib turibdi. Ularni muvaffaqiyatli hal qilish uchun turli ilmiy metodlardan foydalaniladi.

Tabiiy fanlar qo'lida hozir rentgenostrukturaviy analiz, radioizotoplar, elektron mikroskopiya, elektron va yadro magnit rezonansi, radiospektroskopiya, optik spektroskopiya, mass-spektrometriya, aktivatsion analiz, radioelektronika va kibernetikaning turli metodlari, hisoblash texnikasi, matematik modellashirish kabi ko'pgina qurollari mavjud.

O'zbekistonda tabiiy fanlarga oid tadqiqotlar XX asrning 60-yillarida boshlangan. Shunday qilib, kimyo, fizika va biologiya – dinamik fanlardir, ular tezkorlik bilan taraqqiy etib, fanning yangi sohalarini vujudga keltirmoqda. Bu kabi fanlar integratsiyalashuvi kelajakda albatta yangi kashfiyotlarning yuzaga kelishiga asos bo'lishi shubhasiz.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Ф.С.Тўхтаев ва б. Кимё саноати корхоналари чикиндиларини кайта ишлаш борасида олиб борилаётган тадқиқотлар ва уларни такомиллаштириш йўллари. “Новые композиционные и нанокпозиционные материалы: структура, свойства и применение” Республиканская научно-техническая конференция. Ташкент. 5-6 апреля. 2018. 177-178 стр.

потом эти пленки прессовались при температуре плавления. Результаты ИК спектров чистого ПС (4000 см^{-1} до 40 см^{-1}) представлены на рисунке 1.

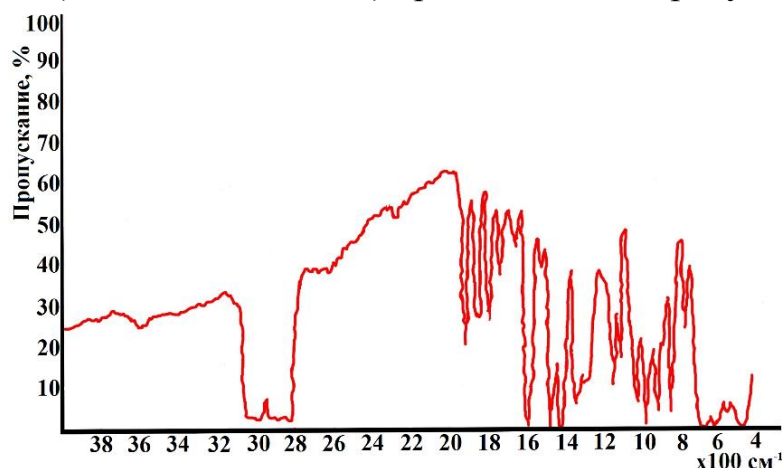


Рис.1 ИК спектр полистирола (ПС)

Из них можно выделить колебания, относящиеся к бензольному кольцу и колебания алифатической углеродной цепи, а именно: полоса 3040 см^{-1} относится к валентному колебанию CH бензольного кольца; $1462,6\text{ см}^{-1}$ и 1420 см^{-1} деформационные колебания CH_2 ; 1348 см^{-1} и 1306 см^{-1} относятся к вверному колебанию CH_2 ; полоса 1150 см^{-1} есть крутильное колебание CH_2 ; 1120 см^{-1} и 1030 см^{-1} представляет собой валентные колебания (CC); полоса 993 см^{-1} согласно [28; с. 319] является очень чувствительной полосой кристалличности; 933 и 868 см^{-1} также представляют валентные колебания (CC) и полоса 800 см^{-1} есть маятниковое колебание CH_2 полоса 713 см^{-1} характеризует также маятниковое колебание CH_2 ; 653 см^{-1} близко к V_4 бензольного кольца и слабая полоса 495 см^{-1} вероятно относится к скелетному колебанию бензольного кольца. Мы умышленно пропустили интерпретацию полос поглощения при $1774,6\text{ см}^{-1}$ и 1713 см^{-1} . Они вероятно связаны с окислительной деструкцией ПС. Было установлено [28; с. 319], что в начальной стадии окисления в спектре появляется полоса при 1685 см^{-1} , которую отнесли к ароматическим концевым группам и лишь на более поздней стадии появляется слабая полоса при 1720 см^{-1} , обусловленная поглощением ароматических альдегидных групп.

Таким образом поэтому предполагаем, что $1774,6\text{ см}^{-1}$ и 1713 см^{-1} можно отнести к валентным колебаниям C=O . Окисление может происходить при технологическом процессе.

В мире существует ряд приоритетных направлений создания технологий получения модифицированных КПМ и изделий на их основе для приборостроения, микроэлектроники и электронной промышленности, в том

числе: композиций в зависимости от строения и состава сырья; химический; термальный; радиационно-стойкой техники, микроэлектроники и электронной промышленности разработка модифицированных КПМ и технологий получения изделий на их основе.

Список использованных литератур

1. Kamalova Dilnavoz. Thermal conductivity of soot filled composition materials. "Theoretical&applied science" International scientific journal. Philadelphia, USA. Issue 03. Volume 107. March 29. 2022. pp. 847-851. SCOPUS.

2. Камалова Д.И., Негматов С.С., Умаров А.В. Исследование электрофизических свойств саженаполненных композиций в переменном поле. «Композиционные и металлополимерные материалы для различных отраслей промышленности и сельского хозяйства» Международная Узбекско-Белорусская научно-техническая конференция. Т. 21-22 мая, 2020. 77-81 стр.

3. Камалова Д.И., Умаров А.В., Негматов С.С. «Композицион материаллар» электрон дарслиги. Ўзбекистон Республикаси Адлия вазирлиги хузуридаги Интеллектуал мулк агентлиги. №DGU 15609. 18.04.2022.

MAIN PROBLEMS OF DEVICE FABRICATION OF PEROVSKITE SOLAR CELLS IN AMBIENT CONDITION

Mashkhura Mamadjonova², Lobar Nurumbetova¹, Aziz Saparbaev^{1,2}

¹Institute of Ion-plasma and Laser technologies, Academy science of
Uzbekistan, Tashkent.

²Namangan State University, 316, uychi street, Namangan, Uzbekistan.

Solar cell devices have the function of converting sunlight energy into electric energy by photoelectric or photochemical effects and these devices are normally called photovoltaic cells or solar cells. These photovoltaic cells are further classified into categories; inorganic solar cells, inorganic-organic hybrid solar cells and organic solar cells. Generating cost-effective and environmentally benign renewable energy remains a major challenge for both technological and scientific development. Solar cells based on the photovoltaic technology with the advantages of decentralization and sustainability have attracted great attention in the past 50 years. In the past, Daryl Muscott Chapin was an American physicist, who developed the first a photovoltaic cell with a power efficiency of 6% in 1954 [1]. This was the first silicon solar cell which was further enhanced to an efficiency of 44.7% in 2013 [2].

Currently, the photovoltaic markets are dominated by crystalline silicon-based solar cells with a share of 89%. As compared to previous structures and devices, this

was a major achievement. Despite its increased efficiency, these devices require a lot of resources for its development, and therefore, are more expensive and difficult fabrication process, hampering low-cost production and limiting their widespread utilization. For that reason, organic and perovskite solar cells are looking to be now emerging as exciting new form of solar power in the near future. With the properties like cheaper and more efficient cost, simple device fabrication, easy weight and flexibility, it could be the next big thing for renewable energy. One of these materials, named perovskite, with cost-effectiveness and high-throughput, has proven to be capable of increasing of power conversion efficiency of devices in single-junction architectures using these materials have increased from 3.8% in 2009 [3] to 25.2% in 2019 in single-junction architectures [4] and in silicon-based tandem cells, to 28.0% [5].

A perovskite solar cell is a type of solar cell that includes a perovskite structured compound [6], most commonly a hybrid organic-inorganic lead or tin halide-based material, as the light-harvesting active layer [7,8]. Perovskite materials, such as methylammonium lead halides and all-inorganic cesium lead halide, are cheap to produce and simple to manufacture.

In the present decade, organic-inorganic halide perovskite solar cells have been the most significant development in the field of photovoltaics and are the best bet at satisfying the need for high efficiencies while allowing for low-cost solution-based manufacturing. Low cost, stability and high efficiency are research reasons in the development of organic-inorganic perovskite solar cells. Organo-lead halide perovskite solar cells have attracted attention as a light harvester for perovskite solar cells because of its tunable bandgap, large absorption coefficient, high charge carrier mobility, and long electron-hole diffusion [9]. High voltage is a sign of minimized thermal loss in the charge transfer across solid-solid hetero-junctions which normally undergo a barrier loss of >0.2 eV per junction. Further advancement of the perovskite photovoltaic is caused by expanding the spectral sensitivity to over 900 nm and preparation ease of organolead halide perovskite materials at room temperatures. Recently, the performance of perovskite solar cell has attracted intense attention and studies. Predictably, many transformative steps will be put forward over the next few years to perovskite solar cells.

The biggest problem is stability and lifetime of perovskite solar cells. These materials degrade quite rapidly in ambient conditions. They also have a tendency to want to try and change phase, so the fabrication conditions are critical and very much an art at this point. Perovskite solar cells development reported so far provides meaningful insight for potential competent solar cells. In-order to explore its

competence, several experimental designs and procedures has been pursued. Along with the expensive and tedious methods, notably, almost all those protocols that reported perovskite design with high power conversion efficiency, were not in fully ambient air conditions.

Next problem is improving the preparation process is an effective approach to obtain high quality perovskite film with smooth surface and large uniform crystals [10]. In last years, for solvent the problem many methods were selected, such as using hot solution and hot plate [11], additive engineering [12] and the anti-solvent engineering [13], high-boiling-point solvents [14]. Among them, the anti-solvent engineering was commonly used, which was convenient and effective. Various anti-solvents were investigated, such as dichlorobenzene, toluene chlorobenzene. By anti-solvent washing, the crystallization process of perovskite can be controlled, resulting in perovskite film with large grain size. Should be noted, get quality surface perovskite film playing very important role of the washing manner, such as the speed, angle of dropping, and delay time of antisolvent and the anti-solvent washing process is too sensitive to the ambience in the glove box. Hence, the optimized washing process parameters should be always adjusted to repeat the previous result. Furthermore, the films prepared by different operator have different morphologies. It is hard to hold precise regulation of crystal growth, leading to low repeatability. Therefore, it is necessary to develop effective technique without anti-solvent washing.

It seems those experimental designs is just to improve the efficiency of perovskite cells regardless of the feasibility and cost effectiveness of protocols involve. Some of the researchers have even used expensive elements like gold, silver, nitrogen gases conditions etc. increasing its development cost. Consequently, it makes perovskite solar cell scale up to full commercial level, an expensive and complex attempt. Therefore, in an attempt to ease the process of perovskite solar cell development, obtain to design a simple and cost-effective experimental approach in ambient conditions, with competitive power conversion efficiency performance.

References

1. D C, C F, and G P A New Silicon P-N Junction Photocell for Converting Solar Radiation into Electrical Power[J]. Journal of Applied Physics: 1954, 25 (5): 676-677.
2. The Fraunhofer Institute for Solar Energy Systems ISE, Soitec[J]. CEA-Leti and the Helmholtz Center Berlin: 2013.
3. Kojima A, Teshima K, Shirai Y, et al. Organometal halide perovskites as visible-light sensitizers for photovoltaic cells[J]. Journal of the American Chemical Society: 2009, 131 (17): 6050-6051.

4. Oxford PV perovskite solar cell achieves 28% efficiency. Oxford PV. 2019.
5. Chen P-Y, Qi J, Klug MT, et al. Environmentally responsible fabrication of efficient perovskite solar cells from recycled car batteries. Energy&Environmental Science. 2014. 7 (11). 3659-3665.

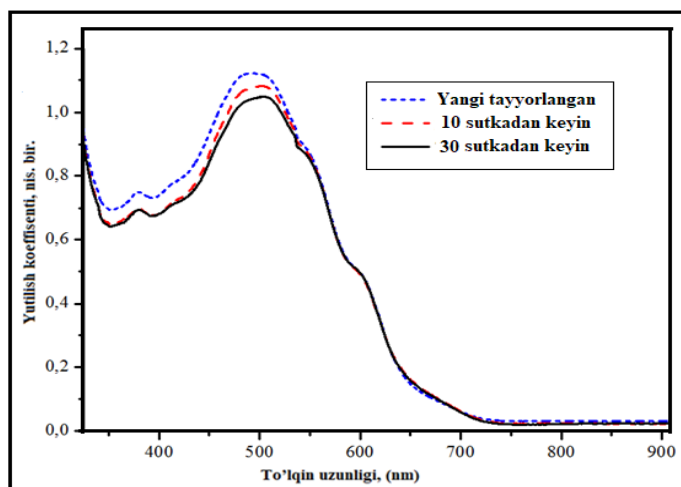
POLIMER QUYOSH ELEMENTLARINING DEGRADATSIYA TA'SIRIDA PARAMETRLARINING O'ZGARISHINING SPEKTROSKOPIK TAHLILI

¹Jo'rayeva Sh.A., ²Nurumbetova L.R., ^{1,2}Saparbayev A.A.

¹Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston Milliy universiteti

²U.A.Arifov nomidagi Ion-plazma va lazer texnologiyalari instituti

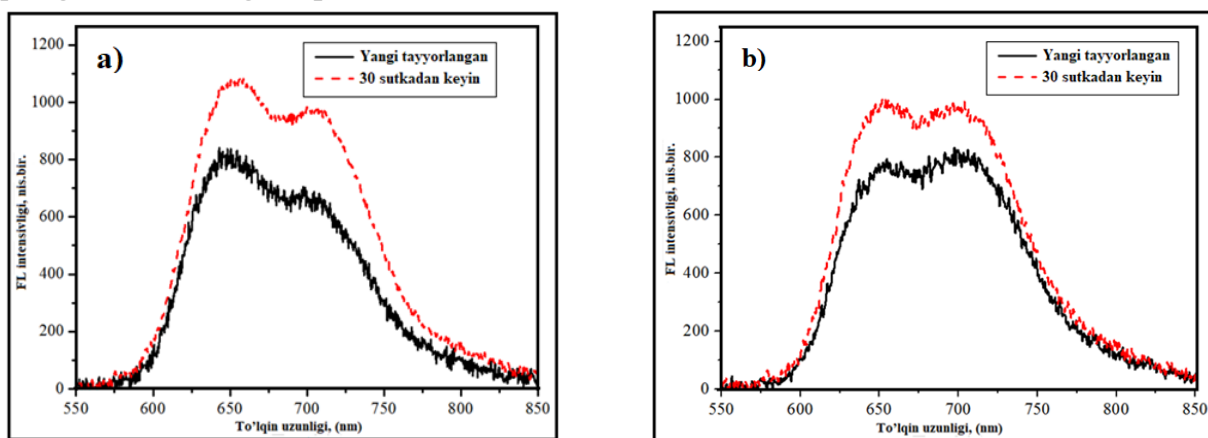
Polimer quyosh elementlarining degradatsiyasi odatda ulardagi fotovoltaik parametrlarning vaqt o'tishi bilan pasayishi bilan tavsiflanadi: qisqa tutashuv toki, ochiq zanjir kuchlanishi, energiya o'zgartirish samaradorligi va boshqalar [1]. Bunday pasayishni ma'lum fizikaviy sharoitlarda o'rganish, degradatsiyaning asosiy sababi bo'lgan tashqi yoki ichki ta'sir omillarni, bunday jarayonlarning asosiy mexanizmlari va ko'lamini aniqlash imkon beradi. Bu o'z navbatida, polimer quyosh elementlarining optik xarakteristikalarini – yutilish va fotolyuminessensiya spektrlarida tegishli o'zgarishlarga olib kelishi mumkin [2]. Polimer quyosh elementlarining optik xossalari va fotovoltaik parametrlaridagi bunday o'zgarishlarni aniqlab, qurilmaning degradatsiya darajasini son jihatdan baholash mumkin. Shu holatdan kelib chiqib, P3HT:PCBM aralashmalari asosidagi yupqa qatlamdan tayyorlangan polimer quyosh elementlarining yutilish va fotolyuminessensiya spektrlari, shuningdek fotoelektrik parametrlari ham o'rganildi [3].



1-rasm. P3HT:PCBM yupqa qatlamining vaqt o'tishi bilan yutilish spektrining o'zgarishi

P3HT:PCBM aralashmasidan tayyorlangan yupqa qatlamlarining sifat jihatdan farqi ularning optik xususiyatlarida ham aks etadi. P3HT:PCBM yupqa qatlamlarda optik o'lovchlarni amalga oshirishda va bu ma'lumotlarni ularni faol yupqa qatlam sifatida o'z tarkibiga oluvchi polimer quyosh elementlarining fotovoltaik parametrlari bilan qiyosiy solishtirganda, polimer quyosh elementlar strukturasi qo'shimcha yupqa metall qatlam – Alyuminiydan (Al) iborat elektrodning mavjudligi Al molekulalarini faol qatlam ichiga diffuziyasiga olib keladi. Bunday jarayon birinchi, tez degradatsiya bosqichiga sabab bo'ladi. Qiyosiy o'rganishlar o'rinli bo'lishi uchun (Al molekulalarining yupqa faol qatlamga diffuziyasini oldini olish uchun) tez oksidlanishni istisno qilishi kerak. 1-rasmda P3HT:PCBM yupqa qatlamning yangi tayyorlangan vaqtdagi hamda bu yupqa qatlamlarni atmosfera sharoitida 10 sutka va 30 sutka vaqt o'tgandan so'ng o'lgangan yutilish spektrlari keltirilgan. Yuqorida keltirilgan yupqa qatlamdagi yutilish spektrlarining vaqt o'tishi bilan o'zgarishi Al molekulalarining yupqa faol qatlamga diffuziyasi va oksidlanish tufayli degradatsiyasi natijalari ishchi rejimdagi polimer quyosh elementlarining fotovoltaik parametrlarida kuzatilganidek, bir necha soatlik xarakterli davri bo'lgan tezkor degradatsiya komponentlari aniqlanmadi.

2a-rasmda P3HT:PCBM aralashmalaridan tayyorlangan qatlamlarning yangidan tayyorlangan holatida va 30 sutka o'tgandan keyin 530 nm to'lqin uzunlikdagi lazer nuri ta'siridagi fotoluminessensiya spektrlari keltirilgan. Ushbu spektrlardan shuni ko'rish mumkinki, fotoluminessensiya, asosan, P3HT hisobiga vujudga keladi. Buning ikkita sababi bor: (i) P3HT lazer nurini boshqa tarkibiy materiallardan ancha kuchliroq yutadi, (ii) ikkala xil yupqa qatlamda ham molekulalarining fotoluminessensiyalash kvant chiqishi (samaradorligi) P3HTga qaraganda anchagina past [4].



2-rasm. Qizdirilmagan (a) va qizdirilgan (b) P3HT:PCBM yupqa qatlamlarining yangi tayyorlangan vaqtdagi va 30 sutkadan keyin o'lgangan fotoluminessensiya spektrlari

Ikkala yupqa qatlamning (qizdirilmagan va qizdirilgan) vaqt o'tishi bilan bog'liq degradatsiyasi fotolyuminessensiya intensivligini ortishiga olib keldi. 2-rasmdagi fotolyuminessensiya spektrlarining vaqt o'tishi bilan o'zgarishi qizdirilmagan P3HT:PCBM yupqa qatlamidagi fotolyuminessensiya intensivligini 36%ga, qizdirilmagan P3HT:PCBM yupqa qatlamidagi fotolyuminessensiya intensivligini 64%ga oshishi olib keldi. Yupqa faol qatlamli polimer quyosh elementlarining vaqt o'tishi tufayli degradatsiyasi natijasida fotolyuminessensiya intensivligining ortishi qizdirilmagan P3HT:PCBM yupqa faol qatlamida 35%ga (2a-rasm), qizdirilgan shunday yupqa qatlamda esa kamroq, 22%ga (2b-rasm) teng o'zgarish kuzatildi. Ushbu holatni, katta ehtimollik bilan, ikki jarayonning raqobati bilan izohlash mumkin: qizdirilganda yutilishning pasayishi mos ravishda fotolyuminessensiyaning pasayishiga olib keladi, ammo donor va aktseptor fazalari domenlari hajmining o'sishi ushbu fazalar chegarasida eksitonni erkin zaryadlarga aylanish ehtimolligining pasayishiga olib keladi ekan.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Tournebize A. et al. Impact of UV-visible light on the morphological and photochemical behavior of a low-bandgap poly (2, 7-Carbazole) derivative for use in high-performance solar cells. *Advanced Energy Materials*. 2013. T.3. №4. C.478-487.
2. Deschler F. et al. The effect of ageing on exciton dynamics, charge separation, and recombination in P3HT/PCBM photovoltaic blends. *Advanced Functional Materials*. 2012. T.22. №7. C. 1461-1469.
3. Aygül U. et al. Energy level alignment of a P3HT/fullerene blend during the initial steps of degradation. *The Journal of Physical Chemistry*. C. 2013. T.117. №10. C. 4992-4998.
4. Rivaton A. et al. Light-induced degradation of the active layer of polymer-based solar cells. *Polymer Degradation and Stability*. 2010. T.95. №3. C.278-284.

POLIMER PLENKALARNING DEFORMATSION-MUSTAHKAMLIK HUSUSIYATLARINI ANIQLASH USULLARI

Matyakubov B.M^{1,2}, Eslamasov M.T².

O'zbekiston Respublikasi Jamoat xavfsizligi universiteti¹

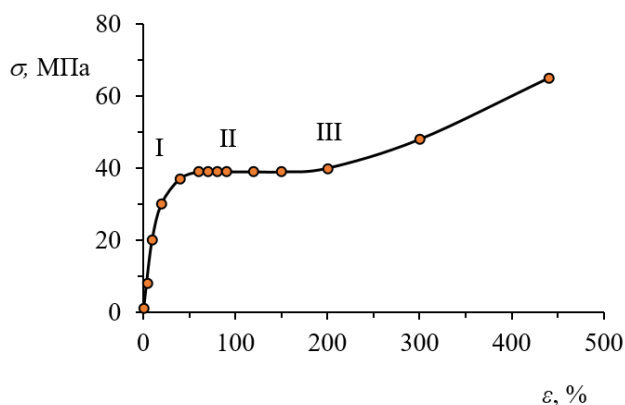
Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston Milliy universiteti²

Polimer plenkalarning fizik va mexanik xususiyatlari materialning cho'zilish mustahkamligini baholash σ , nisbiy uzilishdagi cho'zilish ε va elastiklik moduli E bo'lib, bu parametrlar polimer plenkalarning asosiy deformatsion xususiyatlarini xarakterlaydi [1].

Polimer plyonkalar deyilganda qalinligi bir necha mikrondan 0,3-05 mm gacha bo'lgan, polimerlar asosida ishlab chiqariladigan, elastiklikka ega va har qanday iqlim sharoitida chiziqli o'lchamlarini deyarli o'zgartirmaydigan materiallarga aytiladi. Polimer plenkalarning kimyoviy tayyorlanish tabiatiga ko'ra polimer plenka sintetik (poliolifen, polivinilxlorid, polistirol va boshq.) va tabiiy polimerlar (jelatin, tabiiy kauchuk va boshq.) bo'linadi [2].

Shuningdek, polimer plenka olinish usuliga ko'ra (aralashmalardan, dispersiyalar, qorishmalar, qattiq holatdan va boshq.) hamda qo'llanish sohasiga ko'ra (qadoqllovchi, elektroizolyatsiyalovchi va b.) hamda molekularning orientirlanish darajasiga ko'ra (izotrop, anizotrop) plenkalarga bo'linadi [3].

Polimer plenkaning eng muhim turlarini polietilen yuqori zichlikli (PEYZ) va polietilen past zichlikli (PEPZ), past zichlikli chiziqli polietilen (PEPZ) (umumiy ishlab chiqariladigan plenkalarning 48-50 %), polipropilen (PP) (18-20%), polivinilxlorid (10-12%), polietilenterfat (PETF), polistirol (PS), poliamid (PA), polikarbonat (PK) (umumiy 5-7%) lar tashkil etadi [4]. Ushbu ishda tadqiqotlar ShGKM (Sho'rtan gaz kimyo majmuasi) ning PEYZ (PEPB) – F-Y 240 markali (plenka uchun) polietilenidan ekstruderda $\omega_{bm}=2$ ayl/min rejimda shakllantirilgan, qalinligi $d=50$ mkm bo'lgan izotrop ($A_M=\sigma_{\delta}/\sigma_k=1,10$) plyonka tasmani simmetrik tarzda $\omega=1$ sm/s rejimda barqaror cho'zishda deformatsion o'zgarishlar xossalari tadqiqot qilindi. Plenka izotrop bo'lganligi uchun $\sigma_{\delta}\approx\sigma_k\approx\sigma$ deb olindi va cho'zish kuchlanishini (σ) nisbiy uzayishga (ε) bog'lanishi grafigi tuzildi (1-rasm).



1-rasm. Polietilen plenkaning cho'zish kuchlanishini (σ) nisbiy deformatsion uzayishiga (ε) bog'lanish grafigi

Grafikda uchta tavsifli deformatsion o'zgarish sohasi bo'lib, I – soha Guk qonuniga mos keladi ya'ni kuchlanish – deformatsiyaga chiziqli proporsional ekanligini ko'rish mumkin. Bunda polimer molekulasidagi ichki bog'larni egilishi, buralishi va cho'zilishi amalga oshadi, ammo makromolekulalar biri-biriga nisbatan

siljmaydi. Bunday o'zgarishlar tezkor va qaytar jarayonlar bo'lib, deformatsiya elastik bo'ladi. Odatda I – soha bo'yicha Yung elastiklik moduli $E = \sigma/\varepsilon$ hisoblanadi va uning 1-rasmdagi grafik bo'yicha miqdori $E \approx 20$ MPa atrofida ekanligini ko'rish mumkin. II – soha chiziqli bog'lanishidan og'ish ro'y beradi va proportsionallik chegarasi ham deb yuritiladi. Bunda deformatsiya o'ralgan taxlangan makromolekulalarning yoyilishi va rostlanishi bilan amalga oshadi. Bunda ham makromolekulalar bir-biriga nisbatan siljib ketmaydi va deformatsion o'zgarish qaytar bo'lib, nisbatan sekinroq amalga oshadi [5].

III – sohada oquvchanlik ro'y beradi, ya'ni deformatsion o'zgarish makromolekulalarning bir-biriga nisbatan siljishi, qatlamli harakat qilishi bilan amalga oshadi, jarayon qaytmas bo'lib, erishilgan deformatsion o'zgarishlar saqlanib qoladi. Eng yuqori nuqtada deformatsiyalanayotgan materialning uzilishi, ya'ni parchalanishi ro'y beradi [6].



A) $\beta = 0,3$, $\varepsilon_6 = 20$ %

B) $\beta = 0,5$, $\varepsilon_6 = 90$ %

C) $\beta \geq 0,9$, $\varepsilon_6 \geq 440$ %

2-rasm. PE tasmani simmetrik cho'zishda optik anizotropiyasi

Har uchala sohada makromolekulalarning turlicha darajada deformatsion o'zgarishlar qilishi o'z navbatida turlicha darajada anizotropik effektlar namoyon qiladi. Polyarizatsion-optik tizim orqali nazorat qilinganda, yuqorida ta'kidlangan uchta tavsifli sohalardagi deformatsion o'zgarishlarni turlicha optik anizotropik effektlar namoyon qilishi kuzatiladi [7].

Shunday qilib, polietilen plenkanı deformatsion cho'zilganda cho'zish kuchlanishiga bog'liq holda plyonkaning tarkibiy elementlari kuchli deformatsion o'zgarishni namoyon qilishi, qatlamlarga ajralishi va parchalanishi amalga oshishi kuzatishimiz mumkin. Jarayon amalga oshishi, ya'ni nisbiy uzayishni cho'zish kuchlanishiga bog'liqligi sinxron tarzda, ya'ni parallel ravishda optik anizotropik effektlari cho'zish kuchlanishiga bog'liq o'zgarishini ko'rsatdi. Bu hol optik anizotropik effektlarni materiallarda ro'y beradigan deformatsion o'zgarishlarni bevosita bog'liq ekanligidan dalolat beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Pilgunov V.N., Efremova K.D. The outflow of a viscous fluid through round holes at low Reynolds numbers. Aer.Sc.Jour. (01). 31-57. 2015.

2.Davlyud D.N. et al. Rheological properties and concentration transitions in water-salt solutions of polyacrylamide and anionic (co) polymers of acrylamide. Pro. of the Nat.Acad.of Sc.of Belarus Chem. Ser.54(3):329-337. 2018.

3.Kholmuminov A.A., Matyakubov B.M. Anisotropic properties of nanofiber porous materials of fibroin silk and cotton cellulose. Mod.Phy.Let. B. 35(16). 2150276. 2021.

4.Kholmuminov, A.A., Ashurov, N.S., Yunusov, M.Y. et al. Acrylonitrile copolymer nanofibers and their structural characteristics. Polym.Sci. Ser.A 55. 39-42, 2013.

5.Kholmuminov A.A., Matyakubov B.M., Rakhmonov T.T. Anisotropic, sorption and filtering properties of thin-layer polymer materials. Chem.Mat.Sc.Res.J. 3(2). 2021.

6.Umarbek A., Vaxitovich A., Raximova Y., Karabayeva M., Saidkulov D., Matyakubov B. An Investigation of the Electrophysical Properties of Composite Ceramic Materials Containing Nickel Nanoparticles. Phy.Chem.11(2). 231-239. 2022.

7.Kholmuminov A.A., Matyakubov B.M. (2019). Nano-Fiber Nonwoven Materials of Polymers with Surface-Active Properties. Journal of Scientific and Engineering Research, Vol 6(11): pp. 232-235 ISSN:2394-2630. USA. JSERBR.

SHADOW OF THE ROTATING AYON-BEATO-GARCIA BLACK HOLE

Y.Sh.Turaev, M.F.Qorjobova, V.S.Hamidov, M.J.Sobitbekova

Tashkent state technical university

Tashkent university of information technologies

I. Introduction. Ayon-Beato-Garcia (ABG) spacetime which is a nonsingular exact black hole solution of Einstein field equations coupled to a nonlinear electrodynamics and satisfying the weak energy condition. This spacetime class was introduced by Ayon-Beato et al [1], and the rotating one is discussed by Toshmatov et al [2, 3]. The background metric of a rotating ABG spacetime in the Boyer-Lindquist coordinates (t, r, θ, ϕ) reads:

$$ds^2 = -f dt^2 + \frac{\Sigma}{\Delta} dr^2 - 2a \sin^2 \theta (1-f) d\phi dt + \Sigma d\theta^2 + \sin^2 \theta [\Sigma - a^2 (f-2) \sin^2 \theta] d\phi^2 \quad [1]$$

here $f = f(r, \theta) = 1 - \frac{2Mr\sqrt{\Sigma}}{(\Sigma+Q^2)^{3/2}} + \frac{Q^2 \Sigma}{(\Sigma+Q^2)^2}$, $\Delta = f(r, \theta)\Sigma + a^2 \sin^2 \theta$, $\Sigma = r^2 + a^2 \cos^2 \theta$, a is rotation parameter, M is the mass and Q is electric charge of the black hole.

II. Calculations. In order to discuss the black hole shadow, we need to calculate the geodesic equations of the photons for the metric (1). It is very difficult to separate the constants when we apply the Hamilton Jacobi formulation for the rotating ABG spacetime because the function $f(r, \theta)$ has very complicated form. Therefore, to resolve this problem, we consider an approximation in θ , such that $\theta \approx \frac{\pi}{2} + \epsilon$, where ϵ is small angle. Note, that here we consider the near-equatorial plane orbits of the photons, however, unstable photon circular orbits are not restricted necessarily to the equatorial plane. In this case the trigonometric functions take the form as $\sin\theta \approx 1$, $\cos\theta = \epsilon$ and the function $f(r)$ is given in simple form:

$$f(r) = 1 - \frac{2Mr^2}{(r^2 + Q^2)^{3/2}} + \frac{Q^2 r^2}{(r^2 + Q^2)^2} \quad [2]$$

We consider celestial coordinates α and β to find the location of the shadow for a better visualization. The coordinate α corresponds to the apparent perpendicular distance of the shape as seen from the axis of symmetry, and the coordinate β is the apparent perpendicular distance of the shape from its projection on the equatorial plane. The schematic illustration of the celestial coordinates is presented in the follow (see Fig.1).

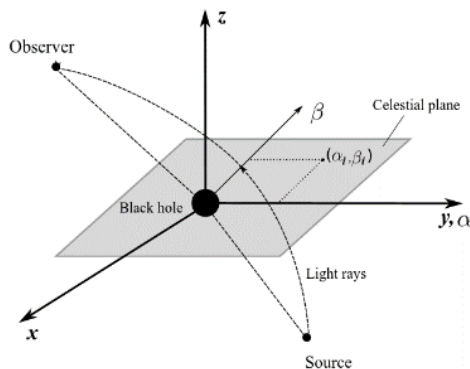


Fig.1

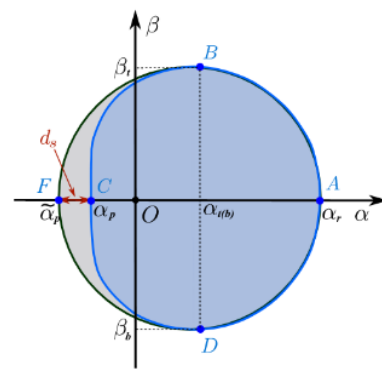


Fig.2

The apparent shape of the black hole shadow for an observer which is far away from the black hole can be given by the celestial coordinates α and β

$$\alpha = \lim_{r_0 \rightarrow \infty} \left\{ -r_0^2 \sin\theta_0 \frac{d\phi}{dr} \right\} \text{ and } \beta = \lim_{r_0 \rightarrow \infty} \left\{ -r_0^2 \frac{d\epsilon}{dr} \right\} \quad [3]$$

After a few simplifications, we can find the following formulas for the black hole shadow radius and shadow distortion:

$$R_s = \frac{(\alpha_t - \alpha_r)^2 + \beta_t^2}{2 |\alpha_t - \alpha_r|} \text{ and } \delta_s = \frac{d_s}{R_s} = \frac{|\tilde{\alpha}_p - \alpha_p|}{R_s} \quad [4]$$

In the follow given dependence of shadow radius (left) and shadow size distortion (right) and black hole charge (see Fig.3)

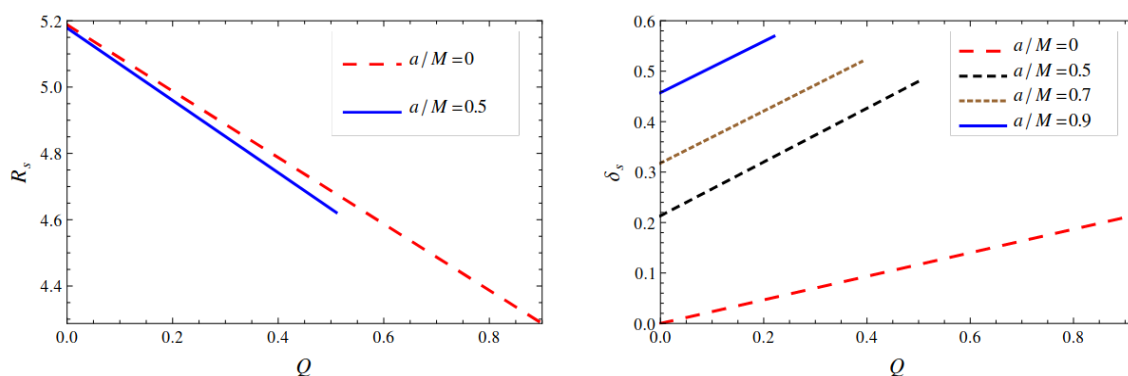


Fig.3

III Conclusion. From the graphs above, we can see that as the charge of the black hole increases, the size of the shadow decreases, while the distortion of the shadow size increases. In addition, increasing the rotation parameter also decreases the shadow size.

References

- [1] A.Abdujabbarov and et.al. “Shadow of rotating regular black holes”. Physical Review. D. Volume 93. Issue 10. ID.104004. 2016.
- [2] B. Toshmatov and et al. “Rotating regular black hole solution”. Phys.Rev. D 89. 104017. Published. 9 May. 2014.
- [3] Azreg-Aïnou, Mustapha. “Generating rotating regular black hole solutions without complexification”. Physical Review. D. Volume 90. Issue 6. ID. 064041. 2014.

ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПОЛИСТИРОЛА (ПС) И САЖИ

Марданова Ю.У.

преподаватель кафедры «Общая физика», НавГГТУ

Камалова Д.И.

д.т.н. (DSc), доцент, НавГПИ

Нами проведены исследования по определению физико-механические свойства полистирола (ПС) и приведены в таблице 1.

Таблица 1

Физико-механические свойства ПС

Физические свойства	Единица измерения	Значение
Плотность	г/см ³	1,05
Температура стеклования	°C	93
Температура самовоспламенения	°C	440

Предел прочности при растяжении	МПа	40-50
Модуль упругости при изгибе	ГПа	3,2
Относительное удлинение	%	1,2-2
Теплопроводность	Вт (м·К)	0,08-0,12
Теплостойкость по Мартенсу	°С	70
Твердость по Бринелю	МПа	140-200
Усадка при литье	%	0,4-0,8
Удельное электрическое сопротивление	Ом·см	1015
Диэлектрическая проницаемость		2,5-2,6
Нижний концентрационный предел воспламенения	г/м ³	25-27,5

Как видно из таблицы 1, что по физико-механическим свойствам ПС представляет собой термопластичный полимер линейного строения. Для ПС характерны легкость переработки, склеиваемость, хорошая окрашиваемость в массу и очень хорошие диэлектрические свойства, так как удельное электрическое сопротивление составляет 10^{15} Ом·см.

Термодеструкция начинается при 200°С и сопровождается выделением мономера. При температурах выше 50°С снижается формоустойчивость.

В результате исследований сажи под электронным микроскопом установлено, что она состоит из частиц размером от 900 нм до 6000 нм, образующих более или менее разветвленные цепочки, так называемые сажевые структуры. Форма частиц большинства видов сажи близка к сферической частиц сажи представляет собой беспорядочный набор отдельных кристаллитов, состоящих обычно из 3-5 параллельных плоских решеток атомов углерода. В каждом слое кристаллита атомы углерода расположены: вершинах правильных шестигранников. Расстояние между противоположными вершинами шестиугольника равно 24,5-25,8 нм. Плоские решетки кристаллите смещены одна относительно другой, что еще больше увеличивает неупорядоченность структуры сажевой частицы (сравните со строением графита). Атомы углерода, находящиеся на краях плоскостей основание кристаллических решеток (на базисных плоскостях), имеют свободные валентности. По этим валентностям к ним присоединяются атомы отдельные плоских решеток углерода (их называют одиночными слоями) и цепи атомов углерода, не ориентированные в упорядоченную кристаллическую систему. Эти цепи (неорганизованный аморфный углерод) являются также продуктами разложения сырья. Кроме того,

к свободной валентности атомов кристаллитов и неорганизованного углерода присоединяются атом водорода и серы, содержащиеся в сырье, из которого получают сажу. Таким образом, по степени упорядоченности строения сажевая частица, занимая промежуточное положение между кристаллическим графитом и аморфны углеродом.

На поверхности частиц всегда имеются минеральные вещества, падающие в сажу на различных стадиях ее производства. В состав саж входят (мас. %): углерод 89-99; водород 0,3-0,5; кислород 0,1-10; сер 0,1-1,1; минеральные вещества – до 0,5 мас. %. Величина частиц сажи, также удельная поверхность (суммарная поверхность частиц, содержащиеся в сажи) и степень структурности (т.е. разветвленность сажевых цепочек) зависят от условий ее образования.

Наиболее дисперсная сажа имеет диаметр частиц $9 \cdot 10^3$ нм и удельную поверхность $250 \text{ м}^2/\text{г}$, а у наименее дисперсной сажи диаметр части 320 мкм, а удельная поверхность $12 \text{ м}^2/\text{г}$. Истинная плотность находится пределах 1800-2000 $\text{кг}/\text{м}^3$, тогда как насыпная плотность сажи составляв 100-350 $\text{кг}/\text{м}^3$. Сырьем для получения сажи служат различные углеводороды.

При температуре ниже 800°C термическое разложение углеводородов происходит очень медленно и углерод в твердой фазе выделяется лип в присутствии катализаторов. При $800\text{-}900^\circ\text{C}$ углерод образуется главным образом на твердой поверхности. При температуре выше 1000°C основное количество углеводородов уже разлагается с образованием сажи в реакционном объеме.

Упрощенно механизм образования частиц сажи можно представить следующим образом. Под действием высокой температуры молекулы углеводородов распадаются на свободные углеводородные радикалы и атомы водорода. Взаимодействие радикалов друг с другом и с исходными углеводородами приводит к образованию новых радикалов и молекул термостойких соединений, которые служат основой будущих сажевых частиц. К ним присоединяются образующиеся в зоне реакции новые углеводородные радикалы. Происходит соединение атомов углерода в кристаллические образования, а сажевых кристаллитов – в частицы сажи. Диаметр сажевых частиц будет тем меньше, чем выше температура процесса.

Список использованных литератур

1. Joseph Francis D., George K.E. Dept. of Polymer Science and Rubber Technology. National Conference on Advances in Polymer Technology. Cochin University of Science and Technology. February 5-7. 1991. P. 134.

2. Камалова Д.И., Умаров А.В., Негматов С.С., Абед Н.С. Электронно-колебательные спектры композитов на основе полистирола и каолина. «Композиционные материалы». Ташкент. 2019. №3. 42-44 стр.

3. Камалова Д.И., Сайфуллаева Г.И., Негматов С.С., Абед Н.С., Камолов И.Р. Исследование электрофизических свойств композиционных полимерных материалов. «Наманган давлат университети илмий ахборотномаси». Наманган. Январь. 2021. №1. – С. 42-48.

4. Kamalova Dilnavoz. Study of thermal conductivity of soft-filled compositions based on polystyrene and polyvinylidenefluoride. Web of scientist: International Scientific research Journal. Volume 2. Issue 5. May. 2021. pp. 855-860. ISSN: 2776-0979. Impact factor: 7.565.

VVER-1200 YADRO REAKTORI VA UNING QO‘LLANISHI

M.F.Qorjobova, Y.SH.To‘rayev, R.Ismailov, A.O.Xushvaqtova

Toshkent davlat texnika universiteti

Annotatsiya. Ushbu maqolada O‘zbekistonda qurilishi rejalashtirilgan VVER-1200 yadro reaktorining turli parametrlari ko‘rib chiqildi. Shuningdek, dunyoda qaysi davlatlar ushbu turdagi reaktorlardan foydalanayotgani va xavfsizlik masalalari va yuzaga kelishi mumkin bo‘lgan avariya holatlari tahlil qilindi.

I Kirish. Respublikamizda qurilishi rejalashtirilgan VVER-1200 yadro reaktori birinchi marta umumiy loyihalash tashkiloti “Atomenergoproekt”, reaktorlarni qurish bosh konstruktrlik tashkiloti (Organization of General Designer Organization of reactor plant) va “Kurchatov Instituti” (Rossiya) hamkorligida ishlab chiqilgan. [1] Bunday yadro reaktorlar “Suv bosimli reaktor” (Pressurized Water Reactor (PWR)) tipidagi yadro reaktori hisoblanadi. Uning boshqa parametrlari quyidagi 1-jadvalda berilgan.

1-jadval

VVER-1200 yadro reaktorining asosiy ko‘rsatkichlari

Elektr quvvati	1200 MW
Issiqlik quvvati	3220 MW
Samaradorligi	37%
Yaroqlilik muddati	60 yil
Tamirlash muddati (har 7 yillik siklda)	4x16 kun, 2x24 kun, 1x30 kun

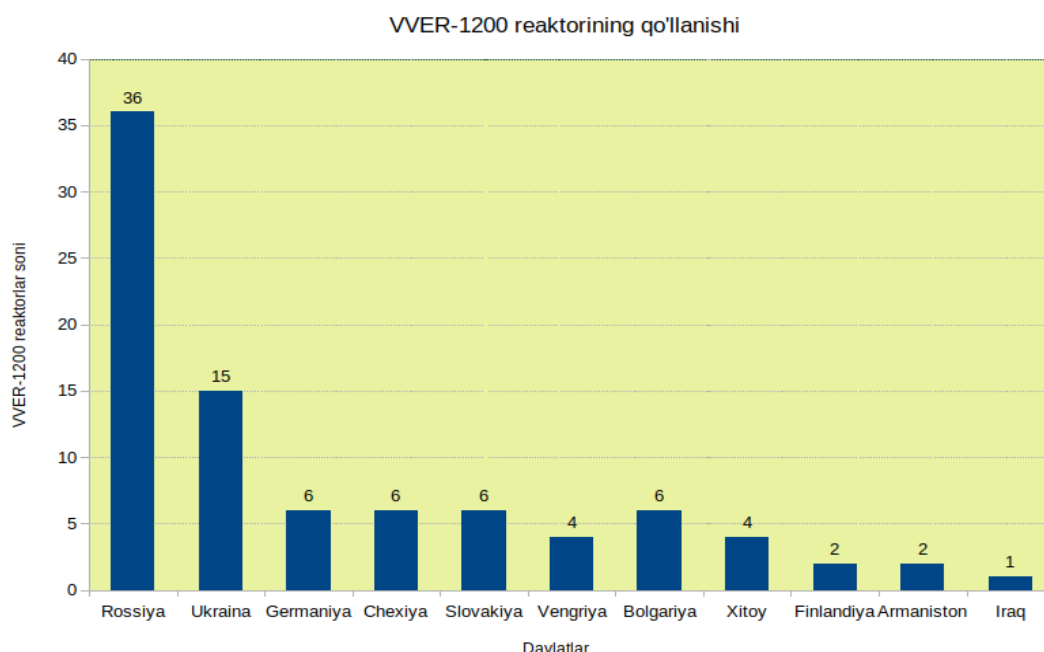
Hozirda Respublikamizda bunday quvvatli yadro reaktoridan 2 ta energiya blok (umumiy quvvat $P=2.4$ GVatt) qurilishi rejalashtirilgan. Dastlabki ishga tushirish 2028-yilga mo'ljallanmoqda.

II Yadro reaktorining qo'llanishi va xavfsizlik.

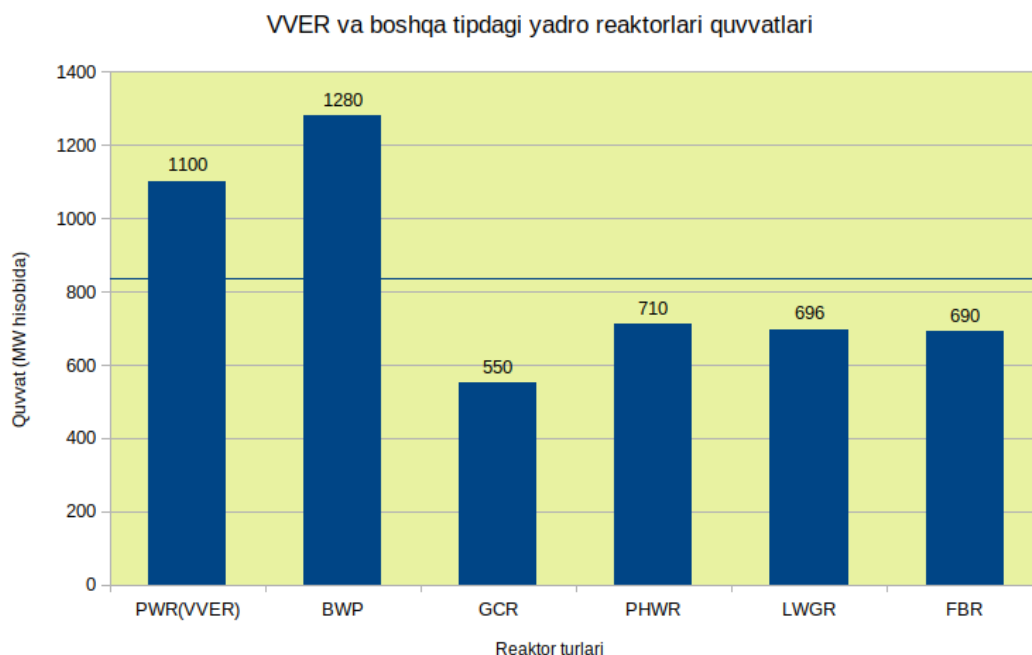
a) Qo'llanishi. Bunday yadro reaktoridan dunyoda ko'plab mamlakatlarda qo'llanilyapti [2]. Quyidagi 1-rasmda qaysi davlatlarda nechtdan bunday reaktorlar ishlayotgani haqida, 2-rasmda esa bunday "suv bosimli reaktorlar" va boshqa tipdagi reaktorlar orasidagi farqlar ko'rsatilgan.

b) Xavfsizlik masalalari. Yadro reaktorlarining qisman yoki butunlay ishdan chiqishi, uning atrofida turli radioaktiv nurlanishlar paydo bo'lishiga, portlashlar yuzaga kelishiga va boshqa yomon oqibatlariga olib keladi. Shunga ko'ra yadro reaktorlarining qurilish o'rni va boshqa parametrlar to'liq va chuqur tahlil qilinishi lozim. Reaktorni qisman yoki butunlay ishdan chiqarishi mumkin bo'lgan sabablar asosan quyidagilar hisoblanadi:

- reaktor qurilgan zonaning seysmik jihatdan qandayligi (ya'ni zil-zilalar qanday kattalikda va bir yilda o'rtacha nechta marta sodir bo'lishi kabi);
- atrof-muhit va ob-havoning ta'siri (masalan suv bosishi xavfi yuqori bo'lgan zo'na, yoki yog'ingarchilik yillik xisobda juda davom etadigan zona, yoki havo harorati juda yuqori bo'ladigan zona va shu kabi omillar);
- ehtimoliy boshqa sabablar (tashqaridan ataylab shikast yetkazish va shunga o'xshash).



1-rasm. VVER-1200 yadro reaktorlarining dunyo bo'ylab qo'llanishi



2-rasm. VVER-1200 yadro reaktori va boshqa tip yadro reaktorlarning quvvatlari

III Yadro reaktori ishi buzilishdagi salbiy ta'sirlar. Atom elektr stantsiyalarida yadro reaktorlari ishdan chiqqanida turli nurlanishlar – radiatsiya hamda yuqori energiyali zarralar oqimlari yuzaga keladi, bu yadro reaktorida parchalanayotgan og'ir element atomlarining parchalarining tezlanishli harakatidan ham yuzaga kelishi mumkin, hamda radioaktiv bo'lmagan moddalarning faollashuvidan kelib chiqishi mumkin. Bunday nurlanish va zarralar oqimi quyidagilar bo'lishi mumkin: 1) alfa zarralar yoki geliy yadrolari, 2) β zarralar yoki elektronlar, 3) gamma nurlar yoki fotonlar. Yuzaga kelgan nurlanishlar dozasiga ko'ra inson va tirik jon organizmiga turli darajada salbiy ta'sir qiladi [3],[4]. Bu radiatsiyaning biologik ta'siri **Sieverts** (Sv) da o'lchanadi. Sieverts soni to'qimalarda yig'ilgan energiya ichki hujayralarga qanchalik zarar berishini ko'rsatadi. Masalan, katta yoshdagi odam organizmi uchun 0.1 Sv gacha hech qanday zarar sezilmaydi, 1 Sv va undan yuqori dozadagi nurlanish inson hayoti va tirik organizm uchun xavfli bo'ladi, masalan Fukusima AES dagi avariya 1 Sv ga yaqin bo'lgan, Chernobildagi AES avariya 5 Sv gacha bo'lgan [4].

IV Asosiy xulosalar. Xulosa o'rnida shularni aytishimiz mumkin, O'zbekistonda qurilishi rejalashtirilgan VVER-1200 yadro reaktori seysmik jihatdan faol bo'lmagan (masalan, Navoiy viloyati), suv havzasi yoki havzalari mavjud ammo, suv bosish xavfi juda past bo'lgan zonada qurilishi lozim. Ya'ni bir e'tibor berishimiz kerak bo'lgan jihat, yaqin kelajakda qurilishi rejalashtirilgan bu reaktorni boshqarish

butunlay milliy kadrlarimizda bo'lishi lozim, buning uchun hozirdan zamon talablariga javob beradigan kadrlarni yetishtirishimiz kerak.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

- [1] <https://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1715web-46541668.pdf>
- [2] <https://rusatom-energy.com/>
- [3] <http://www-ns.iaea.org/standards/>
- [4] https://www-pub.iaea.org/mtcd/publications/pdf/pub1239_web.pdf

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ОБРАЗОВАНИЯ ЗЕРКАЛЬНЫХ ЯДЕР ^3H И ^3He В ^{16}O p-СОУДАРЕНИЯХ ПРИ ИМПУЛЬСЕ 3,25 А ГэВ/с проф. Р.Н.Бекмирзаев, доц. Б.Султанов, магистр Ш.Ш.Баходиров Джизакский государственный педагогический университет

Исследование процессов образования легких ядер с $A \leq 3$ во взаимодействиях адронов с ядрами при высоких энергиях позволяет изучать состояния промежуточной возбужденной ядерной материи и ядерную структуру фрагментирующих ядер, что важно при построении общей теории ядра и ядерных сил.

Разделение фрагментов по массе проводилось на основе анализа их импульсных распределений в л.с. Однако здесь для надежной идентификации изотопов по массе рассматривались фрагменты с длиной измеренной в рабочей области камеры $L > 35\text{ см}$, в отличие от данных предыдущих работ, где использовалось значение $L = 30\text{ см}$. При таком отборе средняя относительная погрешность измерения импульса не превышает 5% при всех значениях заряда фрагментов. Работа посвящена сравнительного анализа инклюзивного образования ядер ^3H и ^3He в ^{16}O p-соударениях при 3.25 А ГэВ/с[1–3].

В целях установления общей картины образования ядер ^3H и ^3He мы проанализировали их импульсные и угловые спектры. В нашем эксперименте лабораторные импульсные интервалы разделения этих ядер различаются: к ядрам трития относятся положительные однозарядные частицы с импульсами $P \geq 7.75\text{ ГэВ/с}$, при этом примесью ядер дейтрона можно пренебречь и потери ядер трития с импульсами $P < 7.75\text{ ГэВ/с}$ не превышают 3%, а к ядрам ^3He относятся двухзарядные фрагменты с импульсами $P \leq 10.8\text{ ГэВ/с}$, из которых также теряются 3% с импульсами $P > 10.8\text{ ГэВ/с}$, и примесью ядер ^4He при этом можно пренебречь. Импульсные спектры ядер ^3H и ^3He имеют характерную асимметричную форму одной моды без каких-либо нерегулярностей, а также

значительные протяженные “хвосты”, не объяснимые с точки зрения каскадно-фрагментационной испарительной модели (КФИМ) [4].

Для изучения влияния размеров ядра и его α -кластерной структуры на характеристики реакции мы сравнили импульсные спектры ядер ^3H в ^{16}O - и ^4He -взаимодействиях при 3.25 А ГэВ/с и 3.375 А ГэВ/с соответственно.

Импульсные спектры ядер трития существенно различаются для двух рассматриваемых типов соударений. Очевидно, что основным механизмом образования ядер ^3H в ^4He -взаимодействиях является неупругое или квазиупругое выбивание протоном-мишенью одного из протонов ядра ^4He , т.е. рождение ядер трития происходит главным образом в периферических ^4He -соударениях. Существенное уширение импульсного спектра ядер ^3H в ^{16}O -взаимодействиях, по сравнению с ^4He -взаимодействиями, обусловлено существенно большим числом каналов их образования, в частности, помимо указанного выше процесса, развалом возбужденных остаточных ядер, возникающих после первичного акта соударения, развитием внутриядерного каскадирования и дальнейшим слиянием (хотя и с небольшой вероятностью) каскадных нуклонов. Для определения вкладов от процессов образования ядер трития за счет слияния каскадных нуклонов и выбивания одного протона α -кластера исходного ядра мы установили доли ядер трития с $T > 70$ МэВ ($p > 627$ МэВ/с) в ^{16}O - и ^4He -соударениях, которые оказались равны $(9.01 \pm 0.74)\%$ и $(0.61 \pm 0.04)\%$, соответственно. Поскольку в ^4He -соударениях слияния нуклонов быть не может, то разность между долями быстрых ядер трития ($T > 70$ МэВ) в ^{16}O - и ^4He -соударениях приходится на процесс слияния. Таким образом, вкладом в образование ядер трития с $T > 70$ МэВ за счет выбивания одного протона α -кластера исходного ядра, который составляет 1/15 от процесса выхода быстрых ядер трития в ^{16}O -соударениях, можно пренебречь и предположить, что основным механизмом образования быстрых зеркальных ядер с $T > 70$ МэВ в ^{16}O -соударениях является слияние каскадных нуклонов с близкими импульсами.

В заключение приведем основные выводы по результатам исследования образования ядер ^3H и ^3He в ^{16}O -соударениях при 3.25 А ГэВ/с:

-Импульсные спектры ядер ^3H и ^3He в ^{16}O -соударениях при 3.25 А ГэВ/с существенно шире наблюдаемых спектров в ^4He -взаимодействиях при 3.375 А ГэВ/с. Это обстоятельство указывает на существенную роль каскадных процессов при образовании легких зеркальных ядер.

-Импульсные спектры зеркальных ядер содержат компоненту с аномально большими значениями импульсов, не объяснимую с точки зрения КФИМ.

Образование таких высокоэнергичных ядер может быть интерпретировано коалесценцией продуктов фрагментации.

-Образование зеркальных ядер ${}^3\text{H}$ и ${}^3\text{He}$ происходит при близких физических условиях, и разница в их энергиях связи не оказывает значительного влияние на их формирование.

Список использованных литератур

1. V.V.Glagolev, K.G.Gulamov, V.D.Lipin et al, Eur.Phys.J.A.11, 285 (2001).
2. В.В. Глаголев, К.Г. Гуламов, М.Ю. Кратенко и др., ЯФ 58 2005 (1995).
3. В.В. Глаголев, К.Г. Гуламов, М.Ю. Кратенко и др., Выход зеркальных ядер ${}^3\text{H}$, ${}^3\text{He}$ и ${}^7\text{Li}$, ${}^7\text{Be}$ Письма в ЖЭТФ, 59, 316(1994).
4. Э.Х. Базаров, В.В. Глаголев, В.В. Луговой, С.Л. Лутпуллаев, К. Олимов, В.И. Петров. О сечениях образования стабильных и нестабильных изотопов с зарядом от 1 до 8 в ${}^{16}\text{O}$ -соударениях при 3.25 А ГэВ/с. Письма в ЖЭТФ 81, 174(2005).

ИССЛЕДОВАНИЕ РАДИОПОГЛОЩАЮЩИХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ НИКЕЛЬ-КОБАЛЬТОВЫХ НАПОЛНИТЕЛЕЙ

^{1,2}Умаров А.В., ¹Султанходжаева Г., ²Мирсалихов Б.А.

¹Ташкентский государственный транспортный университет

²Ташкентский университет прикладных наук

Существует давний интерес к разработке гибких, легких, тонких и реконфигурируемых радиопоглощающих материалов (РПМ) для различных применений, к примеру, маскировка наземной техники от радиолокационного наблюдения. Использование полимерные ткани из полиакрилонитрила (ПАН) в качестве основной матрицы с наполнением магнитных металлических наночастиц либо на стадии пряжи, либо после плетения ткани для экранирования и поглощения описаны в литературе.

Богуш [1] обсудил использование тканей ПАН в качестве основной матрицы в низкочастотных (НЧ) областей либо на стадии пряжи, либо после плетения ткани. Он в своем исследовании подробно обсуждает, методы нанесения наноструктурированных материалов на/поверх ПАН тканей и оценивает никеля и кобальта по их поглощающим свойствам в широком диапазоне частот (1-118 ГГц). Однако в его исследовании нет информации об относительных количествах наполнителей, критерий оптимизации или метод. В нашем исследовании, рассмотрены различные относительные концентрации никеля и кобальта, а также время покрытия с целью оптимизации характеристик

поглощения микроволн получаемого композиционного материала на основе трикотажных тканей ПАН в диапазонах радиолокационных частот (X , K_u , K).

Развитие наноструктурных материалов, поглощающих и экранирующих электромагнитные (ЭМ) волны, выросло из-за их использования в производстве тонких, легких, и гибких радиолокационных поглотителей для военных применений, таких как маскировка наземных средства защиты от бортового микроволнового радиолокационного наблюдения. Свойство поглощение микроволн определяются комплексной диэлектрической проницаемостью и комплексной магнитной проницаемостью материала и должны быть адаптированы для максимальной эффективности экранирования/поглощения. Поглотители СВЧ на основе композиционных материалов обычно состоят из полимерной диэлектрической матрицы с частицами токопроводящего или магнитного наполнителя различной формы и размера [2]. Существует множество процессов покрытия поверхности полимера наночастицами металлов, такие как вакуумное осаждение и метод химического осаждения металлов [3, 4]. Метод химического осаждения металлов имеет низкую стоимость, не имеет ограничений по форме и размерам гальванической подложки, и представляет собой низкотемпературный ($<100^{\circ}\text{C}$) процесс с промышленным масштабом высокая пропускная способность [1]. Осаждение проводят из растворимых солей металлов. Волокна большого объема, такие как ПАН, обеспечивают высокую гибкость и другие желаемые механические свойства. Никель и кобальт были выбраны для осаждения из-за их высокой стабильности и относительно простой процедуры осаждения. Полимеры позволяют создавать многочисленные металлические кластеры разного размера и формы в поры материала [5].

S-параметры синтезированных материалов измерялись в X , K_u и K диапазонах с использованием векторного анализатора цепей в сочетании с волноводной системой включая образцы ткани с покрытием. Электромагнитные составляющие параметров рассчитывали по s-параметрам по методике Николсона-Росса-Вейра [6, 7]. Кроме того, обратные потери (RL) образцов оцениваются из вычисленного комплекса значения диэлектрической проницаемости.

Во-первых, все образцы ткани ПАН были вырезаны до подходящего размера, чтобы поместиться в волноводы. Во-вторых, образцы ткани ПАН были очищены и высушены в сушилке при 40°C . На следующем этапе образцы подвергались поверхностной обработке сенсбилизация в растворе. К этому моменту образцы были готовы к химической обработке, осаждению из растворов, содержащих соли металлов (всего 25 % по массе) для покрытия

активированных поверхностей ПАН в течение разной продолжительности. Наконец, образцы были покрыты жидким полимером с низкой молекулярной массой для защиты основного композита от окисления и коррозии.

Основные требования к ваннам следующее: для осаждения (должны быть ионы металлов/их концентрации с получением растворимых солей металлов), восстановитель, комплексообразователь, ванна стабилизаторов (контроль pH и температуры) и поверхностно-активные вещества. Химическое осаждение ионы металлов восстанавливаются под действием химического восстановителя, который является просто донором электронов. Ионы металлов являются акцепторами электронов, которые принимают электроны, генерируемые из-за реакции окисления восстановителя, которая происходит на каталитической поверхности субстрата, который обычно содержит центры зародышеобразования металлов. Это автокаталитический процесс, который ускоряет химическую реакцию химического восстановления, позволяя окисление восстановителя. Процесс приводит к росту металлических конструкций.

Осаждение проводят из растворимых солей металлов. Скорость реакции регулируется составом ванн и работает достаточно быстро, чтобы обеспечить высокую пропускную способность для промышленных систем. Для этого были выбраны магнитные и высокотокпроводящие металлы, такие как никель и кобальт, с учетом их высокой стабильности и относительно простой процедуры осаждения. Металлические кластеры образуются из ионов, присоединенных к волокну путем хемосорбции с восстановлением в водной среде.

Этапы изготовления. Использование полимеров позволяет создавать многочисленные металлические кластеры с различными размерами и формами в наноразмерных порах материала. Это позволяет создать сложную трехмерную проводящую и магнитную структуру. Кроме того, полимеры предотвращают любые окисление и коррозию текстиля. Для усиления хемосорбционных свойств ПАН был использован специальный тип полимера. Такой полимер использовался в таких приложениях, как электромагнитное экранирование, антикоррозионные покрытия, изготовление электропроводящих нитей [8], из-за их легкости, проводимости, гибкости и низкой стоимости. Перед началом процесса изготовления ткань ПАН была модифицирована после нанесения специального типа полимера, как описано в [9].

а. Предварительная обработка. Для очистки от промышленных загрязнений в/на ПАН текстиль из ПАН промывали неионогенным моющим средством. Затем ПАН выдерживают в ультразвуковой ванне с этанолом в

течение 10 мин. Ультразвуковая ванна этанола предназначен для очистки загрязняющих веществ между узлами или углами узлов с использованием высокочастотных звуковых волн. Этанол в тигле сжимается и колеблется под действием ультразвуковых волн, в результате чего во время этого процесса образуются тысячи маленьких пузырьков. Результирующий пузырьки лопаются на дне тигля. Текстиль ПАН готов к этапу сенсibilизации после промывки ткани деионизированной водой.

б. Сенсibilизация. Некоторые химические связи на поверхности ПАН разорваны и готовы к новому химическая связь в этом процессе. Текстиль ПАН был подвергнут поверхностной сенсibilизации в растворе. Затем растворы медленно перемешивали при комнатной температуре. Сенсibilизированный текстиль ополаскивали деионизированной водой.

в. Активация. На этом этапе произойдет зародышеобразование металла. Текстиль ПАН был погружен в активаторную ванну для получения требуемых условий активации поверхности. После этапа активации ткань необходимо очистить деионизированной водой.

д. Смещение. Осаждение проводили из растворов, содержащих соли металлов, стабилизатор и восстановителя. Рост металлоконструкций проводился либо с использованием автокаталитического напыление или ионно-молекулярного наслоение с перемешиванием и коррекцией основного раствора: ионы металлов и восстановитель.

Соли металлов. 7-гидрат хлорида никеля (II), сульфат никеля (II) являются основным источником никеля. Кобальт (II) Хлорид является основным источником Со. Для этой работы использовались два разных состава сплава Ni–Со, а именно весовые соотношения 20/80 и 80/20. Количество наплавленного металла было измерено гравиметрическим методом [10].

Восстановитель. Гипофосфит натрия, используемый в качестве восстановителя в случае образования кластерная структура из никеля, кобальта или сплавов. Он использовался при химическом восстановлении никель-кобальта из водных растворов.

Восстановление ионов металлов гипофосфитом включает две реакции: ионы гипофосфита каталитически окисляются, ионы Ni-Со восстанавливаются на каталитической поверхности. Часть выделившегося водорода поглощается каталитической поверхностью, что называется анодная реакция. Затем ионы Ni-Со на поверхности катализатора восстанавливаются поглощается активный водород, что называется катодной реакцией. Следовательно, механизм химического осаждения связан с анодной и катодной реакцией. Некоторые

поглощают водород восстанавливает небольшое количество гипофосфита до воды, гидроксильного иона и фосфора.

Стабилизаторы.

✓ Комплексообразователь: добавляется для предотвращения разложения растворов и контролировать реакцию так, чтобы она происходила только на каталитической поверхности. Комплексообразователи органические кислоты или их соли, добавляемые для контроля количества свободных электронов (Ni или Co) доступным для реакции.

✓ Хлорид аммония используется в качестве флюса, который является антислеживающим агентом или очищающее средство. Потоки могут иметь более одной функции одновременно. Для этой работы используется для поддержания низких температур в водном растворе.

✓ Гидроксид натрия используется для регулирования pH в водном растворе. Этот материал используется, так как растворы дешевле и проще в обращении. В небольших количествах, некоторое количество гидроксида натрия может увеличить скорость осаждения. Мы предлагаем, чтобы это лучше использовать одну или пару капель гидроксида натрия. Мы должны учитывать, что контроль температуры, pH, концентрации ионов металлов, концентрации восстановителя и скорость покрытия.

✓ В конце, все металлизированные ткани ПАН необходимо промыть деионизированной водой при 40°C в течение 20 мин после обработки осаждением.

е. Последняя обработка. Высокая активность частиц металла и его окисление кислородом воздуха в присутствии остаточной воды из гальванического раствора требует дополнительной защиты, которая была создана с помощью низкомолекулярных поверхностно-активных веществ, таких как изобутанол. Изобутанол является основным промышленным растворителем и ключом к производству множества химикатов и полимерных промежуточных продуктов. Текстиль ПАН после процесса осаждения был покрыт жидкостью, поверхностно-активного вещества низкомолекулярный изобутанол. Затем очищенный ПАН текстиль был подвержен отверждение. Все образцы ткани были кондиционированы до оценки микроволновых измерений.

Список использованной литературы

1. V.Bogush, Application of electroless metal deposition for advanced composite shielding materials, Journal of Optoelectronics and Advanced Materials. 7 (2005) 1635-1642.

2. R.J.W. Donald, and M. Mardiguian, A Handbook Series on Electromagnetic Interference and Compatibility: Electromagnetic Shielding, Interference Control Technologies, ISBN-13:978-0944916032. (1988). 108
3. J.I. Duffy, M.W. Ranney, Electroless and other nonelectrolytic plating techniques: recent developments, Noyes Data Corp., 1980.
4. D. Tsai, S. Kim, T. Corrigan, R.J. Phaneuf, M.R. Zachariah, Electrostatic-directed deposition of nanoparticles on a field generating substrate, Nanotechnology. 16 (2005) 1856.
5. V. Bogush, V. Glybin, L. Lynkov, Synthesis of inorganic nanoparticles in fiber polymers and their properties, Physics, Chemistry and Application of Nanostructures (1999) 251-254.
6. A. Teber, K. Cil, T. Yilmaz, B. Eraslan, D. Uysal, G. Surucu, A.H. Baykal, R. Bansal, Manganese and Zinc Spinel Ferrites Blended with Multi-Walled Carbon Nanotubes as Microwave Absorbing Materials, Aerospace. 4 (2017), 2.
7. L.Chen, C.Ong, C.Neo, V.Varadan, V.K.Varadan, Microwave electronics: measurement and materials characterization, John Wiley & Sons, 2004.
8. A.V. Pandya, Study of the comparison of Conducting Behavior of doped Macromolecules and Semiconductors. Imperial Journal of Interdisciplinary Research. 2 (2016).
9. L.Lynkov, V.Glybin, T.Selivyorstova, and V.Bogush. A method for ion-exchanging fibre material production. (2003).
10. G.Rao, S.Mahulikar, Integrated review of stealth technology and its role in airpower. The aeronautical journal. 106 (2002) 629-642.

**ТУРЛИ ТЕМПЕРАТУРАЛАРДА МАГНИТ СУЮҚЛИКЛАР
ЭЛЕКТР ЎТКАЗУВЧАНЛИГИНИНГ НАНОЗАРЛАР
КОНЦЕНТРАЦИЯСИГА БОҒЛИҚЛИГИ.**

У.Э.Нуримов¹, Б.И. Хожиев²

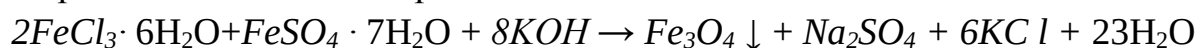
1-Самарқанд давлат университети, Самарқанд, Ўзбекистон

2-Навоий давлат педагогика институти академик лицейи, Навоий,
Ўзбекистон

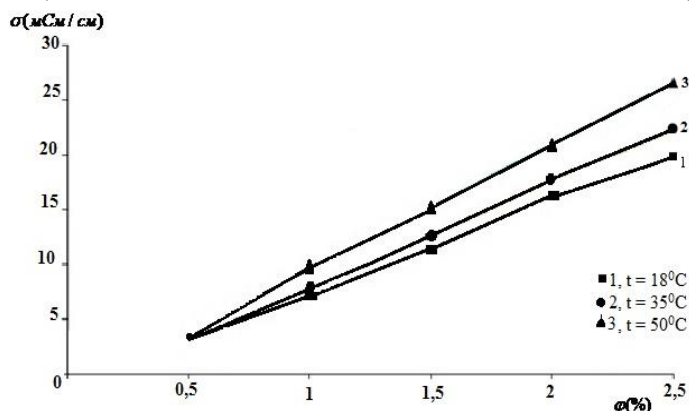
Ҳозирги вақтга келиб, фундаментал фан, замонавий технология ва техниканинг жадал суръатларда ривожланиб бориши натижасида янги турдаги материалларга эҳтёж сезилмоқда. Худди шундай материаллар – магнит суюқликларни (МС) олиниши ва уларнинг хусусиятлари кенг соҳа вакиллари қизиқтириб келмоқда [4]. Бироқ, магнит суюқликларнинг электр ўтказувчанлиги

фанда жуда кам ўрганилган. Биз шу мақсадда янги типдаги суперпарамагнит хоссага эга бўлган магнетит асосидаги магнит суяқликни сентиз қилдик ва унинг муҳим параметрларидан бири ҳисобланган электр ўтказувчанлигини турли хил температуралар оралиғида ўргандик [6].

Магнитли суяқликлар 3 та асосий қисмдан таркиб топган бўлади: а) суяқ муҳит; б) юза фаол модда с) магнитли коллоид заррача. Кимёвий конденсация усулидан фойдаланиб магнетит Fe_3O_4 синтез қилинди[5]. Бунинг учун қуйидаги кимёвий реакцияни амалга оширилди:



Бу чўкмани дицтирланган сув билан эритманинг рН қиймати нейтрал ҳолатга келгунча ювилади. Ҳосил бўлган магнетит чўмасини ажратиб олиш учун филтр қоғоздан ўтказилди. Сўнгра филтрланган магнетит юза фаол модда (олеин кислота) билан яхшилаб аралаштирилади. Ҳосил бўлган аралашмага зайтун ёғини қўшиб $80^\circ C$ ҳароратгача қиздириб магнит суяқлик ҳосил қилинади. Магнит суяқликнинг коллоид заррачалари ўлчамининг (1-100 нм) ўртача қийматини аниқлаш учун электрон микроскопда тасвири олинди ва таҳлил қилинди [1,2]. Магнитли суяқликнинг дисперс фаза заррачалари ўлчамининг ўртача қиймати 65 - 67 нм га тенг эканлиги аниқланди.



2-расм. МСнинг электр ўтказувчанлигини температура ва концентрациясига боғлиқлиги

Магнит суяқликнинг турли концентрацияларини (магнетитнинг сувдаги эритмасини ҳажмий улушлари) тайёрлаб олдик. Магнит суяқликнинг турли концентрацияларини тайёрлаш учун қуйидагича формуладан фойдаландик:

$$\varphi = \frac{\frac{m_1}{\rho_1}}{\frac{m_1}{\rho_1} + \frac{m_2}{\rho_2}} \cdot 100\%$$

Бу ерда, m_1 - магнетитнинг массаси, ρ_1 - магнетитнинг зичлиги, m_2 - сувнинг массаси, ρ_2 - сувнинг зичлиги. Юқоридаги формулага асосан магнит суяқликнинг 0,5%, 1,0%, 1,5%, 2,0% ва 2,5% концентрацияли магнит суяқликларни ҳосил қилдик [3].

Ҳосил қилинган магнит суюқликларнинг электр ўтказувчанлигининг температурага боғлиқлиги ҳам ўлчанди. Тажриба натижаси 2-расмда кўрсатилган. Юқоридаги 2-расмдан фойдаланиб, магнетит асосидаги магнит суюқликнинг электр ўтказувчанлиги 0,5%, 1,0%, 1,5%, 2,0% ва 2,5% концентратсияларида ва 18⁰С, 35⁰С, 50⁰С температураларда ўлчанди. Бунда магнит суюқликнинг электр ўтказувчанлиги концентратсияси ва температураси ортиши билан деярли чизиқли равишда ортиб бори. Электр ўтказувчанликнинг энг паст қиймати (4,1 мСм/см) концентратсиянинг 0,5% ва температуранинг 18⁰С га мос келди. Электр ўтказувчанликнинг энг юқори қиймати (25,8 мСм/см) концентратсиянинг 2,5% ва температуранинг 50 ⁰С га мос келди.

Адабиётлар

1. Ibrahim Sharifi, H.Shokrollahi, S.Amiri. Ferrite-based magnetic nanofluids used in hyperthermia applications. Journal of Magnetism and Magnetic Materials. 2012. 903-915 pp.
2. Kebede K. Kefeni, Titus A.M. Msagati, Bhekie B. Mamba. Ferrite nanoparticles: Synthesis, characterisation and applications in electronic device. Materials Science and Engineering B 215 (2017) 37-55 pp.
3. Ladislau Vekas, Doina Bica, Mikhail V. Avdeev. Magnetic nanoparticles and concentrated magnetic nanofluids: Synthesis, properties and some applications. China Particuology 5 (2007) 43-49 pp.
4. С.Такетоми, С.Тикадзуми. Магнитные жидкости. Москва. Мир. 1993. 116-117 с.
5. В.Е.Фертман. Магнитные жидкости. М. “Вещая школа” 1988. 22- 29 ст.
6. Э.Я.Блум, А.О.Цеберс. «Магнитные жидкости. Новое в жизни, науке, технике». Сер. «Физика». №4, 1-64. 1989.

ИК СПЕКТРЫ КОМПОЗИЦИЙ НА ОСНОВЕ ПОЛИАМИДА НАПОЛНЕННОГО НАНОЧАСТИЦАМИ ЖЕЛЕЗО

(исследование и анализ)

А.В.Умаров^{1,2}, М.Курбанов³

¹Ташкентский государственный транспортный университет,

²Ташкентский университет прикладных наук,

³Наманганский государственный университет

В настоящее время возрос интерес к созданию нано композитов на основе термопластичных матриц. Развитие промышленности в Узбекистане и повышение ее конкурентоспособности требует создания новых материалов, в

том числе, полимерных композитов. Экономически целесообразно создавать композиционные материалы на основе таких полимеров, которые характеризуются наличием мощностей по их производству, например, алифатических полиамидов (ПА). Введение в полиамиды дисперсных или волокнистых наполнителей существенно повышает эксплуатационные характеристики и расширяет возможности их применения. Использование дисперсных наполнителей способствует улучшению некоторых характеристик полимерных материалов, в частности триботехнических, но, в большинстве случаев, снижает прочностные свойства композиционных материалов, что накладывает значительные ограничения на области применения изделий. Но введение наночастиц существенно могут изменить их свойства. Разработка и технология изготовления образцов нанокомпозиции на основе полиамида описаны в работе [1-3].

Результат и обсуждения. Исходя из данных исследований оценены особенности межмолекулярного взаимодействия компонентов в композите. Как известно [4], фенилоны относятся к классу ароматических термостойких полиамидов и представляют собой линейные гетероцепные полимеры, макромолекулы которых построены из ароматических фрагментов различного строения, соединенных амидными связями. Наличие в спектре полиамида широких сильных полос с тонкой слабой структурой в области $3600\text{--}2700\text{ см}^{-1}$ как в чистом, рисунки 1), так и в металлонаполненном (рисунок 2-4) образцах, свидетельствует о наличии делокализованного π -электронного облака и внутри- и межмолекулярных водородных связей между амидными группами. В спектре полиамида однозначно идентифицируются полосы валентных N-H колебаний (широкая полоса с максимумом около $3300\text{--}3450\text{ см}^{-1}$), Амид-I (расщепленная полоса с максимумами 1643 см^{-1}), Амид-II (также расщеплена, $1547\text{--}1572\text{ см}^{-1}$) и Амид-III (полоса $1250\text{--}1260\text{ см}^{-1}$) [168].

В композиции на основе фенилона с наночастицами железа происходит сужение и усиление интенсивности этой полосы с появлением максимума $\sim$ при $3420\text{--}3430\text{ см}^{-1}$, что может свидетельствовать об усилении межмолекулярных водородных связей, упорядочивании структуры за счет пространственно разделенных отдельно мета- и параамидных фрагментов (наблюдается расщепление в полосах “Амид II” ($\delta(\text{N-H})$ ассоц. $1547\text{--}1572\text{ см}^{-1}$) и полосе “Амид V” (700 и 727 см^{-1}).

Возможно, что максимум при $3450\text{--}3300\text{ см}^{-1}$ связан с неизменной структурой амидной группы: C O N H C N OH так как при этом же исчезает

полоса “Амид II” $\delta(\text{N-H})=1548 \text{ см}^{-1}$, связанная с деформационными колебаниями свободной NH-группы в амидных связях.

Выбор наночастиц железо в качестве наполнителя определялся как его прочностными характеристиками, так и предполагаемым сродством к полиамидам.

Анализ ИК – спектра нанокompозиции на основе полиамида наполненного наночастицами железа, рисунки 2-3 показал следующее. Широкая сильная полоса в области $3700\text{-}2500 \text{ см}^{-1}$ характеризует наличие делокализованного π -электронного облака. Имеется тонкая, слабая структура (3421, 2923, 2857), свидетельствующая как о межмолекулярной водородной связи между амидными группами, так и об электростатическом взаимодействии квартерованных нитрогенов иммония (по типу $\text{R-NH}_2 \oplus \text{R-C-NH}_2 \oplus$ и ионов карбоксилата (карбоната, сульфата).

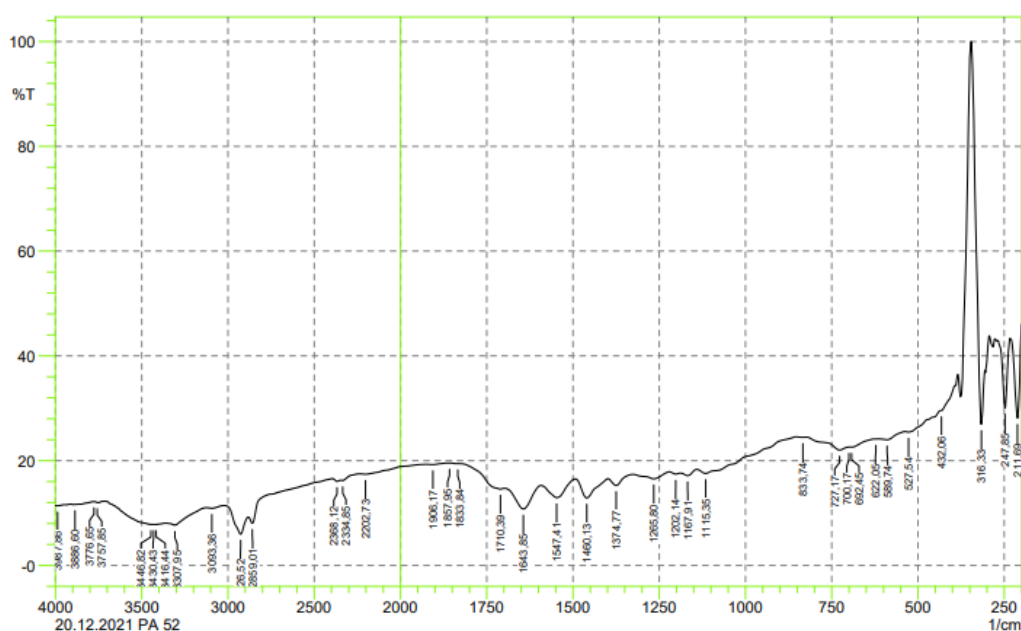


Рисунок 1 – ИК-спектры чистого полиамида

Наличие широкой сильной полосы с тонкой структурой при $1750\text{-}1450 \text{ см}^{-1}$ свидетельствует дополнительно в пользу наличия группы $\text{R}_2\text{C}=\text{NH}$ ($\delta(\text{N-H})$, $\nu(\text{C-N})$), которая принимает участие в расширенной системе сопряжения. Пики $\nu_1=1747 \text{ см}^{-1}$; $\nu_2=1459 \text{ см}^{-1}$ и $\nu=708 \text{ см}^{-1}$ свидетельствуют о наличии имидных циклов (полосы соответственно “Имид-I”, “Имид-II”, “Имид-III”). Но наличие «иммониевой полосы» при 1688 см^{-1} , а также плеча на полосе “Имид-I” (1714 см^{-1}), поглощений при 1688 см^{-1} ($\nu_{\text{as}} - \text{RCO}_2$), 1459 см^{-1} ($2 - \text{CO}_3$ или

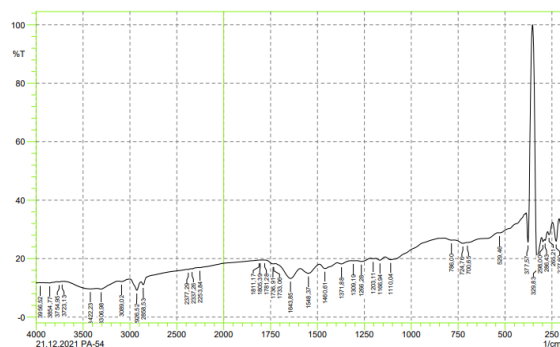


Рисунок 2 – ИК-спектры
композиции на основе полиамида
наполненного наночастицами железа
(PA+5,19% Fe)

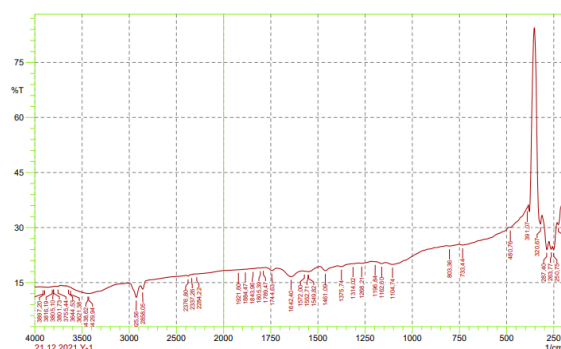


Рис. 3. ИК-спектры композиции на
основе полиамида наполненного
наночастицами железа (PA+20 % Fe)

$\nu(\text{C-N})$ в амидах), 1268 см^{-1} ($\nu(\text{C-N})$ в амидах) свидетельствуют о наличии «дефектов» в циклизации, т.е. в образовании имидных циклов – недозациклизованных и, по-видимому, содержащих адсорбированные по типу ангидридной связи CO_2 – ($2-\text{CO}_3$, $-\text{HCO}_3$) группы или $-\text{SO}_2$ ($-\text{SO}_3\text{H}$) – по кислотным остаткам.

Обнаружено, что вода в образце отсутствует, так как в области 3710 см^{-1} нет поглощения. В результате исследований обнаружено, что в ИК-спектре композита происходит взаимодействие как по “дефектным” незациклизованным имидным циклам, так и по самим имидным циклам. Анализируя рисунки 2-3, можно сделать вывод, появляются полосы при 1688 см^{-1} в образце композита, что свидетельствует об образовании карбоксильной группы из бывшей имидной группы в волокне ариамид. Исчезновение в органопластике полосы при 1460 см^{-1} ($\nu(\text{C-N})$ в амидах) свидетельствует о взаимодействии незациклизованных групп C=N- в ариамиде с амидными и концевыми амино-группами фенилона, так как при этом уменьшается концентрация водородных связей (область $3300\text{--}3900\text{ см}^{-1}$) и уменьшается интенсивность полосы Амид-II ($\delta(\text{N-H})$), связанная с колебаниями ассоциированной водородной связи NH- группы (область 1375 см^{-1} , 1549 см^{-1}). Таким образом, изменения в спектре фенилона (увеличение интенсивности полосы 1076 см^{-1} и появление слабой полосы 1280 см^{-1}) в результате прессования свидетельствует об уменьшении степени упорядочивания в структуре полимера, а также, возможно, о дополнительной деформации цепей (образование складчатых структур).

Отсутствие этих особенностей в спектре композита может быть интерпретировано как результат влияния наполнителя, которое каким-то

образом препятствует упомянутым структурным изменениям. Интерпретация спектров исходного фенилона и композитов на его основе, содержащего наночастиц железа, позволяет сделать вывод о нарушении в фенилоне межмолекулярных водородных связей амидных групп и о взаимодействии волокна с матрицей на молекулярном уровне [5].

Полиамид 6 относится к полимерам, структура которых относительно хорошо изучена. Он, как и другие алифатические полиамиды, может кристаллизоваться в нескольких кристаллических модификациях, среди которых наиболее стабильны δ и γ . Модификация α построена из почти полностью вытянутых плоских зигзагообразных макромолекул, соединенных между собой водородными связями.

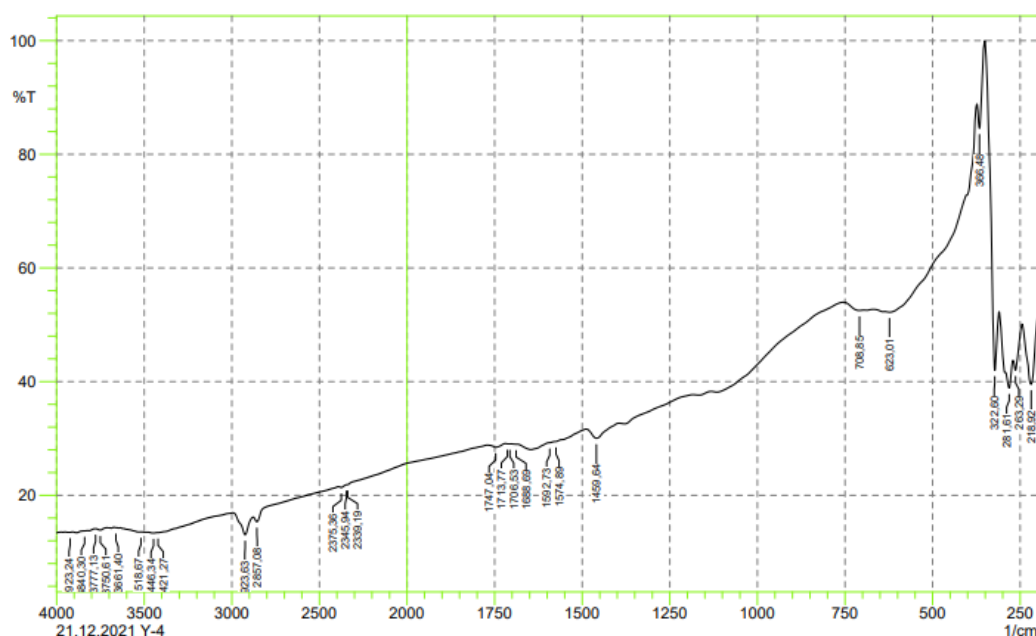


Рис. 5. ИК-спектры композиции на основе полиамида наполненного наночастицами железа (РА+60 % Fe)

Исследование и анализ волновых чисел полос поглощения спектров ПА 6 и композита (60 % Fe) (рис. 5) показывает, что в области валентных колебаний водорода наблюдаются четыре характерных для ПА 6 пика – 3315 см^{-1} , 3090 см^{-1} (валентные колебания связанных водородными связями групп N–H) и 2936 см^{-1} , 2873 см^{-1} (валентные колебания CH_2). Полоса 3315 см^{-1} уширена вследствие наложения полосы поглощения влаги и валентных колебаний концевых первичных amino - групп. Полосы 1647 см^{-1} и 1551 см^{-1} относятся к колебаниям Амид I и Амид II соответственно. Полосы заметно расщеплены, в качестве возможной причины расщепления можно предположить наложение полосы деформационных колебаний концевых групп $-\text{NH}_2$. О наличии слабой

компоненты при 1665 см^{-1} у полосы Амид I без обсуждения ее природы упоминали ранее авторы [6]. Полоса Амид III имеет две компоненты: более сильную 1264 см^{-1} и более слабую 1203 см^{-1} , что характерно именно для α формы полимера [6].

Полосы Амид V и Амид VI структурно зависимы и в полученном нами спектре имеют положение, характерное для α -формы ПА 6 – 697 см^{-1} и 583 см^{-1} соответственно. На то, что чистый полиамид находится в кристаллическом состоянии и в α -модификации, указывает также типичная плохо разрешенная группа полос $1410 - 1470\text{ см}^{-1}$ и характерная форма полосы 1264 см^{-1} . Полученный нами спектр полиамида 6 практически идентичен описанному в литературе спектру этого полимера в кристаллической α -модификации [6, 7]. Спектры композитов с 15 и 30 масс. % наполнителя мало отличаются от спектра чистого ПА 6 [8]. Можно отметить лишь изменение контура полосы 1264 см^{-1} (возросла интенсивность низкочастотного плеча), увеличение пика 733 см^{-1} за счет наложения полосы 718 см^{-1} аримида, а также появления слабых пиков 823 см^{-1} и 886 см^{-1} . Поглощение аримида-Т в композитах несколько отличается от поглощения чистого волокна. Заметны отличия в области валентных колебаний атомов водорода, что свидетельствует об изменении характера и количества водородных связей, которое, в свою очередь, вызвано взаимодействием между матрицей и волокном. Взаимодействием полимера и наполнителя могут также быть объяснены изменения в области спектра $1660 - 1300\text{ см}^{-1}$

Что касается природы упомянутого взаимодействия, то оно может включать как перераспределение водородных связей, так и химическое взаимодействие незациклизованных участков поли-N, N-бис (феноксифенил) пиромеллитимида с концевыми амино- и карбоксильными группами полиамида. Не исключены также чисто электростатические взаимодействия заряженных функциональных групп – карбоксилат-ионов и аммонийных. Следствием такого взаимодействия является гомогенизация композита. Спектр композита, содержащий 45 масс. % наполнителя, имеет значительные отличия по сравнению с двумя предыдущими и со спектром чистого ПА 6. Прежде всего, явно выделяются полосы волокна (плечи 1780 см^{-1} и 1726 см^{-1} на полосе Амид I, 1086 см^{-1} , 702 см^{-1}). Сильно возрастают пики 1035 см^{-1} (за счет наложения полосы 1352 см^{-1} железо) и 817 см^{-1} (за счет наложения полосы 796 см^{-1} железо). Кроме того, в спектре этого композита есть особенности, которые позволяют заключить, что с увеличением содержания наполнителя до 40% происходят изменения в структуре матрицы. Так полоса Амид V сливается с полосой 718 см^{-1}

¹ железа и наблюдается при 700 см^{-1} , а полоса Амид VI смещается в сторону высоких частот и наблюдается при 600 см^{-1} . Интенсивность полос в области $1000 - 1100\text{ см}^{-1}$ существенно возрастает. Все перечисленные особенности позволяют сделать вывод о том, что при содержании волокна 40 масс. % ПА 6 в композите образует либо аморфную фазу, либо находится в γ -форме (эти состояния согласно [6] трудно различимы). Следует отметить, что в спектре этого композита есть достаточно сильная полоса 1503 см^{-1} , которая отсутствует как в спектрах обеих модификаций ПА 6, так и в спектре волокна. Появление этой полосы, по нашему мнению, свидетельствует об образовании двойных связей $\text{C}=\text{N}$ и $\text{N}=\text{N}$ (цис-положение), то есть о частичной дециклизации и разрушении структуры аримида-Т. Сравнительный анализ [8] ИК спектров ПА 6, железо и композитов на их основе показывает, что между полимерной матрицей и наполнителем существуют взаимодействия, в которых принимают участие незациклизованные участки полимера волокна и концевые карбоксильные, и аминогруппы ПА 6. Взаимодействия могут включать образование водородных связей, химические взаимодействия и электростатические взаимодействия. Следствием химических взаимодействий является енолизация карбонильных групп незациклизованных участков цис-присоединение молекул полиамида, что приводит к изменению структуры ПА 6 и его аморфизации при увеличении содержания наполнителя до 40 масс. %.

Список использованной литературы

1. Wehrenberg, R. New composites expand actions for processors /R. Wehrenberg // *Plastics World*. – 1985. – Vol.5. – p. 39–43.
2. F. T. Baimuratov, U. Abdurakhmanov, G. Yu. Yurkov, Umarov A.V., Local Energy of Activation of Conductivity of Phenylene-Based Composite Materials Containing Nickel Nanoparticles, *Journal of Polymer and Textile Engineering (IOSR-JPTE)* e-ISSN: 2348-019X, p-ISSN: 2348-0181, Volume 7, Issue 2 (Mar. - Apr. 2020), PP 01-09 www.iosrjournals.org, DOI: 10.9790/019X-07020109
3. Umarov, A.V., Abdurakhmanov, U., Khamzayev, H.E., Kattaev, N.T., Tozhiboev, A.G., Synthesis and Structural Investigations of Metal-Containing Nanocomposites Based on Polyethylene // *Zeitschrift fur Naturforschung - Section A Journal of Physical Sciences* Volume 74, Issue 3, 1 March 2019, Pages 183-187. DOI: <https://doi.org/10.1515/zna-2018-0332>.
4. Соколов, Л.Б. Термостойкие и высокопрочные полимерные материалы / Л.Б. Соколов. – М.: Знание, 1984. – 64 с.

5. Буря, А.И. Влияние волокна Аримид на ИК–спектроскопические характеристики фенилона / А.И. Буря, Э.В. Ткаченко, С.П. Сучилина – Соколенко [и др.] Вопросы химии и химической технологии. 2007. №4. С. 68–72.
6. С.Ю. Хаширова, М.Б. Бегова, А.Т. Цурова и др. Структура и свойства композитов на основе полиамида -6 и модифицированной органоглины, Пластические массы, № 1-2, 2019, с. 40-43.
7. James L. Dwyer and Ming Zhou, Polymer Characterization by Combined Chromatography-Infrared Spectroscopy, International Journal of Spectroscopy Volume 2011, Article ID 694645, 13 pages doi:10.1155/2011/694645.
8. Буря, А.И. ИК – спектры и структура композитов на основе полиамида-6, наполненного Аримидом / А.И.Буря, А.С. Редчук, Э.В.Ткаченко [и др.] // Вопросы химии и химической технологии. – 2010. – № 1. – С. 67–70.
9. Пат. 2193186 Российская Федерация, МПК G01N25/02 Способ определения температуры стеклования полимерных, в том числе фоторезистных, пленок / Чуриков А.А.; патентообладатель Воронежский государственный университет № 2000115401/28; заяв. 14.06.2000; опубл. 20.11.2002 – Электрон.версия печ. публ.- Режим доступа: <http://www.findpatent.ru/patent/219/2193186.html>.
10. James L. Dwyer and Ming Zhou, Polymer Characterization by Combined Chromatography-Infrared Spectroscopy, International Journal of Spectroscopy Volume 2011, Article ID 694645, 13 pages doi:10.1155/2011/694645.

YORUG‘LIK TEZLIGINI ERITMALAR KONSENTRASIYASIGA BOG‘LIQLIGINI O‘RGANISH

¹Xusanov Z.J., ²Xashimova F. S., ^{1,2}Nosirov B.N., ^{1,2}Jabborova Ch.E.

¹dosent, NDKTU “Umumiy fizika” kafedrası

²o‘qituvchisi, NDKTU “Umumiy fizika” kafedrası

^{1,2}assistenti, laboranti NDKTU “Umumiy fizika” kafedrası

Annotatsiya. Maqolada yorug‘likning muhitlarda tarqalish tezligi muhitning sindirish ko‘rsatkichiga bog‘liqligini, bir moddali va ko‘p moddali optik muhitlar hamda muhitda yorug‘likning tarqalish jarayonlarining fizik xossalari tajribadan olingan natijalar asosida yoritilgan.

Kalit so‘zlar: yorug‘lik, sindirish ko‘rsatkich, konsentrasiya, tezlik, eritma, eksperiment, intensivlik, ko‘zgu, fazaviy munosabatlar, fazalar farqidagi, yorug‘lik tezligi, chastotasi va yoruglik to‘lqining uzunligi.

Yorug'lik tezligini XVII asrda o'lchashning astronomik usuli orqali va Daniyalik olim O.Ryomer 1676-yilda birinchi bo'lib yorug'lik tezligini aniqlagan. Uning qiymati taqriban $215\,000\,000\text{ m/s}$ ga teng bo'lib chiqqan. Fizo tajribasida yorug'lik tezligi $313\,300\,000\text{ m/s}$ ga teng bo'lib chiqqan.

1849-yilda fransuz fizigi Fizo tajriba yo'li bilan yorug'lik tezligini aniqroq o'lchash bo'yicha muvaffaqiyatga erishdi. Fizo tajribasidan keyin ham olimlar tomonidan yorug'lik tezligini yanada aniqroq o'lchashga urinishdi. Ulardan fransuz fizigi L.Fuko (1819-1868) 1862-yilda Fizo tajribasidagi tishli g'ildirak o'rniga aylanuvchi ko'zgular o'rnatib yorug'lik tezligini aniqladi va uning $298\,000\,000\text{ m/s}$ qiymatini oldi. Amerikalik fizik A.Maykelson (1852-1931) 1927-yilda Fuko tajribasini takomillashtirib, yorug'lik tezligi uchun $299\,796\,000\text{ m/s}$ qiymatini olishga muvaffaq bo'ldi. Hozirgi paytdagi ma'lumotlarga ko'ra, yorug'likning vakuumdagi tezligi $299\,792\,458\text{ m/s}$ ga teng. Yorug'lik tezligining bunday aniq qiymatiga asoslanib, 1983-yilda Xalqaro o'lchov va tarozilar bosh assambleyasi metrning quyidagicha yangi ta'rifini qabul qilgan: «Metr - yorug'lik vakuumda $1/299\,792\,458\text{ s}$ vaqt intervalida o'tgan yo'l uzunligiga teng».

Yorug'lik tezligining aniqlanishi yorug'likning tabiatini bilishga yordam berdi. Olamda hech bir jism yorug'likning vakuumdagi tezligidan katta tezlik bilan harakatlana olmaydi.

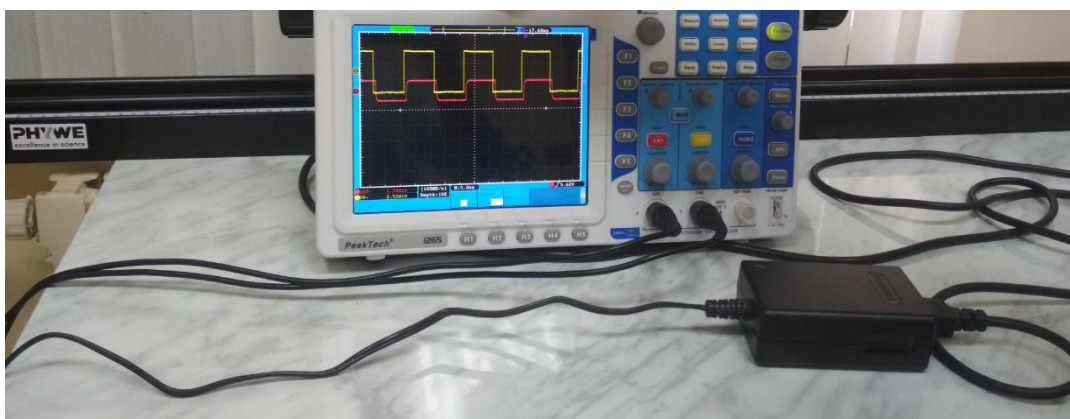


1-rasm. Yorug'lik tezligini aniqlash qurulmasi.



2-rasm. Retroreflektorli yorug'lik tezligini raqamli o'lchash qurilmasi.

Suvning tarkibidagi osh tuzi miqdori (gramm)	Yorug'likning tezligi (m/s)
6	0,3002
8	0,2995
12	0,2991
14	0,2986
18	0,2976
22	0,2958

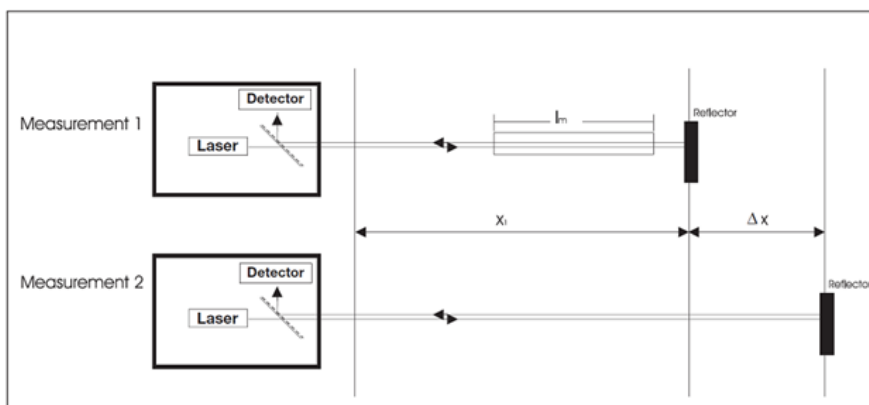


3-rasm. Raqamli osilloqaf.

Yorug'lik tezligini olish uchun $\Delta s / \Delta t$ nisbatini hisoblash kerak, bu yerda Δt yorug'likning s masofani bosib o'tish uchun ketgan vaqt.

$S = 2\Delta x$ masofa ko'zguning siljishi 2marta ko'paytirilgani, nurning ko'zguga borib va qaytishi uchun. 1-jadvalda o'lchash namunalari keltirilgan.

Yorug'lik tezligini suvda yoki akrillangan shishada aniqlash uchun uning havodagi tezligi bilan taqqoslab o'lchanadi (4-rasm). Birinchi o'lchashda nur t vaqtda s masofada aniqlanadi. Ikkinchi o'lchda yorug'lik xuddi o'sha $L = L + 2\Delta x$ masofani o'tadi. Bundan ko'rinadiki havoda yorug'lik $L = 2\Delta x + 2\Delta L$ masofani bosib o'tsa aynan shu vaqtda muhitda $2L$ masofani bosib o'tadi.



4-rasm. Muhitda yorug'lik tezligini aniqlash.

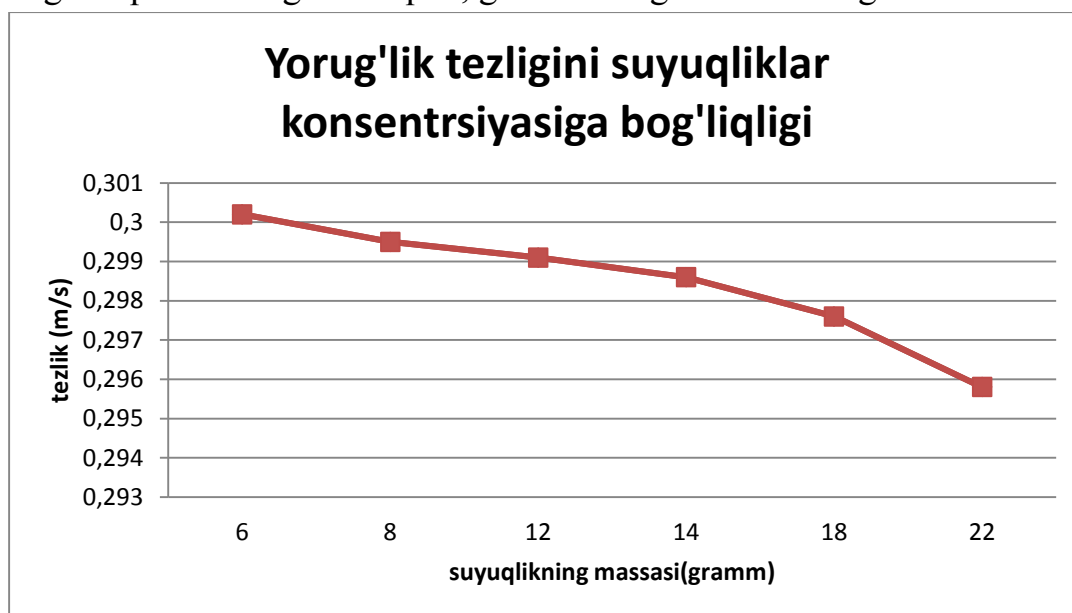
Hosil qilingan xulosalardan foydalanib sindirish ko'rsatkichini aniqlashda quyidagilarga ega bo'lamiz.

$$c_m = \frac{c_a}{n}$$

Agar suvda eridigan modda suvga solinganda eritma hosil bo'ladi. O'tkazilgan tajriba orqali ma'lum bo'ldiki, eritma konsentrasiyasi oshib borishi bilan, eritmadan o'tgan yorug'likning tezligi kamayib boradi. Albatta bu tajribada suvga solingan tuz konsentrasiyasi oshishi bilan suvning sindirish ko'rsatkichi ortadi. Bizga ma'lumki

yorug'likning muhida tarqalish tezligi: $v = \frac{c}{n}$

Tajribadan olingan natijalar asosida turli xil osh tuzi aralashmali suvda yorug'likning tarqalish tezligini aniqlab, grafikda bog'lanishi berilgan.



Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Fizika fanidan tajriba ishlarini bajarish bo'yicha o'quv qo'llanma I.O Urinov, A.M.Muzafarov, Z.J Xusanov, F.S.Xashimova.
2. Xusanov Z.J, Tursunmetov K.A. «Aspects of independrnt study and repeating of physics by students»European journal of research and reflection in educational sciences. Great Britain. Progressive Academic Publishing 2020.8(10), PartII,105-109.
3. Khusanov Zafar Jurakulovich "The Requirements For Students's Independent Work. The American Journal of Social Science and Education Innovations", 3(01), 235-243. 2021.
4. Bueche F.J., Hech E.T. Theory and problems College Physics. New- York. London. Tokyo: 2016.433P
5. Nolan P.J. Fundametntals of College Physics–New-York: 2013.-1054p

СОЗДАНИЕ ВЫСОКОЭФФЕКТИВНОЙ ТЕХНОЛОГИИ СМЕШЕНИЯ ОЗОНА С ВОДОЙ, ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ ИЗ ВОДОХРАНИЛИЩЕ

Алиев Махмуд Куватович, кандидат технических наук, доцент
Ташкентский архитектурно-строительный институт (Узбекистан)

Аннотация. В статье обсуждаются особенности смешения озона с обрабатываемой водой, непосредственно в технологическом трубопроводе. В связи со значительными объемами водопотребления в интересах обеспечения хозяйственной деятельности остро стоит вопрос обеззараживания питьевой воде. Наряду с традиционными методами обеззараживания значительное внимание современных исследователей сосредоточено на разработке инновационных технологий этого процесса. К числу таких относится и технология смешения озono-воздушной смеси с обрабатываемой водой непосредственно в технологическом трубопроводе. Исследованы особенности формирования и качественный состав воды Чарвакского водохранилища с анализом надежности существующей технологии подготовки питьевой воды.

Ключевые слова: озонирование, смешение, водохранилище, режим обработки, эффективность обеззараживания, технологический трубопровод, закрученный поток.

Введение. За последние годы в нашей стране и за рубежом проводятся исследование по изучению и внедрению диспергирования озono-воздушной смеси непосредственно в технологическом трубопроводе с помощью статических смесителей [1-3]. Статические смесители отличаются компактностью и высокими коэффициентами массопередачи. Смешение газ-жидкость осуществляется путем создания интенсивной закрутки потока жидкости и газа за счет использования кинетической энергии жидкости. Интенсивная закрутка потока в статических смесителях связана с созданием вращательного движения жидкости на определенных участках трубопровода, расположенного за смесителем. Действия таких устройств основано на использовании энергии потока смешиваемых сред для создания высоких локальных напряжений сдвига.

В последние годы многие научно-исследовательские институты, работающие в области очистки воды, разрабатывали новые технологические процессы и приемы обработки питьевой воды, обеспечивающие получение воды с высокой степенью санитарной надежности. Одним из методов, позволяющих

повысить качество очистки воды на водопроводных станциях, является озонирование воды.

За рубежом большое количество озонаторных установок имеется во Франции, России, США, Японии, Швейцарии, Германии, Англии и др.

В различных литературных источниках [1-3] озонирование воды зачастую рассматривается только как один из способов обеззараживания, не имеющих недостатков свойственных другим методам дезинфекции воды. В соответствии с такой точкой зрения целевое назначение озонирования ограничивается лишь его абиотическим действием. Между тем, озон, благодаря своей окислительной способности, гарантирует не только быструю и надежную стерилизацию, но и обеспечивает эффективно окисления органических веществ, улучшения органолептических свойств воды. В Узбекистане озонированной питьевой водой для обеспечения крупных населенных пунктах еще не принято. Используется в некоторых домах отдыха и в детских оздоровительно-спортивных лагерях

Как известно, озон является одним из самых сильных окислителей [3]. По своей окислительной способности озон уступает только фтору [2].

С экономической точки зрения внедрение озона в качестве реагента для обработки воды также является рентабельным [4-7]. Так, при дозах озона 4-6 мг\л, озонирование целесообразно не только с точки получения высокого эффекта обработки воды, но и в технико –экономическом отношении.

Смешение озono-воздушной смеси с водой имеет важное место в процессе озонирования [5-7]. В практике озонирования имеется большое разнообразие способов смешения озона с водой [1-7]. На крупных водопроводных и канализационных станция большое распространение получил барботажный и эмульсаторный способ смешения [2-5].

В результате рассмотрения существующих методов введения озона в обрабатываемую воду, конструкций аппаратов по смешению озона с водой, было выделено направление, которое оказалось перспективным, особенно для станции малой и средней производительности. Такое направление-обработка воды озоном в технологическом трубопроводе[3].

Цель работы – создание высокоэффективной технологии смешения озона с водой, для подготовки питьевой воды из водохранилище.

Для достижения поставленной цели решены следующие задачи:

-исследованы особенности формирования и качественный состав воды Чарвакского водохранилища с анализом надежности существующей технологии подготовки питьевой воды;

-создана и исследована новая конструкция аппарата смешения озона с водой, с разработкой метода его расчета;

Научная новизна работы:

-разработана новая конструкция аппарата для смешения озона и обрабатываемой воды в технологическом трубопроводе [3];

Обоснование объекта, предмета, задач и методов исследования. В данной статье рассматривается конструкции аппарата смешения жидкости и газа [3]. Принцип действия аппарата основан на создании закрутки жидкости потока в целях смешения водной и газовой сред при обработке природных вод озоном.

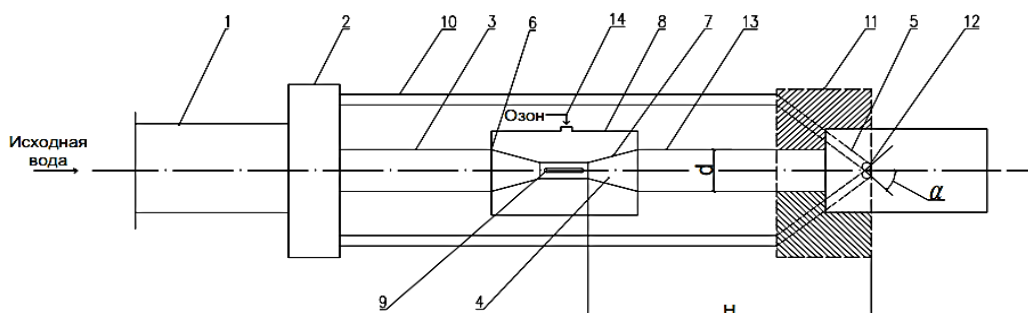


Рис.1. Аппарат для смешения жидкостей и газов

1 - труба $\varnothing 50$ мм; 2 - распределитель жидкости; 3 - труба $\varnothing 32$ мм; 4 - камера смешения I-ступени; 5 - камера смешения II-ступени; 6 - конфузор; 7 - диффузор; 8 - камера ввода газа; 9 - щель $\varnothing 2$ мм; 10 - подающая труба $\varnothing 5$ мм; 11 - канал $\varnothing 5$ мм; 12 - отверстия $\varnothing 5$ мм; 13 - труба $\varnothing 32$ мм; 14 - патрубок.

Аппарат, рис.1, содержит трубопровод 1 подачи жидкости, распределитель жидкости 2, трубопровод 3, установленные последовательно на одной оси камер смешения 4,5, первой и второй ступени соответственно. Камера 4 первой ступени включает в себя конфузор 6 с диффузором 7, соединённые патрубком со щелями 9 и окруженные камерой 8 ввода газа.

Камера смешения 5 второй ступени соединена подающими трубами 10 с распределителем потока 2. В стенках камеры смешения 5 выполнены каналы 11, подключенные к подающим трубам 10 и выполнены по винтовой линии под углом 60-75 градусов к оси камеры. При этом, выходные отверстия 12 каналов 11 расположены от входного отверстия 13 камеры смешения первой ступени на расстоянии H равным 2,5-4 диаметра камеры смешения первой ступени. Камера 8 снабжена патрубком ввода 14 газа.

Аппарат работает следующим образом. Жидкость подается по трубопроводу 1 в распределительную потока 2, откуда часть ее через подающие трубу 10 поступает в камеру смешения 5 второй ступени. Основной поток

жидкости подается по трубопроводу 3 в камеру 4 первой ступени смешения. Поступая в конфузор 6 жидкость через отверстия 6 захватывает газ, поступающий из патрубки 14. В диффузоре 7 смесь расширяется, после чего смесь поступает в камеру смешения 5 второй ступени, куда через трубы 10 и каналы 11 подается из распределителя жидкости 2. За счет винтового направления каналов 11, расположенных под углом 60-75 градусов к оси камеры, потоки добавляемой жидкости движутся в камеру 5 по винтовой траектории и смешиваются с газовой смесью, поступающей из камеры смешения 4 первой ступени.

Эффективность экспериментального исследования закрученного потока в трубах много зависит от выбора методики постановки и обработки самого эксперимента, а также от конструкции стенда. Ряд свойств закрученных течений в самой различной форме проявляется в зависимости от конструктивного использования гидравлического контура экспериментальной установки. Поэтому, чтобы получить надежные экспериментальные данные, были исключены подобные влияния. Таким образом, течение закрученного потока характеризуется наличием областей потока с противоположными продольными градиентами статического давления, отрицательными в периферийной и положительными в приосевой зоне трубы. При этом, в отличие от осевых потоков знаки градиентов скорости и давления совпадают между собой.

Выводы. В результате рассмотрения существующих конструкций аппаратов по смешению озона с водой, выделено направление, которые оказались перспективным, особенно, для очистной станции малой и средней производительности. Таким направлением является обработки воды озоном в технологическом трубопроводе. В этой связи разработана новая высокоэффективная конструкция аппарата для смешения озono-воздушной смеси с водой в технологическом трубопроводе. Смешение газ-жидкость в разработанном аппарате осуществляется путем создания интенсивной закрутки потока жидкости и газа за счет использования кинетической энергии жидкости.

Интенсификация процесса растворения озона в воде за счет закрученного потока позволяет достичь 95-99% процентов использования озона.

Литература

1. Кожинов В.Ф. Очистка питьевой и технической воды. Примеры и расчеты: Учеб. Пособие для вузов. - 4-е изд., репринтное. - М.: ООО «БАСТЕТ», 2008. - С. 213-219.
2. Найдено В.В., Васильев Л.А., Васильев АЛ. Озонаторные модули. Водоснабжение и сантехника. -1992, - №10. -с. 12- 14.

3. А.с. 1473820 СССР, МКИ В 01F 5/04. Аппарат для смешивания текучих средств / Найдено В.В., Васильев Л.А., Жмудь А. Д., Сулов В.А., Алиев М.К. – Оpubл. в 23.04.89, Бюл. №15.
4. Авакян А.Б., Салтанкин В.П., Шарапов В.А. Водохранилища. - М.: Мысль, 2017. -325 с.
5. Лидин Р.А., Молочко В.А., Андреева Л.Л. Реакции неорганических веществ: справочник / под ред. Р. А. Лидина. 2-е изд., перераб. и доп. М. : Дрофа, 2007. 637 с.
6. Алексеев С.Е. Исследование процессов озонирования для интенсификации очистки сточных вод: дис. . к-та тех. наук / С.Е. Алексеев. Москва, 2005. - 244 с.
7. Алексеев С.Е. Применение озонирования для интенсификации процессов очистки природных и сточных вод // Водочистка. 2007. - № 2. - С.23-27.

АНАЛИЗ РЕНТГЕНОВСКОЙ ФОТОЭЛЕКТРОННОЙ СПЕКТРОСКОПИИ СЛОИСТОЙ КОМПОЗИЦИИ НА ОСНОВЕ $\text{Cu}_2\text{ZnSnS}(\text{Se})_4$.

^{1,2}Умаров А.В., ¹Джумабаев Д., ¹Валиханов Н.К.

¹Ташкентский государственный транспортный университет,

²Ташкентский университет прикладных наук

Содержание тонких слоев на основе Zn в воздухе обязательно приводит к проникновению и фиксации кислорода воздуха в твердой фазе таллоцианина цинка, где, действует как акцептор электронов [1].

Учитывая, что в этих слоях можно фиксировать другие частицы, присутствующие в атмосфере (которые могут играть определенную роль в фотоэлектрических свойствах), для уточнения их элементного состава применялся количественный анализ рентгеновской фотоэлектронной спектроскопии (РФЭС).

В то же время с помощью РФЭС были выявлены новые типы химических связей, появившиеся в синтезированных тонких слоях. На рис. 1 показаны спектры РФЭС во всем диапазоне энергий. В спектрах РФЭС мы свидетельствуем о наличии пиков характеристики C 1s, O 1s, N 1s, I 3d и Zn 2p.

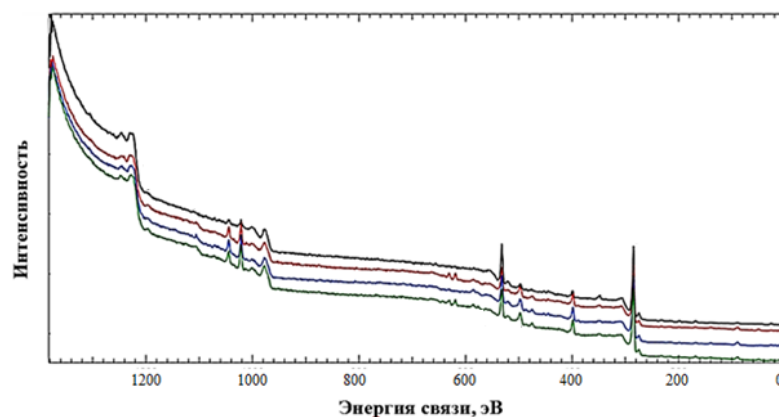


Рис. 1. Спектры РФЭС для тонких слоев 1А, 2А, 3А и 4А, без термической обработки

Деконволюция (развёртка) узкого спектра (пика) Zn 2р в результате легирования йодом показывает легкое смещение (0,2-0,3 эВ) в сторону меньшей энергии связи, а для системы Zn: Sn - небольшое смещение (0,13 эВ) в сторону большей энергии связи (рис. 2 б).

Пик энергии связи при 1021,9 эВ соответствует металлическому цинку. [2] спектры N 1s для Zn и Zn:Sn, легированные и не легированные йодом, показаны на рис. 3а. Во всех спектрах преобладает сильный сигнал при 398,2 эВ, соответствующий Zn.

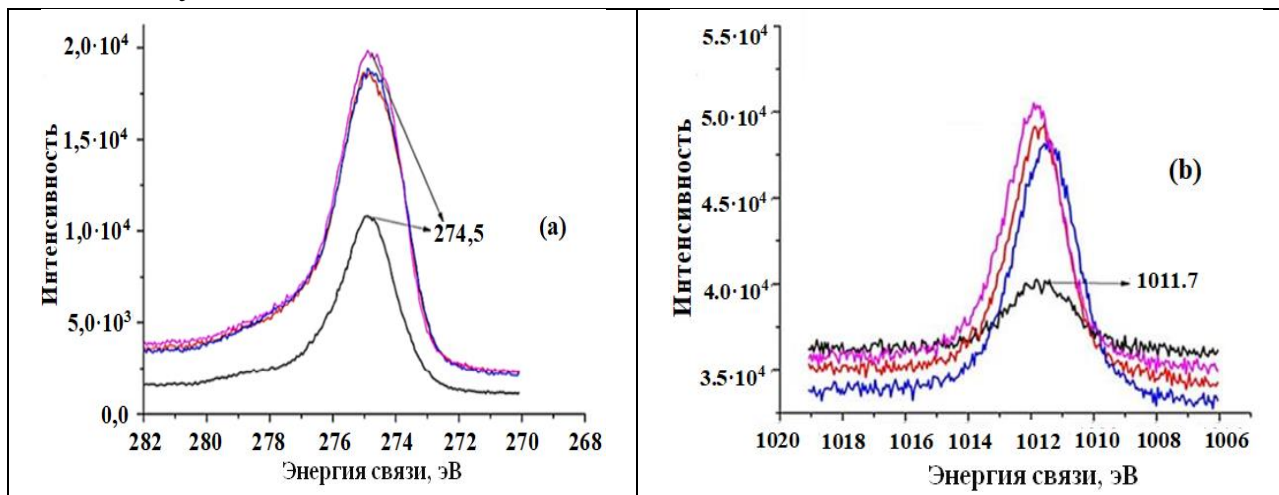


Рис. 2. РФЭС-спектры подуровней C 1s (а) и Zn 2р (б) для тонких слоев 1А-4А

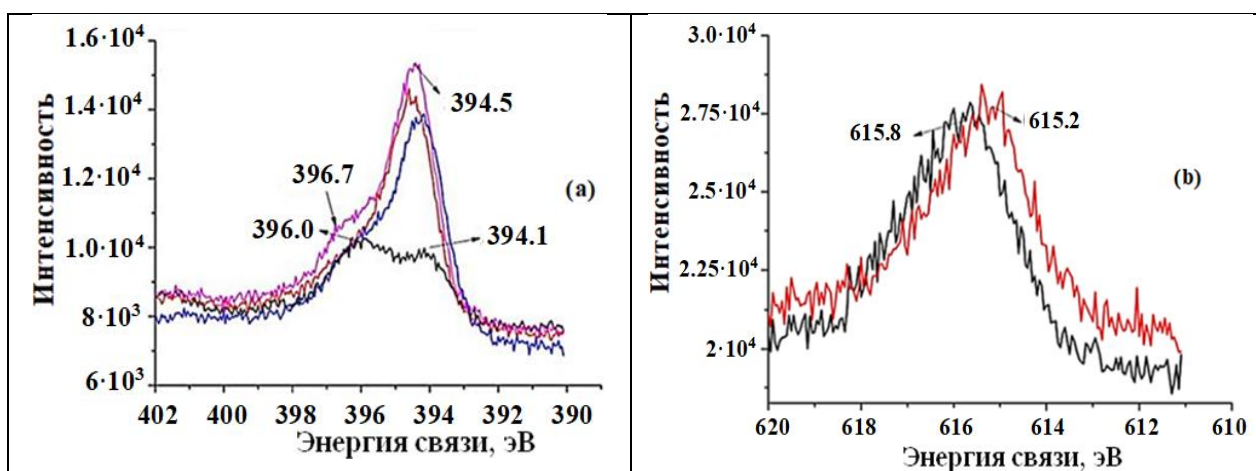


Рис.3. РФЭС-спектры подуровней N 1s (а) и I 3d (б) для тонких слоев 1А-4А.

Легирование йодом способствует аналогичному смещению этого сигнала на 0,1 - 0,2 эВ. Второй пик, соответствующий N 1s, возникает при энергии связи 400,1 эВ для ZnSn, не легированного йодом и светом смещена в сторону более высокой энергии связи для ZnSn и Cu₂Zn:I.

Пик для энергии связи 398,4 эВ соответствует наличию - N = C, а расположенный при 400,8 эВ соответствует группе -HN-C-. [3] Соответствующий сигнал I 3d_{5/2} для комплекса Zn: I₂ смещен на 0,5 эВ по сравнению с ZnSn:I. Соответствующий РФЭС-спектр O 1s для слоев 1А-4А показан на рис. 4.

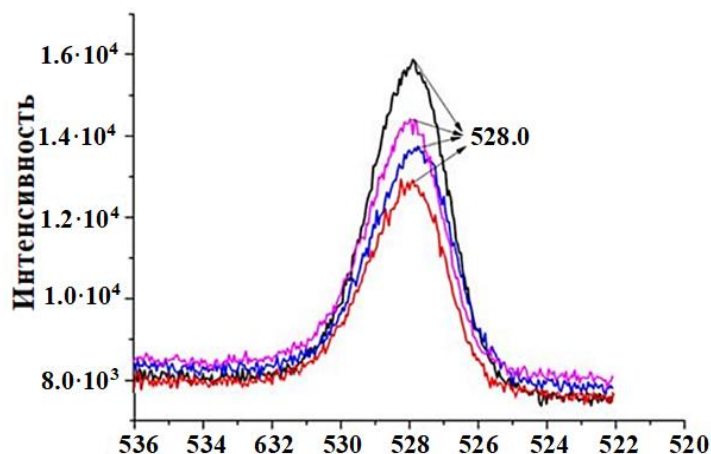


Рис. 4. Рентгеновская фотоэлектронная спектроскопия-спектры подуровня O1s для тонких слоев 1А-4А

Сигнал для O 1s при 531,9 эВ можно отнести к связи цинка с формиат-ионом образующихся в результате диссоциации ЖК и присоединения к центральному иону в молекуле Zn, по схеме ранее показанный на рисунке 3.8. Однако не исключено, что определенный вклад в появление этих сигналами

обладают подвижные формы кислорода O_2^- , O^{2-} и OH^- , способы формирования и роли которых будет рассмотрен в другой статье.

Результаты РФЭС исследований синтезированных тонких слоев показывают, что растворы $ZnSnS_4$ и $Zn:I\ SnS_4$ взаимодействует с I_2 с образованием самоорганизующихся комплексов.

Наблюдения за слоями, легированными йодом, также предполагают образование тетраэдрических комплексов, таких как $nI_2 (HCOO)$. Образование этих комплексов способствует передаче фотоиндуцированных нагрузок от донорного материала к акцепторному [4].

Литература

1. F. Fan, L.R. Faulkner, Photovoltaic Effects Of Metalfree And Zinc Phthalocyanines. I. Dark Electrical Properties Of Rectifying Cells, The Journal Of Chemical Physics. 69 (1978) 3334–3340.
2. K. Nilson, P. Palmgren, J. Åhlund, M. Göthelid, Et Al. STM And XPS Characterization Of Zinc Phthalocyanine On Insb (001), Surf. Sci. 602 (2008) 452–459
3. NIST X-Ray Photoelectron Spectroscopy Database. Disponibil: <https://srdata.nist.gov/xps/default.aspx>
4. T. Potlog, V. Furtuna, I. Lungu, T. Masuzawa, H. Mimura, Physical-Chemical Properties Of Self-Assembled Structures In Solution Of Zinc Phthalocyanine And Bis-3-Pentyl-PTCDI Derivative, The Journal Of Physical Chemistry C. 17 (2020) 9470-9483.

TANLANGAN O‘QQA NISBATAN INERSIYA MOMENTI

Ruzimov K.M., Masharipov F.K.

katta o‘qituvchi, Urganch davlat universiteti

Jismlarning inersiya momenti tushunchasi xaqida ko‘p o‘qigan, eshitgan bo‘lishimiz mumkin, ammo inersiya momenti tushunchasiga tayinli izoh berilib, ta’rif berilgan adabiyot topishda qiynalamiz. I. V. Savelevning umumiy fizika kursida xam jismning barcha nuqtalarining massalari va shu nuqtalardan tanlangan o‘qqacha masofalarining kvadratlari ko‘paytmasining yig‘indisi tanlangan o‘qqa nisbatan inersiya momenti deya keltirib o‘tilgan. Lekin bu kattalikning fizik ma’nosi keltirilmagan. Oliy va o‘rta maxsus ta’lim uchun mo‘ljallangan adabiyotlarda ham huddi shu yuqoridagi kabi fikrlar bilan kifoyalanishgan. SHuning uchun jism inersiya momenti tushunchasi haqida batafsilroq to‘xtalib, fizik ma’nosini ochib berishga harakat qilsak.

Ma'lumki inersiya momenti tushunchasi faqat ma'lum bir aylanish o'qiga ega bo'lgan qattiq jismlar uchunгина qo'llaniladi. Ilgarilanma harakatda massa jismning inertlik xususiyatini namoyon qiladi, aylanma harakatda esa aylanish o'qiga nisbatan massaning taqsimotiga qarab aynan o'sha o'qqa nisbatan harakat holatini saqlash qobiliyatini namoyon qiladi.

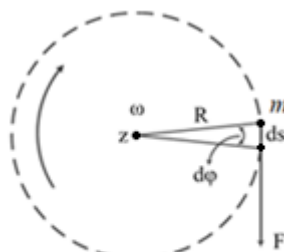
Massa aylanish o'qidan qancha uzoqda joylashsa, jismning o'sha o'qqa nisbatan aylanma xarakat xolatini saqlash qobiliyati yuqori bo'ladi. Misol tariqasida eng sodda xol uchun moddiy nuqta sifatida qarash mumkin bo'lgan m massali qattiq jism biror R_1 radiusli xolatda chizma tekisligiga tik bo'lgan z o'q atrofida aylana olsun (1-rasm). Jismni ma'lum bir burchakka burish uchun qandaydir kuch momenti ma'lum bir vaqt oralig'ida ta'sir qilishi kerak, agarda xuddi shu jism aylanish o'qidan uzoqroq $R_2 > R_1$ masofada joylashgan jismni xuddi shunday burchakka shu vaqt oralig'ida burish uchun kattaroq kuch momenti talab qilinadi. Qattiq jismni biror $d\varphi$ burchakka burishda quyidagicha ish bajarish kerak:

$$dA = FdS \quad (1)$$

Agarda $dS = Rd\varphi$ va $M = FR$ ekanligini inobatga olsak,

$$dA = FRd\varphi \text{ yoki } dA = Md\varphi \quad (2)$$

bo'ladi.



Bu degani jismning ko'proq massasini ko'proq masofaga ko'chirish, yoki ko'proq massaga kattaroq tezlik berish degani. Natijada inersiya momenti kattaroq jismni xuddi shunday burchak tezlikka erishtirish uchun ko'proq energiya sarflanadi. Aylanma harakat holatini saqlash qobiliyati aylanish o'qiga nisbatan bir xil masofadagi jismlarning katta massasida yuqori bo'lsa, bir xil massali jismlar uchun aylanish o'qiga nisbatan uzoqroqda joylashgan jismlar uchun katta bo'lib chiqadi. Aynan shuning uchun inersiya momenti katta bo'lgan jismlarni aylanma burchak tezligini oshirish yoki kamaytirish uchun ko'proq energiya talab qilinadi.

Qisqagina xulosa qilib aytganda biror aylanish o'qiga nisbatan jismning inersiya momenti uning shu o'qqa nisbatan harakat holatini saqlash qobiliyatini baholaydi. Ilgarilanma harakatda massa inertlik xossasini namoyon qilsa, aylanma harakatda inersiya momenti shu vazifani bajaradi.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Strelkov S.P. Mexanika -Toshkent, O'qituvchi, 1977 y.
2. Алешкевич В. А., Деденко Л. Г., Караваев В. А.. Механика. – М.: Изд. центр «академия», 2004. 480с.

ОЛТИНГУГУРТ КОЛЛОИДИ ВА УНИНГ ПРОЛОНГАЦИЯЛАШ ЗАРУРИЯТИ

Халилов Ш.Э, Хушвақтов Б.Н, Қурбонова С.Р, Хасанов Ш.Ж.

НавДПИ Физика ва астрономия кафедраси

Калит сўзлар: Олтингугурт, гомозанжир, карбонат кальций, сульфат кислота, структуравий ва фазавий ўзгаришлар.

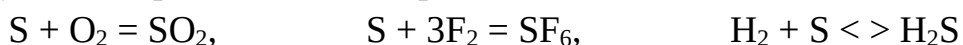
Олтингугурт (лотинча “Sulfur”) атом рақами 16, атом массаси 32,06 симболи S бўлган даврий системанинг VIA гуруҳида жойлашган кимёвий элемент бўлиб, унинг 4 та барқарор нуклиди мавжуд [9]: ^{32}S (масса миқдори 95,084 %), ^{33}S (0,74 %), ^{34}S (4,16 %) ва ^{36}S (0,016 %). Атомининг радиуси 0,104 нм. Ионлари радиуси: S^{2-} ион 0,170 нм (координация сони 6), S^{4+} ион 0,051 нм (координация сони 6), S^{6+} ион 0,026 нм (координация сони 4). Нейтраль S^0 атомидан S^{6+} гача ионланиш энергияси кетма кетлиги 10,36; 23,35; 34,8; 47,3; 72,5 ва 88,0 эВ. Ташқи электрон қобиғи конфигурацияси $3s^2 3p^4$. Энг тавсифли оксидланиш даражалари -2, +4, +6 бўлиб, мос равишда олтингугурт II, IV ва VI деб юритилади. Олтингугурт нometалл элемент бўлиб, эркин ҳолатда сариқ мўрт кристалл ёки кукун кўринишида учрайди.

Физик ва кимёвий хоссалари. Олтингугурт атоми ва атомлари барқарор “гомозанжир” ҳосил қиладиган ноёб хоссага эга бўлиб, бундай занжирлар фақат S атомларидан иборат бўлиши мумкин. Масалан, S-S дисульфид кучли кимёвий боғлардан бўлиб, унинг энергияси 260 кДж/моль. Олтингугурт бирикиши ва занжирининг конфигурацияси турига қараб кристалл ва аморф модификацияларга бўлинади:

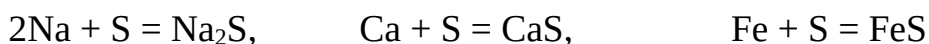
Олтингугуртнинг α -модификацияси деб юритиладиган, оч-сариқ ромб-симон (ячейкаси параметрлари: $a = 1,04646$, $b = 1,28660$, $c = 2,4486$ нм) бўлган кристалли (зичлиги $2,07 \text{ кг/дм}^3$) нормаль шароитда $98,38^\circ\text{C}$ гача ҳароратда барқарор бўлади. Ҳарорат $95,39^\circ\text{C}$ дан ошганда β -модификацияси - моноклин олтингугурт (ячейкаси параметрлари: $a = 1,090$, $b = 1,096$, $c = 1,102$ нм) кристалли

(зичлиги $1,96 \text{ кг/дм}^3$) барқарор бўлади. Олтингугуртнинг ҳар иккала α - ва β -модификацияларнинг структураси ноёсси саккиз ҳадли циклик S_8 дан иборат бўлади. Ушбу модификациялар S_8 молекуларнинг кристалл панжарада ўзаро ориентацион жойлашиши бўйича фарқланади. Олтингугуртнинг ромбик α -модификациясининг суюқланиш ҳарорати $112,8^\circ\text{C}$, β -модификациясининг суюқланиш ҳарорати эса $119,3^\circ\text{C}$. Суюқланган олтингугурт $444,6^\circ\text{C}$ дан юқорида қайнай бошлайди. Олтингугурт барча ҳолатларда диамагнит хоссани намоён қилади, фақат S_2 молекуласи кислород (O_2) каби парамагнит бўлади.

Олтингугурт сувда деярли эримайди. Айрим модификациялари органик суюқликларда (толуол, бензол) эрийди, яхши эритувчиси олтингугурт-углерод бирикмаси (CS_2) ва суюқ аммиак (NH_3) ҳисобланади. Олтингугурт фаол нометалл бўлиб, ўртача даражада қиздирилганда бир қатор оддий моддаларни оксидлайди, ўзи кислород ва галогенлар билан осон оксидланади, масалан:



S нинг металллар билан таъсирлашига қуйидагилар мисол бўлиши мумкин:



Аслида олтингугурт табиатда бир қатор элементлар билан биргаликда учрайди (1. а - расм) ва ер қобиғининг $0,05\%$ ни ташкил этади. Ҳозирда табиий олтингугурт конлари Италия, АҚШ, Япония, Мексика, Ўрта Осиёда мавжуд бўлаб, улардан олтингугурт эритиб ажратиш олинади ва амалиётда қўллаш учун гранула (1. б - расм) ёки кукун (1. в - расм) шаклида тавсия этилади.

а



б



в



1.-расм. Олтингугуртнинг карбонат кальций ($CaCO_3$) арогонит билан табиатда учрайдиган композицияси (а), соф S грануласи (б) ва кукуни (в)

Олтингугуртнинг муҳим табиий минераллари гуруҳига FeS_2 – темир колчедан (ёки пирит), ZnS – рух тутган сфалерит (вюрцит), PbS – кўрғошинли галенит, HgS – симобли киноварь, Sb_2S_3 – сульфид сурма (антимонит) кабилар кирази. Олтингугурт нефть ва табиий газ таркиби катта миқдорларда учрайди. Табиий сув таркиби кирувчи элементлар орасида 6-ўринни эгаллайди ва сульфат-ион сифатида доимий тарзда сувни қаттиқлиги таъминлаб туради.[1]

Қўлланиши. Бугунги кунда дунёда ишлаб чиқарилаётган олтингугурт хом ашёсининг ярмига яқини сульфат кислота (H_2SO_4), 25 % сульфитлар олишда, 10-15 % қишлоқ хўжалик экинлари (асосан тоқлар ва ғўзалар учун мис купорос $\text{CuSO}_4 \cdot \text{SH}_2\text{O}$) зарақунанда ҳашоратларига қарши қурашда, 10 % резина саноатида вулканизацияда ишлатилади. Шунингдек, олтингугурт бўёқ ва пигментлар, портловчи моддалар (порох), сунъий толалар, люминофорлар, гугурт, маз, доривор воситалар ишлаб чиқарилади.

Биологик фаоллик олтингугуртнинг муҳим хоссаларидан бўлиб, у барча тирик организмда доимий тарзда иштирок этадиган биоген элемент сифатида мавжуд [9]. Унинг миқдори ўсимликларда 0,3 – 1,2 %, ҳайвонларда 0,5 – 2 % ташкил этади. Оксиллар (S – S дисульфид боғлар), ферментлар, гормонлар, нерв тўқималари, озиқ овқатлар таркибида муҳим функционал вазифаларни бажаради. Вазни 70 кг бўлган одам танасида 1402 г олтингугурт бўлади ва бир кунлик олтингугуртга бўлган эҳтиёж 4 г ни ташкил этади.

Олтингугурт, аниқроғи унинг бирикмалари атроф муҳит ва инсон учун салбий таъсир этиш хусусияти бўйича биринчилар қаторида туради. Олтингугуртнинг асосий ифлослантирувчи бирикмалари тошқўмир ва бошқа таркибида S бўлган ёнилғилар ёнишида ҳосил бўлади. Бунда деярли 96 % олтингугурт SO_2 гази қўринишида атмосферага чиқиб кетади. Бу газ ҳаводаги сув бўғлари билан таъсирлашиб кислотали эритмага айланиб, кислотали ёмғир ҳосил қилади ва унинг оқибатида тупроқ фаунаси ва ўсимликлари зарар қўради. Бошқа жиҳатдан, олтингугурт бирикмаларини бундай салбий таъсир этиши хусусиятлари зарарқунанда ҳашоратларга қарши инсектицид препаратлар тайёрлашга асос бўлади. SO_2 гази ва унинг асосидаги чанглари организм силлиқ пардалари ва нафас йўлларига жиддий таъсир этиб, касалликлар келтириб чиқариши мумкин. Уларнинг ҳаводаги руҳсат этиладиган чекланма концентрацияси (ПДК) $< 0,07 \text{ мг/м}^3$ дан ошмаслиги керак. Шунингдек, олтингугурт-углерод H_2S бирикмаси кучли таъсир этувчи воситата бўлиб, унинг ишчи хонаси ва биноси ҳавосида руҳсат этиладиган чекланма концентрацияси ПДК $< 10 \text{ мг/м}^3$, атмосферада эса ПДК $< 0,008 \text{ мг/м}^3$ дан ошмаслиги талаб этилади.

Олтингугурт коллоиди (*Sulfur colloidium*)– майдаланган, юпқа-дисперс, қуланг-сарик қуқун бўлиб, унинг таркибининг 80 – 95 % олтингугурт, 2-20 % қўшимча ва тўлдирувчи моддалар (сув, сирт фаол воситалар) ташкил этади. У инсектицид препарат сифатида мевали, савзавот ва манзарали ўсимликлар ва тоқларни зарарқунанда ҳашоратлардан (мучнистой росы, қили, парши, оидума, қлещей) ҳимоя қилиш учун қўлланилади. Препаратни амалий қўллаш учун 40 г

майдаланган кукунсимон олтингугуртга 5 – 10 л сув аста секинлик билан қўшиб, узлуксиз аралаштириб бир жинсли суспензия тайёрланади. Препаратни тайёрланган кунидаёқ 21 - 25 °С да ўсимликларга сепиш орқали қўллаш тавсия этилади. Препарат сепилгач 3 – 4 соатдан кейин фаол таъсир эта бошлайди ва таъсир этиш даври таркибига боғлиқ тарзда 5 – 12 кун. Зарур бўлган ҳолларда препаратни 10 – 14 кейин қайта сепиш тавсия этилади.

Пролонгация зарурияти. Олтингугурт майдаланган, кукунсимон ҳолда, ҳатто коллоиди шаклида ўсимликларга сепилганда, узок муддат ўсимликларда ушлаб қолиниш эҳтимолияти кам. Чунки олтингугуртни ўсимлик билан боғлаб турувчи восита деярли йўқ, сув ҳам қисқа вақтдан сўнг бўғланиб кетади ва курук кукунлар биофаоллигини йўқотмаса, ўсимликдан тушиб кетади. Кукунларни ушлаб туриш даврини ўзайтириш, яъни *пролонгация* қилиш учун уларни ўсимлик билан боғлаб турувчи воситалар билан сепиш зарур бўлади. Бундай боғловчилар сифатида ионоген бирикмалар, жумладан, биозарарсиз, флокуляцион хоссали полиакриламидларни қўллаш ҳар тарафлама афзал бўлиши мумкин. Бунинг учун тизимли тарзда олтингугурт кукунларини полиакриламидлар билан флокуляцион суспензиялар ва геллар ҳосил қилиш, уларнинг сепиш ва суртиш билан боғлиқ реологик тадқиқотларни ўтказиш талаб этилади.

Тадқиқот вазифалари асосланиши. “Оқимда олтингугуртни полиакриламид билан флокулалаш имкониятлари” мавзусида ўтказилган замонавий адабиётлар таҳлилидан аниқ мақсадга қаратилган, яъни *флокулянт полиакриламид ва олтингугурт микроразрачалари асосидаги суспензияларнинг турли режимли бўйлама ва силжиш оқимларида структуравий ва фазавий ўзгаришларини ҳамда шакллантирилган аэрозоль, гель ва композитларнинг биологик фаоллигини пролонгацион тавсифларини аниқлаш* каби илмий тадқиқот вазифаларини амалга ошириш долзарб эканлиги аён бўлди. Бу вазифалар ўз навбатида қуйидагича асосланади.

- биринчидан, асосий тадқиқот объектлари маҳаллий хом ашёлар бўлиб, жумладан, полиакриламид намуналари АЖ “Навоиазот” да ишлаб чиқарилади ва флокулянт сифатида турли таркибли сувни тозалаш ва руда эритмаларидан таркибидан қиммат баҳо метал заррачаларини ажратиб олишда қўлланилади. Ушбу полимерларнинг флокулялаш хоссаларидан самарали фойдаланиб, микро ёки нанозаррачаларнинг функционал фаоллиги, айниқса, биофаоллиги ёки сирт фаоллигининг пролонгацион таъсирини ўзайтириш ёки бошқариш мақсадида қўллаш имконини топиш катта илмий ва амалий қизиқиш уйғотади;

- иккинчидан, флокуляция қилинадиган заррачалар сифатида, уларнинг функционал фаоллигини узоқ муддатларда намоиш қилиши билан боғлиқ муаммолар бўлган элементар бирикмаларни мақсадли танлаш, жумладан, маҳаллий хом ашёлардан табиий газни қайта ишлаш чиқиндиларидан бўлган олтингугурт олиш ҳам долзарб ҳисобланади. Олтингугурт заррачаларининг биологик фаоллигини пролонгациясини узайтириш, яъни “олтингугурт коллоиди” препаратини қишлоқ хўжалиги ўсимликларининг зараркунанда ҳашоратларига қарши “инсектицид” сифатида қўлланилганда, унинг қисқа вақт (5-7 кун) мобайнида ўсимликдан тушиб кетиб, ўз таъсири йўқотиши ва унинг биофаоллик таъсирини узайтириш учун қайтадан такрор ва такрор марта ўсимликка сепип туриш билан боғлиқ муаммо мавжуд. Бу муаммони ечишда полиакриламид воситасида олтингугурт заррачаларини флокуляция қилиш ва уларни ўсимликка сепганда узоқ муддат ушлаб туриш имконияти бўлиб, уни илмий асосли тадқиқот қилиш йўли билан амалга ошириш мумкин ва бу катта илмий ва амалий аҳамият касб этади. Бунинг учун зарур бўладиган олтингугуртнинг улкан захираси республикада мавжуд бўлиб, жумладан, Муборак ва Қандим газни қайта ишлаш заводларида олтингугуртнинг улкан микдорларги чиқиндилари тўпланиб қолган ва улардан мақсадли фойдаланиш шубҳасиз долзарб вазифалардандир.

- учинчидан, полиакриламиднинг мавжуд ноионоген, анионли ва катионли намуналари ўзларининг заррачаларга нисбатан флокуляцион фаоллигини сувда тайёрланган суюлтирилган эритмаларида ёққол намоён қилади. Олтингугурт сувда деярли эримайди, шу боис унинг заррачалари сувда суспензиялар ҳосил қилади. Бу ҳолат полиакриламиднинг сувдаги эритмасига олтингугурт заррачалари туширилганда, ушбу заррачаларни полиакриламид макромолекулалари томонидан флокуляция қилиш эҳтимолияти вужудга келади. Бунда олтингугурт ионоген табиатини 2S-, 4S+, 6S+ эканлигини инобатга олсак, унда флокуляция жараёнини самарали амалга ошириш учун ноионоген полиакриламидни қисман гидролиз орқали анионли полиакриламидга айлантириш мақсадга мувофиқ бўлади. Чунки қисман гидролизланган анионли полиакриламид макромолекулалари бир пайтнинг ўзида мусбат ва манфий зарядли – ионли заррачаларни юқори самараларда флокуляция қилиш имкониятига эга бўлади. Бундай ёндашиш ҳам заррачалар фаоллигини пролонгация қилишда муҳим роль ўйнайди.

- тўртинчидан, флокуляцияни амалга оширишда эритма ва аралашма суспензияларда термодинамик шароитлар ва макромолекулаларнинг конформацион ўзгаришлари муҳим аҳамият касб этади. Термодинамик

шароитлар бевосита “полимер-эритувчи” ўзаро таъсирлашишини ифодаловчи Флори – Хаггинс параметрини (χ_{12}) тўғри танлашига боғлиқ бўлиб, унда эритувчининг термодинамик сифати “яхши” эритувчи ($\chi_{12} < 0,5$) дан “ёмон” эритувчига ($\chi_{12} > 0,5$), ҳатто эритувчини “чўктирувчи”га айланиши ($\chi_{12} > 1$) муҳим роль ўйнайди. Эритувчининг сифати бундай йўсинда ўзгарганда, макромолекулалар конформацияси “ёйилган” ҳолатдан “ўралган” ҳолатга ўзгаради. Бундай термодинамик факторлар асосида конформацион ўзгариш амалга ошишида, яъни макромолекулани ўралган ҳолатга ўтишида, унинг шубҳасиз заррачаларни ҳам ўраб олиш эҳтимолияти ўта юқори бўлади. Аммо бўни амалга ошириш учун камида икки хил ёндашиш талаб этилади: бирида эритмани совитиш орқали эритувчини сифати ёмонлаштирилса, иккинчисида эритмага чўктирувчи қўшиш орқали эритувчини сифати ёмонлаштирилиши керак бўлади. Бу икки ёндашишда ноқулайлик қўшимча энергия ва материал сарфланишини тақозо этиши билан боғлиқдир [2];

- бешинчидан, суюқ фазали суспензион тизимларда флокулаларнинг шаклланишида макромолекулалар конформацион ҳолатининг ўзгаришларини гидродинамик ва реологик оқим майдонлари таъсирида амалга ошириш термодинамик жараёнларга нисбатан бир қатор муҳим афзалликларга эга бўлиши мумкин. Бундай оқимларда макромолекулаларнинг структуравий ва фазавий ўзгаришларини флокулалар шаклланиши билан ўйғунликда амалга ошиши кузатилади. Чунки оқимнинг силжиш кучланиши ёки силжиш тезлигига (тезлик градиентига) боғлиқ тарзда макромолекулаларнинг айланма-илгариланма ҳаракати заррачалар атрофида ёки муҳитида амалга ошади. Макромолекулаларнинг бундай ҳаракат қилиши, уларни заррачаларни ўраб олиш имкониятини беради. Бунинг натижасида флокуляция жараёни реологик майдон таъсирига боғлиқ тарзда амалга ошиши кузатилади, яъни флокуляцияни реологик майдон таъсирида бошқариш имконияти вужудга келади. Реологик жараёнларнинг турли хил ячейкаларда ва режимларда амалга ошишини инобатга олсак, унда турли шакл ва ўлчамларда флокулалар олиш мумкин бўлади. Бу ўз навбатида зарраларни макромолекулалар билан турли хил даражада ва муддатларда ушлаб туриш имконини беради, яъни заррачаларнинг функционал таъсир этиш даври пролонгация қилинади. Натижада реологик оқимда макромолекулаларнинг структуравий ва фазавий ўзгаришлари заррачаларнинг самарали флокуляланиши, функционал фаоллик кўрсаткичларни пролонгация қилиш шартларини белгилайди;

- олтинчидан, реологик ячейкалар ва оқим режимларини танлаш орқали флокуляцияланган заррачалар, флокулали геллар ва композитлар олиш

имконияти пайдо бўлади ҳамда бундай тарзда шаклланган флокуляли тизимларни функционал фаоллигини пролонгацион тавсифларга боғлаб тадқиқот қилиш лозим бўлади.

Бир сўз билан айтганда, таъкидлаб ўтилган ҳолатлар мазкур диссертация ишининг қуйидаги илмий тадқиқот вазифаларини белгилашда асос бўлади:

- полиакриламид гидролизланишининг молекуляр ва концентрацион тавсифларга таъсирини ўрганиш;
- олтингугурт микрозаррачаларини ва улар асосида полиакриламидли суспензияларни олиш ҳамда структуравий тавсифларини аниқлаш;
- турли бўйлама ва силжиш майдонларида полиакриламид ва олтингугурт асосли суспензияларнинг структуравий ва фазавий ўзгаришларини ўрганиш;
- полиакриламид ва олтингугурт асосидаги флокулялар, геллар ва композитларнинг функционал фаоллигини намоён қилишининг пролонгацион тавсифларини аниқлаш.

Ушбу белгиланган вазифаларни бажариш учун полимерлар физикаси доирасида комплекс илмий тадқиқотларни ўтказиш зарур бўлиб, унда аввалам бор тадқиқот объектлари ва усуллари танлаш ва тажрибалар ўтказиш учун тайёрлаш, макромолекуляр даражада гидродинамик ва реологик тадқиқотлар ўтказиш, шунинг устмолекуляр тузилиш тизимлар, яъни шакллантирилган флокуляцион тизимларнинг структура ва функционал фаоллиги пролонгацион тавсифларига боғлиқ тарзда ўрганиш лозим бўлади.

Адабиётлар рўйхати

1. Ахметов Н.С. Общая и неорганическая химия.- Москва: «ВШ», 2005.- 743 с.
2. Беляев П. С., Клинков А. С., Минкин Е. В., Маликов О. Г., Однолько В. Г.// Реология полимерных систем: избранные главы - М. «Спектр» 2010. - 247 с.

“FAZO” TUSHUNCHASINING ZAMONAVIY TRANSFORMATSIYASI YOXUD FRAKTALLIKNING METODOLOGIK TALQINI

Bekpo'latov Ulug'bek Rahmatulla o'g'li

NavDPI, “Fizika va astronomiya” kafedrasi dotsenti, f.f.b. falsafa doktori(PhD)

Ma'lumki, har bir fan o'zining eng fundamental va universal tushunchalariga ega bo'lib, shu tushunchalar asosida fan o'z predmeti doirasiga kiruvchi olamning tomonlarini, xossa va xususiyatlarini izohlaydi. Fizikada “Fazo” tushunchasi ana shunday maqomga ega bo'lgan tushuncha bo'lib, u “...vaqtning muayyan lahzasida

olamni tashkil etuvchi nuqtalarning o'zaro joylashish tartibi, ko'lam, vaziyatlari o'lchami" ni ifodalaydi.

Fizikaviy qarashlarga muvofiq, "fazo" ning o'lchanuvchanlik (uzunlik, cho'ziqlilik) va topologik (o'lchamlilik, uzluksizlik va aloqadorlik) xossalari real fizik fazolarga ham, ideal fazolarga ham taaluqlidir, hattoki ideal holatlarda fazoviy xarakteristikalarining o'zgarish oraliqlari bir muncha keng hisoblanadi. Bizga ma'lumki, "fazo" ning topologik xossalarini aniqlovchi muhim miqdoriy xarakteristikalaridan biri uning o'lchamliligi hisoblanadi. Real fizik fazodagi chiziq "bir", tekislik "ikki", hajm "uch" o'lchovda matematik qonuniylashtiriladi va fazoning o'lchamlari koordinatalarga bog'liq bo'lmagan songa teng bo'ladi, bu esa fazodagi istalgan obyektни ular orqali izohlash imkonini beradi. Real fazo uch o'lchovli hisoblansada, unga aniq miqdoriy baho bera olmaymiz balki, sifat jihatdan baholaymiz xolos. Ba'zi holatlarda fizik sistemalarni izohlanishida bir-birlariga bog'liq bo'lmagan uchtdan ortiq hattoki, judayam ko'plab o'zgaruvchilarni hisobga olish talab qilinadi. Bunday hollarda fazaviy fazolar haqidagi "to'rt" va undanda ko'p o'lchamlilik haqida gapirishga to'g'ri keladi. Buni nisbiylik nazariyasidagi uch o'lchamli koordinatalar sistemasida to'rtinchi qilib "vaqt"ni ham kiritilganligida ko'rishimiz mumkin bo'lsa-da, besh o'lchovli moddiy fazolarning o'xshashlari yo'q edi. Lekin, fizikada ko'plab o'rganiladigan muhitlar uchun fazali fazolar masalan, suyuqliklar uchun cheksiz o'lchamlidir. Fazoning bunday o'ta murakkabligini bevosita ko'rish orqali bo'lsa-da tasavvur qilish mumkin bo'lmasa ham bari-bir ko'plab fiziklar intiutiv ravishda uni tasavvur qilmoqdalar.

Oldingi tasavvurlarga ko'ra, jismlarning o'lchamliligi haqidagi ma'lumotga ega bo'lish uchun obyektlar 0,1,2,3 o'lchamlilikda fazoda joylashishining o'zi kifoya qilar edi. Lekin, dinamik sistemalar haqidagi yangi sifatdagi nazariyalarning paydo bo'lishi u yoki bu fazoni egallagan obyektlarning o'lchamliligi tushunchasiga o'zgartirishlar kiritish lozimligini taqoza qildi. Bu tushunchalarsiz nochiziqli dinamik dissipativ sistemalardagi xaotik rejimlarda fazaviy fazoni mavjudligini ifodalash qiyinchiliklar tug'dirardi. Oldin aytib o'tganimizdek, bunday o'xshash ko'plik kasrli o'lchamlilikka ega bo'lgan g'alati attraktorlarni yuzaga keltiradi va bu fraktal o'lchamlilikka ega bo'ladi, kasrli o'lchamlilikdagi ko'plik esa, fraktallar deyiladi. Xaotik fraktal ko'plikka misol qilib, jun iplardan tashkil topgan o'rama (g'altak)ni keltirish mumkin, u uch o'lchovli ko'rinsa-da, aslida unday emas, chunki unda egrilangan chiziqlar bilan birga o'ramlar orasida bo'shliq borligini ham tasavvur qilish mumkin.

Dinamik sistemalarning nazariyalari majmuasidagi fundamental sifatiy kategoriyalardan biri bo'lgan "fraktallik", agar "shakl" kategoriyasi bilan taqqoslansa, "fazaviy fazo" kategoriyasi bilan o'zaro aloqada ekanligiga guvoh bo'lamiz, bundan

esa, “fraktallik” - “fazo”ning falsafiy ekvivalenti ekanligi haqidagi muhim xulosaga kelishimiz mumkin [1, C.66]. Bu aloqadorlik hamda fazaviy fraktal obyektlarning benixoya ko‘pligi “fazo” kategoriyasini nochiziqli dinamika va sinergetika nuqtai nazaridan qaytadan tushuntirish zarurligini taqoza etadi.

Ma’lumki, fraktal o‘lchamlilikning kasrli qismi sistemaning xaotiklik darajasini miqdoriy o‘lchami bo‘lib, sistema holatini qanchalik darajada butun songa yaqinligiga qarab baholaydi, ular g‘alati attraktorlarni xarakteristikalarini hisoblanib bir-birlariga qarama-qarshi bo‘lmaydilar. Faqatgina ulardan ba’zi birlari ko‘plikning mos keluvchi metrik (o‘lchanuvchi) xossalari bog‘liq bo‘lsa, boshqalari harakatning statistik xarakteristikalarini bilan bog‘liq bo‘ladilar [2. C.54].

Nisbiylik nazariyasi va kvant mexanikasi yaratilgandan so‘ng, fazoning o‘lchanuvchi va topologik xossalari haqidagi qarashlarni qaytadan ko‘rib chiqishga to‘g‘ri keldi. Xususan, mikroolamga fazoning kvantlanishini kiritishda jismlarning harakat tezliklariga ularning uzunligining bog‘lanishi hamda ularning egrilanishlarini tan olishga to‘g‘ri keldi. Natijada “fazo” tushunchasining klassik mazmuni o‘zgarib, boshqacha mohiyat kasb eta boshladi. Chunki, mutloq ko‘plab real fizik sistemalar bizga noma’lum bo‘lgan fe’l-atvordagi xaotiklikni nomoyon qilar ekan, ya’ni ular kasrli o‘lchamlilikka ega bo‘lgan fraktallardan iborat bo‘lar ekan. Masalan, qor parchalari kristallari, inson va hayvonlarning terilari, o‘simliklar, suv o‘tlari, mikroorganizmlar, suv havzalari yoki dengizlarning qirg‘oqlari, davlat chegaralari yo‘llar, tog‘lar, bulutlar, chaqmoq va boshqalar ham fraktal strukturaga egadirlar. Fizik fraktallarni o‘rganish ularni bir vaqtning o‘zida ham diskretlik, ham uzluksizlik xarakterga egaligini ko‘rsatmoqda. Demak diskretlik va uzluksizlik orasidagi qarama-qarshilik, ya’ni dixotomiya fraktal obyektlar uchun olib tashlanadi. Ko‘plab sondagi fraktal obyektlarning mavjudligiga asoslanib, “fazo”ning o‘zida ham fraktallik mavjud bo‘lmasmikan, - degan savolni ko‘ndalang qo‘yadi.

Shuning bilan birga, ko‘plab fizik obyektlarning simmetrikligi fazo simmetrikligining oqibati sifatida qaralishi, fraktallikni ham fazoning eng umumiy xossasini ifodalovchi universal hodisa sifatida tushunish lozimligiga olib keladi [3, C.94]. Bunday eng umumiy xossalarga fazoda mavjud bo‘lgan fraktal strukturalar ega bo‘lishi mumkin. Strukturalar hosil bo‘lishida esa, simmetriklik munosabatlar orqali yuzaga keluvchi energiya talab qilinadi.

Demak, **fazo – energiya akkamulyatorlari bo‘lib, moddiy-energetik strukturalar bilan to‘ldirilgan muhitdir.** Shunday qilib, fazo fraktalligi haqidagi tezis xaotik harakat to‘g‘risidagi tezisga ekvivalentdir, chunki fraktallikdan xaotiklik, xaotiklikdan fraktallik yuzaga keladi.

Shuningdek, fraktallik nochiziqlilik, determinlashgan xaoslar bilan bog'liq bo'lgan muhim fenomenlardan biri hisoblanadi. O'zining topologik strukturalaridagi noodatiy, g'alati attraktornlarni adekvat ifodalash uchun "fraktal ko'plik" tushunchasiga ehtiyoj sezilib qoldi [4, C.122]. Fraktal ko'plik – **p**-o'lchamli matematik fazodagi **p** dan kichik turli xil masshtabdagi va kasrli o'lchamlardagi o'z-o'ziga o'xshash bo'lgan nuqtalar to'plamidan iborat struktura. Demak, struktura bo'lganligi uchun g'alati attraktornlarning tuzilishida ma'lum tartiblilik borligi haqida faraz qilishimiz mumkin. Bu dalilning borligiga qaramasdan, fraktal o'lchamlilik attraktorning "g'alatiligi" o'lchovidir, ya'ni kasr qismi qancha katta bo'lsa, qaralayotgan sistema shunchalik xaotik bo'ladi, deb xulosa chiqarish mumkin.

Dinamik sistemalarni mavjud falsafiy kategoriyalar nazariyalari tizimida hozirgacha ham "fraktallik", hech qanday falsafiy ekvivalent bilan taqqoslab tushuntirilmagan. Bizningcha "fraktallik"ni **murakkab fazoviy shakl** yoki **murakkab harakat trayektoriyalari** sifatida tushunish kerak. Yanada aniqroq tushunish uchun esa, biz o'rganib qolgan klassik o'lchamlilikdagi bir xildagi o'lchov usulini o'rnini bosa oladigan yangicha qandaydir qonuniyatlar asosida aniqlanadigan oraliq o'lchamga ega bo'lgan murakkab shakllar sifatida qarash mumkin. "Fraktallik"ning matematik kategoriyasi "silliqlik", "bir tekislilik", "bir qiymatlilik" kategoriyalariga qarama-qarshidir. Attraktornlarni silliq shakllarga, tartiblangan harakatlarga muvofiq keltirish uchun ma'lum "ataylab rostlangan" egri chiziqlar orqali ifodalash mumkin. G'alati attraktornlarning fraktal shakli esa, ularning xaotik mazmunini tabiiy ravishda aks ettiradi. Demak, fraktallikning mavjudligi nafaqat xaosga sabab bo'ladi, balki uni kuchaytirishi ham mumkin.

Bizningcha, borliqning fraktal xususiyatlarini falsafiy izohlash uchun fundamental dinamik jarayonlar va falsafiy kategoriyalar orasidagi gomomorfizmni inobatga olgan holda, nochiziqli dinamikaning natijalariga tayanib, o'z-o'zini tashkillashtirish va xaos, fazo va fraktallik orasidagi mavjud aloqalarini simmetriya tamoyillari (xususan, dissimmetriklashtirish, "Oltin kesishuv") asosida falsafiy izohlash imkoniyati mavjud. Bundan foydalanish esa, yangi aniqlangan hodisa va jarayonlarni nochiziqli tasavvurlar hamda qoidalarga binoan obyektiv izohlash va tushuntirish imkonini beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. N.O.Safarova, U.R.Bekpo'latov. Simmetriya va asimmetriya. (Falsafiy-metodologik tahlil). Monografiya. T. «Fan va texnologiya». 2018. 65-bet.
2. Терехов С.В. Фракталы и физика подобия. Донецк. "Цифровая типография". 2011. 255 с.

3. Кроновер Р. Фракталы и хаос в динамических системах. Основы теории. Р. Кроновер М. Постмаркет. 2000. 352 с.

4. Мандельброт Б. Фрактальная геометрия природы. Б. Мандельброт. М. Институт компьютерных исследований. 2002. 656 с.

ДИФФЕРЕНЦИАЛ ҲИСОБЛАШЛАРДАН ИҚТИСОДИЙ МАСАЛАЛАРНИ ЕЧИШ ВА ТАҲЛИЛ ҚИЛИШДА ФОЙЛАЛАНИШ УСУЛЛАРИ

Сакиева Н.З.

Термиз давлат университети 2-курс магистранти

Исроилов А.

Термиз муҳандислик-технология институти талабаси

Талабаларнинг замонавий технологияларни ўрганишнинг аҳамияти тўғрисида сўз борганда Президентимиз Шавкат Мирзиёевнинг “Иқтисодий ислохотларни чуқурлаштиришнинг асосий йўналишлари ва устувор йўналишларига жиддий ўзгартиришлар киритиш учун пойдевор бўлиши керак” деган сўзлари исботи сифатида олий ўқув юртларида технологик ва инновацион йўналишларида ўқиётган талабаларга ва уларни ўқитаётган ўқитувчиларга алоҳида эътибор кўрсатаётганликларини, уларнинг “Таълим-тарбия тизимини сифат жихатидан бутунлай янги босқичга кутариш диққатимиз марказида бўлиши даркор” деган сўзларини таъкидлаш ўринлидир. Қайсики замонавий иқтисодий назариясини ўрганиш баробарида микро ва макроиқтисодий масалалар зарурий элемент сифатида математик масалаларни ўргатиш услубиётини ўз ичига олади.

Ўқитиш услубиётидан унумли фойдаланиш ўз ўрнида куйидагиларни ўз ичига олади, яъни: иқтисодий ўзгарувчилар ва объектларни ажратиб олиш, ҳамда асосийси улар орасидаги боғлиқликни расмий ифодалашни ўргатиш.

Бундан ташқари аниқ шаклланган, берилган маълумотлар ва нисбатлардан дедукция усуллари билан шу ўрганилаётган объектнинг ўзига мос келувчи якуний хулосага келиш лозим бўлади.

Замонавий услубиётда иқтисодий масалаларни ечишда математика ва статистика усуллари кўллаб индуктив йўл билан объект ҳақида янги ахборотлар олишга ва юқори кузатиш натижаларига мос келувчи ўзгарувчиларининг боғланиш шакллари ва унинг параметрларини баҳолаш керак бўлади.

Бу усулдан фойдаланишнинг яна бир зарурий томони шуки, математика тилидан фойдаланиш иқтисодий назариянинг асосларини аниқ ифодалашга, ҳамда барча тушунча ва хулосаларини тушунарли ҳолга келтиришга имконият яратади.

Биз ушбу илмий изланишда дифференциал ҳисоблашлардан иқтисодий масалаларни ечиш ва таҳлил қилишда фойдаланиш услубиётларини кўриб чиқамиз.

Юқорида келтирганимиздек, иқтисодий кўрсаткичларнинг боғланишларини ўргатиш иқтисодий таҳлилнинг асосий вазифаси ҳисобланади. Масалан, агар солиқлар ортса ёки импортга бож тўлаш киритилса, давлат даромадлари қайси йўналишга ўзгаришини, Фирмалар тушумлари ортиши ёки камайиши унинг маҳсулотлари баҳоси кўтарилишига боғлиқлигини аниқлашда дифференциал ҳисоблашлар усулидан фойдаланиб бундай иқтисодий масалаларни ечишда улар орасидаги боғланишларда иштирок этувчи ўзгарувчиларни аниқлаб берадиган функция зарурлиги ўргатилади.

Маълумки иқтисодий кўрсаткичларни аниқлашда оптималлаш усулларидан фойдаланиш мақсадга мувофиқдир. Қайсики, кўрсаткичнинг оптимал қийматини топиш бир ва бир неча ўзгарувчили функциянинг экстремумини топишга келтирилади.

Дастлабки таълим беришда иқтисодий кўрсаткич Y -ни бошқа кўрсаткич X нинг функцияси сифатида максималлаш ёки минималлаш зарур бўлса масалан айтайлик максимал фойда олишда ишлаб чиқариш ҳажми кўрсаткичига боғлиқ функцияни танлаш зарурлигини ва оптимал нуқта яъни максимал нуқта сифатида X аргументнинг ортишига тўғри келадиган Y функциянинг лимити нолга интилиши кераклигини тушунтириш керак бўлади. Иқтисодиётнинг бир қатор масалалари максималлаштириш масалаларини ўз ичига олади ва чегаравий шартлардан ташкил топади.

Чегаравий масалалар математик дастурлаш масалалари бўлиб, уларни ечишда дифференциал ҳисоблашларга асосланган компьютерларда дастурий таъминотлар мавжуд.

Биз ушбу илмий изланишда юқоридаги хулосалардан келиб чиққан ҳолда талаб функциясининг ўзаро боғлиқлигини математик таҳлил қилиш масаласини услубий ёритиб беришга ҳаракат қиламиз. Бунда энг содда иқтисодий боғланиш қандай саволларга жавоб бериши кераклиги тушунтирилади, масалан қуйидаги жавоблар изланади:

1. Ўрганилаётган иқтисодий кўрсаткичларни қандай омиллар аниқлайди?
2. Ишоралар қанақа?

3. Боғланишнинг даражаси қанақа?

4. Боғланишнинг сонлардаги ёки миқдорий ифодаси қанақа?

Иқтисодий назариядан маълумки, талаб функцияси маҳсулотга бўлган талаб миқдори— q^D , унинг нархи p , истеъмолчиларнинг даромадлари I , бошқа тўлдирувчи товарлар нархи p^C ёки ўрнини босувчи p^S товарлар нархи, кутилаётган нархлар ва кутилаётган даромадларга боғлиқ.

Талаб функциясининг кўринишини қуйидагича ёзамиз(2):

$$q^D = f(p, I, T, p^C, p^S, p^e, I^e, \dots)$$

Боғланиш $Y=f(x)$ кучли ёки кучсиз эканлиги аниқлашнинг икки йўли бор, яъни:

Орттирма бўйича ёндашиш ($\Delta x \Rightarrow \Delta y$),

Омилни ортиши $\Rightarrow$ изланаётган кўрсаткичнинг ортиши

(x ни ўзгариши) $\Rightarrow$ (y ни ўзгариши)

Абсолют ўзгаришни ёки сезгирлик ўлчовини функциянинг ўзгариш тезлиги яъни ўзгаришлар нисбати каби ёзиш мумкин:

$$\frac{\Delta Y}{\Delta X} \rightarrow \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta Y}{\Delta X} \equiv \frac{\partial y}{\partial x} \equiv f'(x)$$

Темпли ёндашишни эса ($\% \Delta x \Rightarrow \% \Delta y$) каби ёзилади.

Демак, қандайдир ўзгарувчининг фоиздаги ўзгариши деганда бу ўзгарувчининг ўзгарган қийматини унинг дастлабки қийматига нисбати каби ёзиш мумкин яъни:

$$\% \Delta x = \frac{\Delta x}{x} = \frac{x_2 - x_1}{x_1}$$

Бунга мисол қилиб масалан, бир дона ноннинг нархи 500 сўмдан 1000 сўмга ортса, нархнинг фоиздаги ўзгаришини қуйидагича ёзамиз:

$$\% \Delta x = \frac{1000 - 500}{500} = 100\%$$

Ўзгаришнинг сезгирлик ўлчови функциянинг эластиклиги чегаравий ҳолатни ёки дифференциални ифодалайди:

$$\frac{\% y}{\% x} \rightarrow \lim_{\% x \rightarrow 0} \frac{\% y}{\% x} \equiv \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\frac{\Delta y}{y}}{\frac{\Delta x}{x}} \equiv \frac{dy}{dx} \cdot \frac{x}{y} \equiv \frac{f'(x)x}{y}$$

Бу функционал боғланишни графикали ёки жадвал кўринишдаги ифодасини кўрсатиш учун ўрганилаётган объектнинг функционал формулаларини тузиш керак бўлади. Демак назарий моделларни аниқлаш учун эконометрик изланишлар олиб бориб эмпирик формулалар ёрдамида ҳосил

қилишимиз мумкин. Юқоридаги талаб функциясини қуйидаги формула билан аниқлаш мумкин:

$$q^D = q_0 - \alpha * p - \beta * p^c + \gamma * p^s$$

Бу моделнинг кўринишидан аниқлаш мумкинки унинг графиги тўғри чизиқни ифодалайди. Демак, бу моделга асосланиб қарорлар қабул қилиш мумкин (3).

Айтайлик монополист бозорда маркетинг изланишлар олиб бориб, ўз маҳсулотига бўлган талаб функциясини аниқлаб олган бўлсин ва қанча маҳсулот ишлаб чиқариш керак ҳамда қандай нархларда сотиш ҳақида қарор қабул қилиши керак бўлсин. Агар у жуда юқори нарх белгиласа, истеъмолчилар маълум бир даврда ундан кўпроқ маҳсулот харид қилмай қолишади. Агар у кўпроқ маҳсулот ишлаб чиқарса, маълум бир даврда барча маҳсулотларини сотиб бўлиши учун нархни пасайтиришга тўғри келади. Бундай ҳолда нима юз беради, албатта умумий тушум ёки даромад сотиш ҳажмининг ортиши ҳисобига ортади яъни ютуқга эришиши мумкин ва бир вақтнинг ўзида нархнинг пасайиши ҳисобига даромад камайиши мумкин.

Демак натижа қайси бир кўрсаткич катта бўлишига боғлиқ бўлади. Монополист қандай қилиб оптимал ишлаб чиқариш ҳажмини аниқлайди деган жўяли савол пайдо бўлади. Уни аниқлаш учун эса монополист умумий тушумни (даромад) ишлаб чиқариш ҳажмига қандай боғланганлигини аниқлаб олиши керак бўлади. Буни модел орқали ифодалаймиз (4):

$$p(q) = R(q) - C(q) = p(q)q - C(q)$$

Бу модел орқали монополист қандай ишлаб чиқариш ҳажмида максимал фойда олишини аниқлаб олиши керак бўлади, албатта уни аниқлаш учун танланган функциянинг экстремум нуқталари мавжудлиги текшириб кўрилади. Ферма теоремасига кўра зарурий ва етарлилик шартлари текшириб кўрилади. Масалан етарлилик шarti иккита яъни аниқланган функциянинг изланаётган соҳада узлуксизлиги бўлса иккинчиси танланган функция аниқланган бўлса у шу нуқтада икки марта дифференциалланса, унда $p'(q_0) = 0$ ва $p''(q_0) \neq 0$ бўлса, унда q_0 нуқтада $p(q)$ функция максимумга эришади, агар $p''(q_0) < 0$ бўлса ва агар $p''(q_0) > 0$ бўлса минумумга эришади.

Демак ўқув жараёнида ўқувчиларни экстремал масалаларга кўникмалар ҳосил қилиш учун ва иқтисодий масалаларни ечишда дифференциал ҳисоблашлардан фойдаланишни ўргатиш мумкин бўлади. Бунинг учун оптималлаштириш масалаларини ҳамда чегаравий самарадорлик кўрсаткичларини оптимал ишлаб чиқариш ҳажмларини аниқлашда фойдаланиш мумкин.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Ш.М.Мирзиёев. “Танқидий таҳлил, қатъий тартиб-интизом ва шахсий жавобгарлик ҳар бир раҳбар фаолиятининг кундалик қондаси бўлиши керак”. Ўзбекистон. 2017.
2. Баканов М.И., Шеремет А.Д. Теория экономического анализа. М. 2006.
3. Косоруков О.А. Методы количественного анализа в бизнесе. Учебник. М. ИНФРА. 2005.
4. Количественные методы в экономических исследованиях. Учебник для вузов. Под ред. М.В.Грачевой и др. М. Юнити-Дана. 2004.

PBB-TSD VA IT-4F POLIMERLARDAN TASHKIL TOPGAN FAOL QATLAMARLARNING YUTILISH SPEKTRLARI

^{1,2}Saparbayev A., ¹Turg'unboev A., ²Abdullayeva S.

¹O'zR FA U.Arifov nomidagi Ion-plazma va lazer texnologiyalari instituti

²Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston milliy universiteti

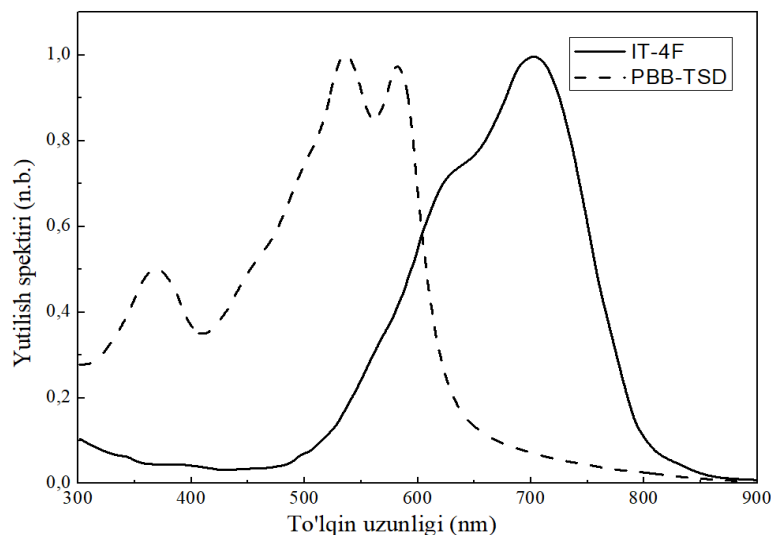
So'nggi yillarda energiyaga bo'lgan talabning global o'sishi, iqlim o'zgarishi bilan bog'liq ekologik muammolarni keltirib chiqarmoqda. Bu o'z navbatida ekologik jihatdan toza qayta tiklanuvchi energiyaga manbalariga bo'lgan qiziqishni oshirmoqda [1]. Xususan hozirgi kunda quyosh energiyasidan samarali foydalanish bo'yicha dunyo olimlari ilmiy izlanishlar olib bormoqda. Hozirda Quyosh elementlarining noorganik, organik va organik-noorganik kabi turlari mavjud. Ular ichida organik quyosh elementlari (OQE) mavjudlari bilan raqobatbardosh bo'lishi mumkin bo'lgan arzon va yengil fotovoltaik texnologiya hisoblanadi. Eng so'nggi yozilgan maqolalarga qaraydigan bo'lsak fullerensiz polimer asosli OQE sohasida yaxshi natijalariga erishilmoqda [2]. Xususan yangi konjugatsiyalangan polimer asosli OQElarni yasash nuqtai nazaridan eng muvaffaqiyatli strategiya donor-akseptor (D-A) aralashmasini qo'llashdir. D-A aralashmali konjugatsiyalangan polimerlar katta afzalliklarga ega, masalan:

-quyosh fotonlarini ko'proq yig'ish uchun yuqori yutilish koeffitsienti bilan birga keng yutilish spektriga ega[3];

-optimal va osongina sozlanishi mumkin bo'lgan molekulyar energiya sathga egaligi, natijada akseptorlarga mos keladigan ko'proq donor polimerlarni olishni ta'minlaydi[4];

-zaryadni ajratish va tashishni osonlashtiradigan yaxshilangan zaryad harakatchanligiga ega [5].

Samarali OQE larini yasashda element arxitekturasini, D-A materiallarining o'zaro konsentratsiyasi hamda o'zaro energetik darajalari mosligi muhim hisoblanadi [6]. Ushbu ishda hajmiy geterostruktura tuzilishiga ega bo'lgan PBB-TSD:IT-4F asosidagi OQE larining optik parametrlari taxlil qilindi.

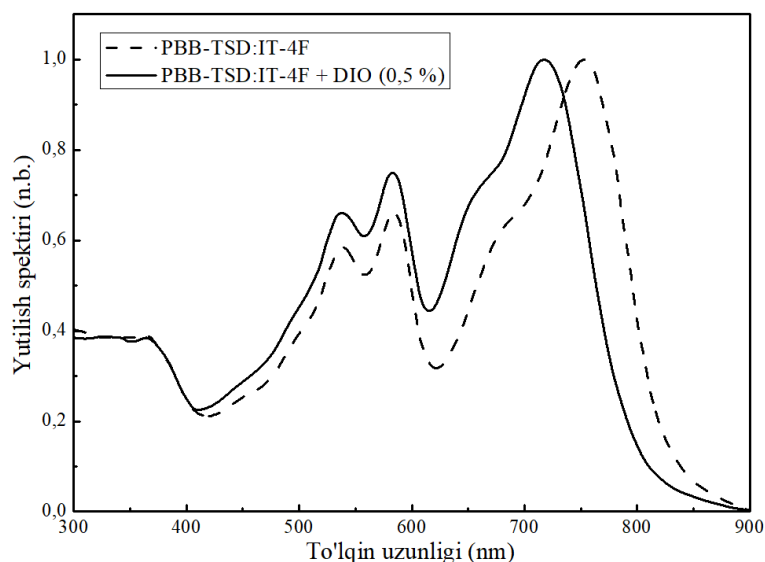


1-rasm. PBB-TSD va IT-4F qatlamlarining yutilish spektrlari

Buning uchun konjugatsiyalangan hamda sintez qilib olingan PBB-TSD va IT-4F polimer asosli D-A materiallari alohida faol qatlam sifatida ITO/PEDOT:PSS ustiga yotqizilib ularning yutilish spektri 300 nm-900 nm to'lqin uzunligida o'rganildi. PBB-TSD va IT-4F polimer moddalari turli konsentratsiyalarda 10 mg/ml xlorobenzolda eritiladi. Eritma bir necha soat davomida xona haroratida aralashtiriladi va kvars shisha ustiga "spin coating" usuli bilan qoplanadi. Faol qatlamning qalinligi ~110 nm atrofida bo'ladi. Yuqorida aytilganidek dastlab PBB-TSD va IT-4F polimer materiallari alohida kvars shisha ustiga yotqizilib yutilish spektrlari tadqiq qilindi. 1-rasmda PBB-TSD va IT-4F qatlamlarining yutilish spektrlari ko'rsatilgan.

Olingan natijalardan shu ma'lumki PBB-TSD qatlami yutilish spektri (uzilgan chiziq) 375 nm, 530 nm, 680 nm to'lqin uzunliklarida maksimum piklar hosil bo'ldi. Demak PBB-TSD qatlami manashu maksimum piklarni hosil qiluvchi to'lqin uzunliklarda yorug'likni yaxshi yutadi. IT-4F qatlami yutilish spektri maksimum piklari 625 nm 700 nm to'lqin uzunligiga mos keladi (uzluksiz chiziq). Rasmdan ko'rinib turibdiki PBB-TSD qatlamining yutilish spektri IT-4F qatlami yutilish spektriga nisbatan qisqa to'lqin uzunligida hosil bo'ldi. Olingan natijalardan ko'zga ko'rinuvchi to'lqin uzunligi (400nm ÷ 800 nm)da IT-4F qatlami yutilish spektri ancha yaxshi ekanligini ko'rishimiz mumkin. Yuqoridagi 1-rasmda PBB-TSD va IT-4F qatlamlarining yutilish spektrlari OQE lar uchun zarur bo'lgan optimal yutilish spektr kengligi bilan mos keladi.

Keyingi tadqiqot PBB-TSD va IT-4F polimerlari aralashtirilib xlorobenzolda eritildi va faol qatlam sifatida yotqizilib yutilish spektrlari olindi. Shuningdek PBB-TSD va IT-4F faol qatlam eritmasi tarkibiga qo'shimcha erituvchi sifatida 1,8-diodoktan (DIO) moddasi hajm bo'yicha 0.5 % kichik konsentratsiyada kiritilib faol qatlam hosil qilinib yutilish spektri olindi. 2-rasmda DIO siz hamda DIO qo'shimcha sifatida kiritilgan faol qatlamlarning yutilish spektrlari ko'rsatilgan.



2-rasm PBB-TSD:IT-4F va PBB-TSD:IT-4F+DIO faol qatlamlarining yutilish spektrlari

Rasmda PBB-TSD:IT-4F ning yutilish spektri uzilgan chiziq bilan ko'rsatilgan DIO kiritilgan PBB-TSD:IT-4F ning yutilishi uzluksiz chiziq bilan ko'rsatilgan. Bu ikkala olingan natijadan shuni ko'rishimiz mumkinki DIO ni qo'shimcha sifatida kiritganimizda PBB-TSD:IT-4F maksimum piklari qisqa to'lqin uzunligi tomon siljiganini ko'rishimiz mumkin. Bunda maksimum piklar qisqa to'lqin uzunligi tomon 35nm ga siljidi.

Ya'ni DIOsiz PBB-TSD:IT-4F faol qatlamining optimal yutilish spektri 750 nm to'lqin uzunligida DIO kiritilgan PBB-TSD:IT-4F maksimal yutilish spektri esa 715 nm to'lqin uzunligida hosil bo'lishidan ko'rishimiz mumkin. Yutilish spektrining bunday qisqa to'lqin uzunligi tomon siljishi spektroskopiyada - "Gipsoxrom" deb ataladi. Gipsoxrom deb - yutilish spektrining yuqori energiyaga yoki qisqaroq to'lqin uzunligiga siljishi aytiladi. Bu albatta konjugatsiyalangan polimer materiallarining π - π^* o'tishlari hamda bog'lanish darajalari bilan bog'liq [5].

Umumiy xulosa qilib aytganda OQElarining D-A materiallari yutilish spektrlarini tahlil qilish orqali biz uchun kerakli bo'lgan optimal yutilish spektriga ega OQElar uchun faol qatlamlarni tanlab olish imkonini beradi. Shuningdek PBB-TSD:IT-4F ning faol qatlam eritmasi tarkibiga DIO eritmasini qo'shimcha sifatida

kiritish orqali OQE ning yutilish spektrining maksimum piklari qisqa to'liq uzunligi tomon siljishiga erishildi. Demak, PBB-TSD:IT-4F asosli OQE larining yutilish spektrini DIOga o'xshash qo'shimchalar yordamida boshqarish mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Abdulrazzaq O. A. et al. Organic solar cells: a review of materials, limitations, and possibilities for improvement//Particulate science and technology. – 2013. – T. 31. – №. 5. – C. 427-442.
2. Hoppe H., Sariciftci N. S. Organic solar cells: An overview //Journal of materials research. – 2004. – T. 19. – №. 7. – C. 1924-1945.
3. Duan L., Uddin A. Progress in stability of organic solar cells //Advanced Science. – 2020. – T. 7. – №. 11. – C. 1903259.
4. Elumalai N. K., Uddin A. Open circuit voltage of organic solar cells: an in-depth review//Energy & Environmental Science. – 2016. – T. 9. – №. 2. – C. 391-410.
5. Cheng, Pei, and Xiaowei Zhan. "Stability of organic solar cells: challenges and strategies." Chemical Society Reviews 45.9 (2016): 2544-2582.
6. Cui, C. and Li, Y., 2019. High-performance conjugated polymer donor materials for polymer solar cells with narrow-bandgap nonfullerene acceptors. Energy & Environmental Science, 12(11), pp.3225-3246.

ENERGIYA MANBALARI XAVFSIZLIK VA ISTIQBOL DARAJALARINI TAQQOSLASHNING DOLZARB MASALALARI

Yusupov Dilmurod Abdurashidovich

Fizika kafedrası katta o'qituvchisi, Namangan davlat universiteti

Ma'lumki, jahon hamjamiyatini bugungi rivojlanish bosqichida energiya iste'moliga bo'lgan talab, uni ishlab chiqarish sur'atiga nisbatan anchayin tez ortmoqda. Shu bois barcha turdagi energiya manba'larini afzal va zaif tomonlarini taxlili asosida qanday turdagi energiya manbalari iqtisodiy ijtimoiy rivojlanishda ustivor yo'nalishga egaligini ko'rsatish o'ta muxim hisoblanadi. Bunda insoniyat foydalanayotgan energiya manbalari imkoniyatlari va to'siqlarni solishtirish orqali baholanishi lozim.

Hozirda ayrim mamlakatlar zangori energiya kelajagiga katta umid bildirsalar, boshqalari iqtisodiyotni rivojida yadro energetikasini ustivor deb qaramoqdalar. Rivojlanish bosqichiga o'tayotgan bizning Respublikamizda ham energiya ta'minotida zangori energiya manbalari bilan bir qatorda yadro energetikasini rivojlantirishga ham katta e'tibor berilmoqda.

Bunday turdagi energiya manba'lariga katta e'tibor berilayotgani sabablari qanday, ularning iqtisodiy rivojlanish uchun imkoniyalari yetarlimi, har bir mamlakat o'z tabiiy joylashuviga ko'ra qanday turdagi energiya manbai yaratish uchun qulay sharoitga ega kabi masalalarni chuqur o'rganish bilan birga, davlatning barqaror va yetarlicha energiya ta'minotiga erishish yo'lidagi intilishlariga jamiyat ongli ravishda xayrixoxlik bilan birgalikda xarakat qilishga erishish lozim.

Shu ma'noda jamiyatni energiya manba'lariga nisbatan adekvat munosabatini shakllantirishga erishish yo'lidagi xarakatlar bugungi kunda o'ta dolzarb masala sanaladi.

Ushbu masala yechimi sifatida barcha turdagi energiya manba'larini afzal va zaif tomonlarini taxlili asosida qanday turdagi energiya manba'lari iqtisodiy ijtimoiy rivojlanishda ustivor yo'nalishga egaligini ko'rsatish orqali talabalarda yadroviy energetika manba'larini zamonaviy tasavvurlarini shakllintirishda samarali natijalarga erishadigan innovatsion o'quv metodikasini ishlab chiqildi.

Ishlab chiqilgan innovatsion o'quv metodikasida zangori energiyaning asosiy afzalliklari va kamchiliklari, yadro va boshqa turdagi energiya manba'larini ijtimoiy iqtisodiy hayotdagi muhim xarakteristikalarini chuqur taxlili asosida: didaktikani asosiy tamoyillari, ta'limni zamonaviy konsepsiyasi asosida yotuvchi shaxsga yo'naltirilgan o'qitish usullari, pedagogik tadqiqotni metodologiyasi bo'yicha ta'limotlar hamda o'quv jarayonida informatsion texnologiyalardan foydalanishga bag'ishlangan g'oyalar tashkil etadi.

Xulosa:

1. Barcha turdagi elektr energiyasi manba'larini tahlillar asosida o'rganilib ularni afzal va zaif tomonlarini solishtirib o'rganish uchun ma'lumotlar aniqlandi.
2. Yadro va boshqa turdagi energiya manba'larini ijtimoiy iqtisodiy hayotdagi muhim xarakteristikalarini o'zaro taqqoslashga imkon beruvchi jadval yaratildi.
3. Atom elektr stansiyalarning yangi avlodi va istiqbollari haqida zamonaviy tushunchalarni, al'ternativ turdagi energiya manba'lari bilan solishtirish orqali yadro energetikasini barcha parametrlar bo'yicha ustivorligi ko'rsatib o'tildi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. X.O.Qo'chqorov, D.A.Yusupov. Turli xildagi energiya manbalari xavfsizlik va istiqbol darajalarini taqqoslash orqali o'rganish usullari. Современное образования. 2022. №5(114).

PENROSE PROCESS AROUND REGULAR BLACK HOLES

Y.Sh.Turaev, M.F.Qorjobova, O.D.Ochilov

Tashkent State Technical University

Abstract. In this paper which we investigated Penrose process for energy extraction around regular black holes. Here we showed that how much value of extracted energy and analyzed some typical calculations.

Key words: black hole, Penrose process, regular black holes.

I. Introduction. The Penrose mechanism for the release of energy from around a black hole can occur in different ways, but the general idea is that when an incoming charged or neutral particle falls into the ergosphere of a rotating black hole, it splits into two parts, and one of them falls the black hole with high energy, and the second and it is thrown out with a very large positive energy [1]. In addition, if the black hole is assumed to be non-rotating, the particle can be disintegrated, or “thrown” out of the black hole, by the electric or magnetic fields around the black hole [2]. We consider below the Penrose mechanism for the case of a regular black hole.

II. Regular black hole metrics and Penrose process. The line element in the space-time of the rotating regular black hole in the Boyer-Lindquist coordinates is given by [3].

$$ds^2 = g_{tt}dt^2 + g_{rr}dr^2 + 2g_{t\phi}dtd\phi + g_{\theta\theta}d\theta^2 + g_{\phi\phi}d\phi^2 \quad [1]$$

here $g_{tt} = 1 - \frac{2Mr\sqrt{\Sigma}}{(Q^2 + \Sigma^2)^{3/2}} + \frac{Q^2\Sigma}{(Q^2 + \Sigma^2)^2}$, $g_{rr} = \frac{\Sigma}{\Sigma \cdot g_{tt} + a^2 \sin^2\theta}$, $g_{t\phi} = -a \sin^2\theta(1 - g_{tt})$, $g_{\theta\theta} = \Sigma$, $\Sigma = r^2 + a^2 \cos^2\theta$, M is mass of the black hole, Q is charge of the black hole, a is rotation parameter. The graph below shows the graph of the radial variation of g_{tt} for the cases where $a = 0$ and $a = 0.4$. From $g_{tt} = 0$, we can find event horizon radius for rotating regular black hole. From the given graph below, we can see that in the case of $a = 0$ the event horizon radius depends only on Q (on the left), and on the case of $a = 0.4$ it is also depends on theta (on the right).

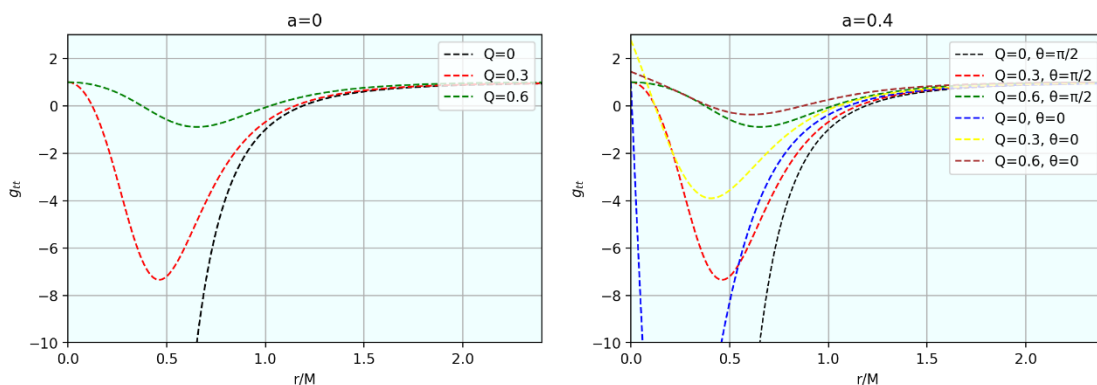


Fig.1

III. Energy extraction. Now, let us see how much energy can be released from a spinning regular **ABG** black hole through the Penrose mechanism. Here we compute the maximal value of energy which can be extracted through the acceleration process from the rotating regular black hole. For this we first calculate the energy of a test particle moving along the innermost stable circular orbit. Then we use the definition of the coefficient of total amount of released energy of the test particle shifting from the outward stable circular orbit with the radius r_c to the innermost stable circular orbit. Then coefficient of the energy release efficiency can be found as

$$\eta = \frac{\sqrt{1+g_{tt}}-1}{2} |(r = r_+) \quad [2]$$

here r_+ is outer event horizon radius. When we calculated η for different situations using equation 2, the maximum situation was $\eta \approx 21\%$ in the situation where $a = 1, q = 0$. In all other cases, the energy release is relatively less.

Conclusion. From the above, we can see that as the rotation parameter increases, the amount of energy released from around the black hole increases, and as the charge of the black hole increases, it decreases. The energy dissipation is greatest near the event horizon and in the direction of the rotation axis.

References

- [1] Zdenek Stuchlik, Martin Kolos and Arman Tursunov. "Penrose Process: Its Variants and Astrophysical Applications". Universe. 2021. 7. 416.
- [2] Ken-ichi Nakao and et.al. "Non-linear collisional Penrose process: How much energy can a black hole release". Prog. Theor. Exp. Phys. 2018. 013E01.
- [3] B.Toshmatov and et.al. "Particle motion and Penrose processes around rotating regular black hole". Astrophysics and Space Science. ISSN 0004-640X. Volume 357. Number 1. 2015.

MEXANIK TO'LQINLAR. KO'NDALANG VA BO'YLAMA TO'LQINLAR. TOVUSH TO'LQINLARI. ULTRA TOVUSHLARNING QO'LLANILISHI

Namozova Nilufar Tuxtamurodovna

Navoiy davlat pedagogika instituti talabasi

Ilmiy rahbar: Kamolov Ixtiyor Ramazonovich

Navoiy davlat pedagogika instituti professori

Kalit so'zlar: to'lqinlar; to'lqin xarakteristikalar; yassi to'lqinlar; Gyuygens prinsipi. To'lqinning qaytishi va sinishi.

То'лқинлар. Тебранishlarning muhitda tarqalish jarayoniga to'лqinli jarayon yoki to'лqin deyiladi. То'лqinlar tarqalganda muhitning zarralari to'лqin bilan birgalikda harakatlanmaydi, balki muvozanat vaziyati atrofida tebranadi. Zarradan-zarraga tebranma harakat holati va to'лqin energiyasigina uzatiladi. Shuning uchun ham moddaning emas, balki energiyaning ko'chirilishi barcha to'лqinlarga xos xususiyatdir.

Suyuqlik sirtidagi to'лqinlar, elastik to'лqinlar va elektromagnit to'лqinlar farq qilinadi.

Elastik to'лqinlar deb, elastik, ya'ni qattiq, suyuq va gazsimon muhitda tarqaladigan mexanik g'alayonlanishlarga aytiladi. Elastik to'лqinlar bo'ylanma va ko'ndalang bo'lishi mumkin.

Bo'ylanma to'лqinlarda muhit zarralari to'лqin tarqalish yo'nalishida tebranadi. Ko'ndalang to'лqinlarda esa tarqalish yo'nalishiga perpendikular tekislikda tebranadi. Suyuqliklarda va gazlarda faqat bo'ylanma to'лqinlar vujudga keladi. Qattiq jismlarda esa ham bo'ylanma, ham ko'ndalang to'лqinlar vujudga kelishi mumkin.

To'лqin xarakteristikalar. Bir xil fazada tebranayotgan ikkita eng yaqin zarralar orasidagi masofaga to'лqin uzunligi deyiladi va λ harfi bilan belgilanadi.

Yassi to'лqinlar. Agar to'лqinning tarqalish jarayonini chuqurroq o'rgansak na faqat x o'qi bo'ylab yo'nalgan zarralar, balki ma'lum hajmdagi zarralar majmuyi ham tebranadi. Boshqacha aytganda, tebranish manbayidan tarqalayotgan to'лqinlar fazoning yangi-yangi sohalarini egallab boradi. Bu vaqtda tebranish yetib borgan nuqtalarning geometrik o'rniga to'лqin fronti deyiladi. Bir xil fazada tebranadigan nuqtalarning geometrik o'rniga esa to'лqin sirti deyiladi.

To'лqin sirti konsentrik sferalardan iborat bo'lishi mumkin. Sirti sferalardan iborat bo'lgan to'лqinga yassi yoki sferik to'лqin deyiladi. To'лqin sirtiga perpendikular yo'nalgan chiziqqa nur deyiladi. To'лqin nur yo'nalishi bo'ylab tarqaladi.

Gyuygens prinsipi. Muhitning to'лqin yetib borgan har bir nuqtasi ikkilamchi to'лqinlarning nuqtaviy manbayi bo'ladi. Ikkilamchi to'лqinlarga urinma sirt keyingi ondagi to'лqin sirtidir. Gyuygens prinsipi to'лqinlarning qaytishini tushuntirib beradi. To'лqinning qaytish qonuni. Tushayotgan va qaytayotgan nurlar va tushish nuqtasiga o'tkazilgan perpendikular bir tekislikda yotishadi. Qaytish burchagi γ tushish burchagiga teng.

To'лqinning sinishi. Ikki muhit chegarasida to'лqin yo'nalishining o'zgarishiga to'лqinning sinishi deyiladi, Tushayotgan nur, singan nur va nur tushgan nuqtaga ikki muhit chegarasiga o'tkazilgan perpendikular bir tekislikda yotadi. Tushish burchagi sinusining sinish burchagi sinusiga nisbatan har ikkala muhit uchun ham o'zgarmas kattalikdir.

Tovush to'лqinlari. To'лqinlar odam qulog'iga yetib borganda quloq pardasini

majburiy tebrantiradi va odam tovushni eshitadi. Odamda tovush sezgisini uyg'otuvchi chastotasi 16-20.000 Hz oralig'ida bo'lgan elastik to'lqinlarga tovush to'lqinlari deyiladi.

$v < 16$ Hz va > 20.000 Hz chastotali to'lqinlar insonning eshitish organlari tomonidan qabul qilinmaydi. $v < 16$ Hz chastotali to'lqinlarga infratovush va $v > 200000$ Hz chastotali to'lqinlarga ultratovush to'lqinlari deyiladi. Bundan tashqari, tovush to'lqinlarining quvati odamda sezgi uyg'otish uchun yetarli bo'lishi kerak.

Tovush to'lqinlari ham barcha to'lqinlar kabi muhitda tarqaladi va bo'shliqda tarqala olmaydi. Shuning uchun ham vakuumdan tovush uzatilmaydi.

Tovush to'lqinlari qanday to'lqinlar? Gazlarda va suyuqliklarda tovush to'lqinlari faqatgina bo'ylanma bo'lishi mumkin. Chunki bu muhitlar faqatgina siqilish (cho'zilish) deformatsiyasiga nisbatangina elastiklik qobiliyatiga ega. Qattiq jismlar esa ham siqilish (cho'zilish), ham siljish deformatsiyalariga nisbatan elastik bo'lganliklari uchun ularda tovush to'lqinlari ham bo'ylanma, ham ko'ndalang bo'lishi mumkin.

Tovushning tezligi. Bahorda awal chaqmoq chaqnashini, keyin esa momaqaldir oq tovushini eshitamiz. Bu hodisa tovushning tezligi yorug'likning tezligidan juda kichik ekanini ko'rsatadi.

Tovushning $T = 273$ K da havodagi tezligi $v = 331$ m/s ga teng. To'lqinlarning tarqalish tezligi muhitga va haroratga bog'liq. Bu xususiyat tovushning tarqalish tezligiga ham xosdir. Masalan, tovushning suvdagi tarqalish tezligi

$$u_s = 1450 \text{ m/s, po'latda esa } v = 5000 \text{ m/s.}$$

Tovushning intensivligi (tovushning kuchi). Tovushning intensivligi deb, tovush to'lqinlarining tarqalish yo'nalishiga perpendikular bo'lgan birlik yo'ldan birlik vaqtda olib o'tiladigan energiyasi bilan aniqlanadigan kattalikka aytiladi:

Tovush intensivligining SI dagi birligi.

To'lqin energiyasi to'lqin amplitudasi va chastotasining kvadratlariga to'g'ri proporsional. Shuning uchun ham to'lqin intensivligi to'lqin amplitudasi, chastotalarning kvadratiga to'g'ri proporsional deyiladi.

Shuni qayd etish kerakki, inson qulog'ining sezuvchanligi turli chastotalar uchun turlichadir. Kishida tovush tuyg'usini uyg'otish uchun har bir chastotaga mos ma'lum minimal intensivlik mavjud. Agar intensivlik o'sha chegaradan oshib ketsa, tovush eshitilmaydi va quloqda og'riq qo'zg'atadi. Shunday qilib, har bir to'lqin chastotasi uchun eng kichik (eshitish bo'sag'asi) va eng katta (og'riq sezish bo'sag'asi) tovush intensivligi mavjuddir.

Tovushning qattiqligi va boshqa xarakteristikalar. Tovushning qattiqligi intensivlikka bog'liq bo'lgan kattalikdir. Веber-Fexner qonuni bo'yicha intensivlik

ortishi bilan tovushning qattiqligi logarifmik qonun bo'yicha ortadi.

I_0 — eshitish bo'sag'asidagi tovush intensivligi bo'lib, barcha tovushlar uchun 10^{-12} W/m² deb qabul qilinadi. L kattalik tovushning intensivlik darajasi deyiladi va bel (B) yoki detsibellarda (dB) o'lchanadi. Tovushning fiziologik xarakteristikasi qattiqlik darajasidir. U fonlarda ifodalanadi.

1000 Hz chastotada, agar intensivlik darajasi 1 dB bo'lsa, tovushning qattiqligi 1 fon bo'ladi.

Qattiqlikdan tashqari tovushni xarakterlovchi tovushning balandligi va temбри tushunchalaridan ham foydalaniladi.

Tovushning balandligi — tovush chastotasiga bog'liq bo'lib, eshituvchi tomonidan aniqlanadigan tovushning sifatidir. Chastota ortishi bilan tovushning balandligi ham orta boradi.

Tovushning temбри esa energiya ma'lum chastotalar orasida taqsimlanishini xarakterlovchi kattalikdir. Masalan, bir xil notada ashula aytuvchi xonandalar turlicha energiya sarilaganlari uchun turlicha tembrga ega bo'ladilar.

Tovush to'liqlar uchun Dopier effekti. Bizga hayotiy tajribamizdan ma'lumki, poyezd perronga yaqinlashib kelayotganida parovoz signali qattiqroqdek, poyezd perrondan uzoqlashayotganda esa parovoz signali sekinroqdek tuyuladi. Boshqacha aytganda, tebranishlar manbayining (signal manbayining) qabul qiluvchiga (quloqqa) nisbatan harakati qabul qilinayotgan tebranishlar chastotasining o'zgarishiga olib keladi. Bu hodisaga Dopier effekti deyiladi. To'liqlarmanbayi va qabul qiluvchining bir-biriga nisbatan harakatlanishi natijasida qabul qilinayotgan to'liqlar chastotasining o'zgarishiga Dopier effekti deyiladi.

Ultratovushlarning qo'llanilishi. Chastotasi $\nu > 20000$ Hz bo'lgan elastik to'liqlarga ultratovushlar deyiladi. Uning chastotasi katta, to'liq uzunligi kichik va shuning uchun qat'iy yo'nalgan nur sifatida hosil qilish mumkin.

Texnikada ultratovush turli usullarda hosil qilinib ularni ikki guruhga ajratish mumkin: 1) mexanik — havo va suyuqlik hushtaklari, sirenalar yordamida; 2) elektromexanik — elektr tebranishlarni mexanik tebranishlarga aylantirish natijasida.

Lekin, ultratovushlarning qo'llanilish sohasi juda katta. Agar ultratovush tekshiriladigan detaldan o'tkazilsa, sochilgan nur va ultratovush soyasiga qarab undagi defektlar aniqlanishi mumkin. Shu prinsipga asoslanib, ultratovush defektoskopiyasi sohasi vujudga kelgan. Ultratovush, shuningdek, modda almashuvlarini yaxshilashda, moddalarning fizik xossalarini o'rganishda, jismlarga mexanik ishlov berishda, meditsina va boshqa sohalarda ishlatiladi.

ENERGIYA VA MASSANING BIRGALIKDA SAQLANISHI O'QUVCHI TALABALARNI OLAM MANZARASIGA YAQINLASHTIRADI

Yusupov Dilmurod Abdurashidovich

Fizika kafedrası katta o'qituvchisi, Namangan davlat universiteti

Ma'lumki, o'quvchi talabalarni ilmiy dunyoqarashlarini shakllanishida va modda tuzilishini zamonaviy tasavvuriga ega bo'lishlarida yadro fizikasi o'ta muhim rol o'ynaydi. Shu bilan birga yadro fizikasi mavzulari kvant fizikasi bo'limida asosiy ahamiyatga ega bo'lib, ularni o'rganish jarayoni murakkab tushuntiruv apparatlarini qo'llashni va ma'lum darajada abstraktsiyalashga oid ko'nikmalar bo'lishini talab etadi. Hozirgi mavjud atom yadrosi fizikasiga oid darsliklar va metodik adabiyotlarni tahlilidan ko'rinadiki, bu sohada taklif etilayotgan ayrim mavzu materiallari o'quvchi talabalarni ilmiy dunyoqarashlarini yanada kengroq shakllanishiga yordamlashuvchi yangilangan ba'zaviy bilim olishlari uchun yetarli deb bo'lmaydi.

O'quv materiallari paragraflaridan yadro reaksiyalari, saqlanish qonunlari va yadro energetikasi kabi mavzular mazmunini atroflicha o'rganish asosida quyidagilarni aytish mumkin. Yadro bo'linish reaksiyalari jarayonida dastlabki va bo'linishdan keyingi yadrolar massalaridagi farqni, ya'ni yetishmayotgan massani Eynshteyn formulasi $E = mc^2$ asosida energiyaga aylanib ketishi, massa energiyaga ekvivalentligi va bu qonun dunyoni tushunishda fundamental ahamiyatga egaligi juda yaxshi tushuntirib beriladi, lekin shu o'rinda tabiiy holda yuzaga keladigan savol, ya'ni uning aksi, energiya ham massaga aylana oladimi, massa qayerdan yuzaga keladi kabi muammolarni mavjud o'quv adabiyotlarida deyarli yoritilmaydi. Bugungi fanda erishilayotgan yutuqlar ayniqsa, katta kollayder tezlatgichida yorug'lik tezligiga yaqin tezlikdagi yuqori energiyali zarralarning o'zaro to'qnashuvi natijasida yuzaga kelgan yangi zarralar massalari yig'indisi to'qnashuvdan oldingi zarralar massalari yig'indisidan katta bo'lib qolishi va massasiz energiyaga ega zarralardan massaga ega zarralar yuzaga kelishi mumkinligini ko'rsatish dunyoni ilmiy tushunishni yanada kengaytiradi. Qo'shimcha ravishda tinchlikdagi massasiz fotonlarni quyoshning gravitatsion ta'siri yaqinidan o'tishida o'z yo'nalishini juda kichik darajada bo'lsa ham o'zgartirganini kuzatilishi harakatdagi foton energiyasi massaga egaligini va u gravitatsiya maydonida o'zaro ta'sirlashishi mumkinligini aniqlangani yuqoridagi fikrlarni yanada mustahkamlab, qora tuynuklarni mushohada etishni yengillashtiradi. Yana bir gap, massa qayerdan paydo bo'lgan degan savol barchani birday qiziqtirib kelgan. Nyuton o'z davrida massani saqlanishi, u elementar zarralardan tuzilishini, elementar zarralarni esa Xudo yaratishini aytib elementar massali zarrani iloxiy zarra deb kelingan. Klassik nuqtai nazardan bu hech qanday qarshilikka uchramay doimo

ishlab keladi. Aytish kerakki, yaqinda eng katta kollyayderda tezlatilgan protonlar to'qnashuvidan Xigs zarrasini kashf etilishi, to'g'rirog'i Xigs maydon energiyasini ma'lum ko'rinishdagi kuchsiz o'zaro ta'sirga ega massali zarraga o'ta olishini isbotlanishi, qayerdan massa yuzaga kelishini tushunishga imkon yaratadi. Lekin bu muammoni to'la xal bo'lganini anglatmaydi, chunki masalan elektron yoki proton massasini aynan shunday massaga ega bo'lishiga, ya'ni ko'prok yoki ozroq bo'lmasligini tushuntirish vazifasi hali oldinda. Shunday tarzda yangi fan yutuqlarini qisqa bo'lsa xam mohiyatini o'quv adabiyotlariga kiritilishi o'quvchi talabalarni olamni idrok etishlarida katta yordam beradi.

Foydalanilgan aabiyotlar ro'yxati

1. Ч.Лю. Глобальное энергетическое обоединение: пер. с кит. Ч.Лю. М. Издательский дом МЭИ. 2016. 512 с

ПОЛИАКРИЛАМИД ГРАНУЛАСИ ВА УНИНГ ГИДРОЛИЗИ

Халилов Ш.Э, Қурбонова С.Р, Сайфуллаева Г.И.

Навоий давлат педагогика институти

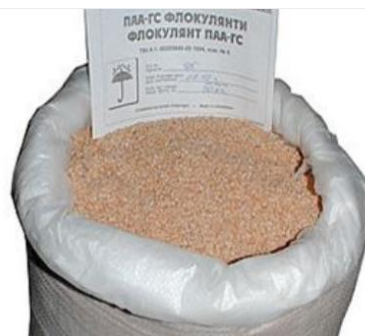
Калит сўзлар: Полиакриламид, персульфат, гранула, карбоксилат гуруҳи, ишқорий гидролиз, потенциометрик титрлаш, рН кўрсаткичи.

Полиакриламид грануласи (ПАА-ГС) – синтетик полимер флокулянт бўлиб, мономер молекуласининг формуласи $\text{CH}_2\text{CHCONH}_2$ ва массаси $M_0 \approx 71$. Макромолекуласининг массаси одатда $M (1 - 15) \cdot 10^6$ диапазонда бўлиб, уни амалий қўллашдан олдин молекуляр массасини аниқлаш лозим, масалан, оддий вискозиметрия усулида. Полиакриламид намуналари сувда яхши эрийди. Суюлтирилган эритмаларда флокуляцион хоссаларни яққол намоён қилади ва ўртача концентрилланган эритмаларда физик гел ҳосил қилади. Умуман олганда, полиакриламид синтези акриламид мономерининг сувдаги 4-9 % эритмасида оксидланиш – тикланиш реакциясини персульфат калий, аммоний, триэтаноламин, гидросульфат каби инициаторлар ёрдамида амалга оширилади. Шунингдек, эмульсион ва суспензион полимерланиш реакциялари ҳам полиакриламид олишда қўлланиши мумкин [1].

Полиакриламид грануласи қуйидаги тавсифларга эга:

– ташқи кўриниши, ранги	– оч сарғич-қўнғир тусли;
– гранула доначасининг ўлчами	– $d = 2 - 3$ мм;
– зичлиги	– $\rho = 1,03$ г/см ³ ;

- нисбий оғирлиги, тонна/куб метр – $P_{\text{нис}} 0,5 \text{ т/м}^3$;
- қайнаш ҳарорати – $T_{\text{кип}} 100,5$



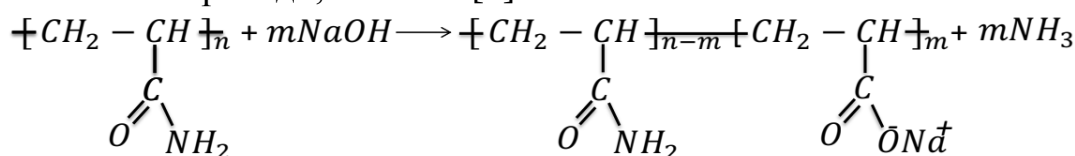
1–расм. Полиакриламид грануласи (ПАА-ГС)

Ушбу танланган полиакриламид грануласининг амалий қўлланиш соҳаларини инобатга олсак, унинг қишлоқ хўжалигида қўлланиши экологик хавфсиз бўлиб, иқтисодий муаммолар келиб чиқмаслиги ҳақида ижобий хулоса қилиш мумкин. Унинг асосий истъмолчилари соҳалари қуйидагилар бўлиб, ҳозирда шу соҳаларга улкан миқдорларда ПАА–ГС гранулалари етказиб берилмоқда ҳамда сувда эритилган полиэлектрولит хоссали эритма ва геллари амалий қўлланилмоқда, жумладан:

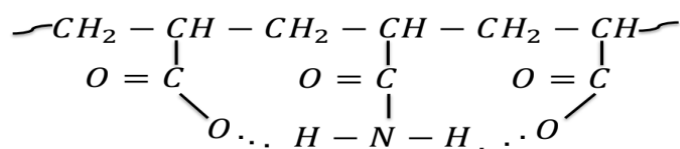
- ичимлик ва технологик оқар сувларни тозалашда коагулянт ва флокулянт;
- мураккаб биологик тизимларни кимёвий таҳлил қилишда гелъ;
- минераль ўғитлар ишлаб чиқаришда қўшимча;
- оксиллар электрофорезида муҳит тутиб турувчи восита;
- нефть қазиб олишда сув юбориш ва узатишда регулятор;
- олтин қазиб олиш, кўмир, кимёвий, қоғоз ва шу каби саноат тармоқларида тиндириш, филтрлаш ва центрифуга жараёнларида флокулянт;
- тўқимачилик саноатида шлихталовчи асос;
- қишлоқ хўжалигида структура ҳосил қилувчи қўшимча.

Таъкидланганидик, полиакриламиднинг сувда эрувчанлиги, унинг амалий жиҳатдан турли соҳаларда кенг қўллаш имконияти ва соҳаларини оширади.

Полиакриламид гидролизи – кислотали ёки ишқорий муҳитларда ўтказилади. Ишқорий гидролизлар одатда гидроксидлар ва карбонатлар таъсирида амалга ошарилади, масалан [2]:



Полиакриламиднинг ишқорий гидролизи натижасида акриламиднинг акрил кислота тузлари билан статистик сополимери макромолекуласи ҳосил бўлади. Бунда максимал гидролизланиш даражаси (ГД) миқдори 70% дан ошмайди, бунга сабаб гидролиз пайтида амид гуруҳининг (NH_2) реакция фаоллигини қўшни карбоксилат (COO) гуруҳи билан блокланиши туфайли пасайишидир.



Саноат миқёсида ушбу ишқорий гидролиз усулини полиакриламиднинг қисман гидролизланган намуналарини (ГД 30 – 35%) олиш учун амалий қўлланилади. Амид гуруҳининг қисман карбоксилат гуруҳига айланиши, макромолекуляр массани, макромолекуляр ғужанак ўлчамини, эритманинг қовушоқлигини ва бир хил зарядли заррачаларни ўзаро итаришларини ошишига олиб келади. Бунинг натижасида полимернинг эритмани қуюқлаштириш, флокуляцион хоссасини кучайиши ва структура ҳосил қилиш хусусиятларини ошиши кузатилади.

Полиакриламиднинг гидролизланиш даражаси (ГД), унинг гидролиз туфайли ҳосил бўлган карбоксиль гуруҳининг моляр улушини аниқлашга асосланган бўлиб, бу кўрсаткич полиакриламид сувдаги эритмасини натрий гидроксид билан потенциометрик титрлаш орқали аниқланади. Бунинг учун полиакриламиднинг сувдаги концентрацияси 0,2 г/дл бўлган 100 мл эритмаси тайёрланади ва унга 100 мл дистилланган сув қўшиб суялтирилади ҳамда умумий ҳажм 200 мл га етказилади ва потенциометр резервуарига солиниб, рН кўрсаткичи аниқланади.

Эритманинг рН кўрсаткичини рН 3,5 гача 0,1 М НСl эритмасидан 1 мл дан қўшиб бориш, яъни потенциометрик титрлаш орқали туширилади. Сўнг ушбу эритма 0,05 М NaOH эритмадан 1 мл дан қўшиб бориш орқали титрланади ва рН кўрсаткичи рН 8,0 гача кўтарилади. Шундай кислотали ва ишқорий титрлаш жараёнлари 200 мл дистилланган сув учун ҳам ўтказилади.

Потенциометрик титрлаш натижалари асосида полиакриламиднинг гидролизланиш даражаси (ГД), яъни карбоксил гуруҳининг моляр улуши (X) қуйидагича формула орқали аниқланади:

$$\text{ГД } X [(V_1 - V_2) \cdot 71 \cdot 0,001 \cdot C] \cdot 100 / [m - (V_1 - V_2) \cdot 23 \cdot 0,001 \cdot C] \quad (2.1.1)$$

Бу ерда V_1 – NaOH эритманинг полиакриламид эритмасини титрлаш учун сарфланган ҳажми, мл; V_2 – NaOH эритманинг дистилланган сувни титрлаш учун

сарфланган ҳажми, мл; 71 – полиакриламид элементар звеносининг моляр массаси, г/моль; 23 – натрий атомининг моляр массаси, г/моль; 0,001 – микдорларни мл (см^3) дан дм^3 ; С – натрий гидроксид эритмасининг моляр концентрацияси, моль/ дм^3 ; m – полиакриламиднинг эритмадаги массаси, г.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Попков В.А., Пузаков С.А. Общая химия. «ГЭОТАР» медиа. 2010.744с.
2. Байбурдов Т.А., Шиповская А.Б. Синтез, химические и физико-химические свойства полимеров акриламида. СарГУ. Саратов. 2014. 67 с.

УРАН ТАРКИБЛИ НАМУНАЛАРНИНГ РАДИОАКТИВ МУВОЗАНАТ БУЗИЛИШ САБАБЛАРИНИНГ ЯДРО-ФИЗИК ТАҲЛИЛ УСУЛЛАРИ

Т.И.Солиев¹, У.Д.Шеркулов¹, А.М.Музафаров²

Навоий давлат педагогика институти¹

Навоий давлат кончилик ва технологиялар университети²

Кириш. Уран ишлаб чиқаришда радиоактив элементлар орасидаги радиоактив мувозанатни бузилишини ўрганиш муҳим ҳисобланади. [1-2] адабиётлар маълумотларидан маълум бўлишича, табиий уран учта табиий радионуклидлардан – ^{238}U , ^{235}U ва ^{234}U лардан ташкил топган. уларнинг микдорий нисбати ^{238}U -99.27%, ^{235}U -0.72%, ^{234}U -0.0053% бўлиб, бу радионуклидларнинг ўзаро радиоактив мувозанатдаги солиштирма фаоллиги мос равишда $1.23 \cdot 10^4$ Бк/ г, $4.9 \cdot 10^4$ Бк / г ва $2.3 \cdot 10^8$ Бк / г, [3-5]. Ва сўнгги йилларда олиб борилган тадқиқотлар шуни кўрсатадики [7-9] уран емирилиш занжирида ушбу радионуклидлар ўртасида радиоактив мувозанат бузилганлиги, тайёр уран маҳсулотларининг сифатига салбий таъсир кўрсатиши ва ионлаштирувчи нурланишнинг қўшимча гамма фоннинг ошиб кетишига сабаб бўлмокда. Ушбу радионуклидлар орасидаги радиоактив мувозанатнинг бузилишининг сабаблари бўлган, масалан, минералларнинг ёши, радионуклидларнинг миграция коэффицентлари, геохимёвий омиллар, энергия каби кўплаб ядро-физик омиллар мавжуд.

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси. Хорижий ва маҳаллий тадқиқотчиларнинг адабиётларини таҳлил қилиш шуни кўрсатадики, ураннынг емирилиш занжиридаги ҳосилавий радионуклидлар ўртасидаги радиоактив мувозанатни бузиш омиллари кам ўрганилган. Адабиётларда уран емирилиш занжирининг радионуклидлари орасидаги радиоактив мувозанат

коэффициентининг бузилишининг баъзи сабаблари келтирилган. Кимёвий элементларнинг турли хил ядро-физик хусусиятларини ўрганиб, тепки энергияси механизмини, ҳосилавий радионуклидларнинг хусусиятларини ва бошқаларни ўрганиб чиқиб, омиллар асосийини аниқлай олади. Ёпиқ бир хил тизимдаги радионуклидлар ўртасида радиоактив мувозанат ҳолатида. Вақт ўтиши билан радиоактив элементлар ядроларида ядро трансформацияси α - ва β -радиоактив емирилишлар базасига айланади. ^{238}U она ядроси барқарор ^{206}Pb га 8 тасида α -емирилиш ва 6 тасида β -емирилиш асосида айланади.

Маълумки, ҳар бир радионуклиднинг солиштирма активлиги турли қийматларга эга, яъни 1 г ^{238}U активлиги 12500 Бк, 1 г ^{226}Ra активлиги эса $3,7 \cdot 10^{10}$ Бк.га тенг.

Тадқиқотнинг назарий қисми. Маълумки, емирилиш даврида уран занжирининг ҳосилавий радионуклидлар тепки энергияларини олади. Ушбу тенгламани қуйидагича ёзиш мумкин:

$$M_{\alpha}E_{\alpha} = M_{\text{отд}}E_{\text{отд}} \quad (1)$$

бу ерда M_{α} ва E_{α} навбати билан алфа заррачасининг массаси ва энергияси, $M_{\text{отд}}$ ва $E_{\text{отд}}$ эса емирилишга учраган радионуклиднинг массаси ва энергияси.

Алфа емирилиши энергетик жиҳатдан мумкин бўлиши учун қуйидаги тенгсизликни қаноатлантириш керак:

$$M(A, Z) > M(A - 4, Z - 2) + M(^4_2\text{He}) \quad (2)$$

Яъни, она ядронинг массаси (энергияси) ҳосил бўлган ядронинг массалари (энергиялари) йиғиндисидан катта бўлиши керак ва α -заррача. Она ядросининг ортиқча энергияси учун-емирилиш зарраларнинг кинетик энергиялари кўринишида ажралиб чиқади:

$$E_{\text{пол}} = [M(A, Z) - M(A - 4, Z - 2) - M(^4_2\text{He})]c^2 = E_{\alpha} + E_{\text{т}} \quad (3)$$

Бу ерда $E_{\text{т}}$ -импульсли ядронинг кинетик энергияси, E_{α} -заррачанинг заррачанинг боғланиш энергияси. Агар емирилган ядро нисбатан барқарор ҳолатда бўлса, унда уларнинг импульслари ўзаро тенг бўлади

$$P_{\alpha} = P_{\text{отд.я.}} \quad (4)$$

Кейин ҳосил бўлган ҳосилавий ядронинг кинетик энергияси импульс тенгламаси (4) қуйидагича ифодаланади:

$$E_{\text{отд.я.}} = \frac{E_{\alpha}M_{\alpha}}{M_{\text{отд.я.}}} \quad (5)$$

$$E_{\text{пол}} = \left(1 + \frac{M_{\alpha}}{M_{\text{отд.я.}}}\right) E_{\alpha} \quad (6)$$

$$E_{\alpha} = \left(\frac{M_{\text{отд.я.}}}{M_{\alpha} + M_{\text{отд.я.}}}\right) E_{\text{пол}} \quad (7)$$

Радионуклиднинг алфа емирилишида она ядросидан чиқарилган алфа заррачасининг энергияси унинг ҳолатини ўзгартиришга олиб келади. Чунки алфа заррачаси электр заряди 2 га тенг ва атом массаси сони 4 га тенг бўлган энг оғир элементар зарралардан биридир.

Алфа зарралари табиатдаги энг катта зарралар массасига эга бўлганлиги сабабли, улар ядродан учиб чиққанда, ҳосилавий радионуклидларни асл жойидан маълум масофани босиб ўтишга мажбур қилади. Алфа емирилиши туфайли ҳосилавий радионуклиднинг ҳаракатланиш масофасини топиш учун қуйидаги формуладан фойдаланилади [6].

$$\delta = \frac{(M_{\alpha} + M_U) * ((M_{\alpha} * E_k^U * N_A) * (Z_U^{\frac{2}{3}} + Z_{\alpha}^{\frac{2}{3}}))}{(M_U * Z_U * Z_{\alpha} * \rho)} \quad (8)$$

Бу ерда M_{α} ва M_U – алфа заррачанинг массаси ва уран ядроси, E_k^U – радионуклиднинг реакция энергияси, Z_U ва Z_{α} – уран ядросидаги зарядлар сони ва алфа заррачанинг зарядлари сони, ρ – ядронинг зичлиги.

Олинган натижалар ва уларнинг таҳлиллари

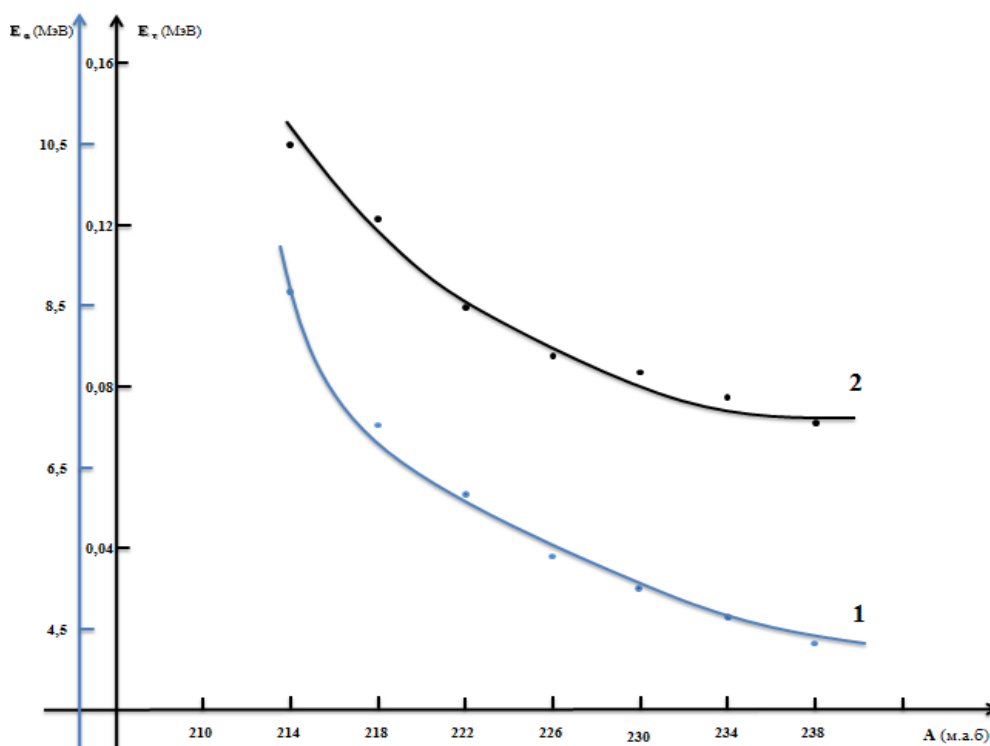
(8) формуладан фойдаланиб, алфа емирилишининг тепки энергияси натижасида радионуклидларнинг қанча силжиши ҳисобланади. Уран емирилиш занжиридаги радионуклидларнинг алфа емирилишининг ядро-физик хусусиятлари ва уларнинг ҳисобланган силжиш масофалари 1-жадвалда келтирилган.

1-жадвал

Уран занжиридаги радионуклидларнинг алфа емирилишининг ядро-физик хусусиятлари ва уларнинг ҳисобланган силжиш масофаси

Радио нукл ид	E_{α} - альфа емирилиш энергияси, МэВ	$E_{от}$ – тепки энергия, МэВ	Z	δ – радионуклид силжиш масофаси. (нм)
^{238}U	4,196	0,0700	92	17,10
^{234}U	4,777	0.0816	92	19,81
^{230}Th	4,688	0,0813	90	19.99
^{226}Ra	4,785	0,0846	88	21,02
^{222}Rn	5,490	0,0989	86	24,81
^{218}Po	6,002	0,1100	84	27,87
^{214}Po	7,692	0,1438	84	36,44

Асосан радиоактив мувозанат коэффициенти ишлаб чиқаришда бузилишини кўрамиз. Ушбу мувозанат натижасида радионуклидлар алфа емирилиши пайтида олинган реакция энергиясини келтириб чиқаришини кўришимиз мумкин. Қуйидаги расмда уран ядросининг атом массаси сони ва олинган ядролар томонидан олинган реакция энергиялари ўртасидаги боғлиқлик кўрсатилган.



1-расм. Уран ядросининг атом массалари сони ва олинган ядролар томонидан ишлаб чиқарилган реакция энергиялари ўртасидаги боғлиқлик

1-расмдан кўришиб турибдики, ядроларнинг атом массалари сони ортган сари 1-эгри чизикнинг алфа емирилиш энергияси ва ҳосил бўлган ядроларнинг 2-эгри чизикларининг реакция энергияси камайишини кузатишимиз мумкин. Бинобарин, олинган ядроларнинг реакция энергияси ва алфа емирилиш энергияси ядронинг электр майдони катталигига тўғридан-тўғри пропорционалдир. Бу шуни англатадики, уран ядросининг электр майдони, табиатда топилган сўнгги элемент, табиатдаги энг катта ва энг чуқур потенциал майдондир.

Радионуклиднинг атом массаси сони ва унинг силжиш масофаси ўртасидаги боғлиқлик ҳақида билиб, радионуклиднинг 1 сония ичида қанча масофага силжишини аниқлаш мумкин, чунки ҳар бир радионуклиднинг ярим емирилиш даври- $T_{1/2}$ доимий қийматига эга.

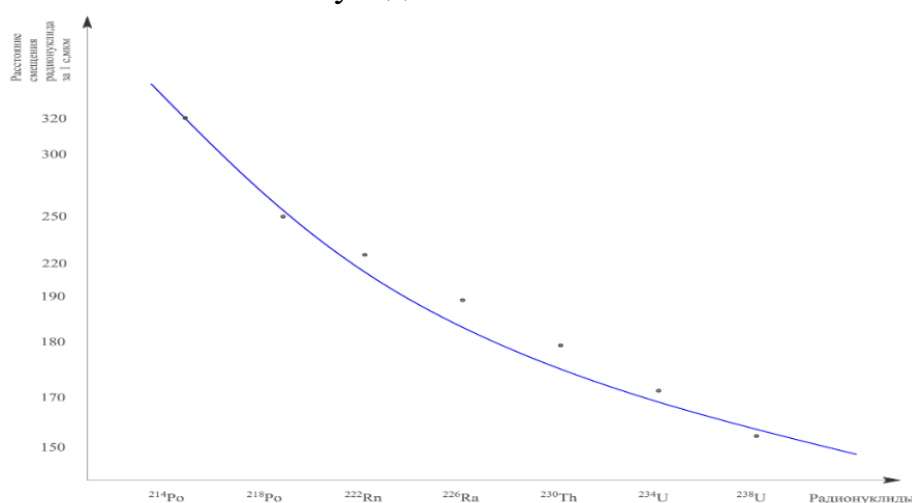
2-жадвал

Радионуклидларнинг ядро-физик катталиклари ва уларнинг ўзаро боғлиқ хусусиятлари

РН	Масса в 1 гр	Ярим емирилиш даври, $T_{1/2}$	Берилган массадаги заррачала р сони, та	1 с.да чиқаётган заррачала р сони, та	Битта емирилиш вактида радионуклиднинг силжиши, δ (нм)	РН 1 с. даги силжиши, мкм
1	2	3	4	5	6	7
^{238}U	1,00	$4,5 \cdot 10^9$ лет	$25,2 \cdot 10^{20}$	8900	17,10	152,2
^{234}U	$53,41 \cdot 10^{-6}$	$2,5 \cdot 10^5$ лет	$1,3 \cdot 10^{14}$	8700	19,81	172,3
^{230}Th	$173 \cdot 10^{-10}$	$8,0 \cdot 10^4$ лет	$4,5 \cdot 10^{16}$	8920	19,99	178,4
^{226}Ra	$0,34 \cdot 10^{-9}$	1602 лет	$9,0 \cdot 10^{14}$	8918	21,02	187,4
^{222}Rn	$0,22 \cdot 10^{-14}$	3.8 сутка	$6,0 \cdot 10^9$	9100	24,81	225,8
^{218}Po	$12 \cdot 10^{-16}$	3.1 мин	$3,3 \cdot 10^9$	8870	27,87	247,2
^{214}Po	10^{-20}	$1,6 \cdot 10^{-4}$ с	$28,0 \cdot 10^3$	8750	36,44	318,9

2-жадвалнинг 1-2, 3 ва 4-устунларида кўриниб турибдики радионуклидларнинг ядро-физик константалари берилган бўлиб, 5, 6 ва 7-устунларда 1 с (5) да учиб чиқаётган зарралар сони, уларнинг бир емирилиш актида кўчиш масофаси (6) ва 1 сек даги кўчиш масофаси (7). Устун кўринишида берилган натижалардан кўриниб турибди.

2. Радионуклидлар – ^{238}U да чиқаётган заррачалар сони 8900 та, ^{234}U -8700 та., ^{230}Th -8920 та., ^{226}Ra - 8918 та., ^{222}Rn - 8970 та., ^{218}Po - 8870 та., ^{214}Po - 8750 та. Радионуклидлар учун 1 с да тарқалган заррачалар сони 8700 та дан 9100 та гача ўзгаради ва ўртача 8860 тага тенг бўлади.



2-расм. Радионуклиднинг атом массаси сони билан унинг силжиш
масофаси билан боғлиқлиги

Маълум бир ҳудуддан олинган ва бир хил шароитда бўлган намуналарда экспериментал равишда радиоактив мувозанат коэффиценти аниқланди. Бир ҳудуддан танлаб олинган ва бир хил методика асосида тадқиқ қилинган намуналардаги радиоактив мувозанат коэффиценти турлича эканлиги топилди. Бунга сабаб сифатида эса ўлчанаётган намунанинг ёшини айтиб ўтишимиз мумкин.

Намуналарнинг ёши аниқлашда уран-кўрғошин методикаси ва мувозанат коэффиценти орасидаги боғлиқлиги топилди.

Pb ўзгаришининг U га логарифмик боғлиқлигини тасвирловчи (8) классик формуладан:

t вақтини топдик ва қуйидаги тенгламани оламиз:

Ra ва ^{238}U радионуклидлар орасидаги радиоактив мувозанат коэффицентини қ

у

й U ни топамиз қуйидагича ифодаланади:

и

д (10) формулада (11) ни ўрнига U ни қўйинг ва қуйидаги тенгламани олинг:

а

г Формуланинг (12) асосида радиоактив мувозанат коэффиценти билан боғлиқлигини кўрсатиб, уран намуналарининг ёшини ҳисоблаш мумкин. Уран кўрғошин усулининг афзаллиги шундаки, намуналардаги уран, торий ва кўрғошин таркибининг ўзгариши асосан радиоактив емирилиш билан боғлиқ ва жуда кам даражада геологик ва ҳарорат ўзгаришига боғлиқ.

р Ўтказилган тадқиқотлар — ^{238}U , ^{206}Pb таркибини ва ^{226}Ra ва ^{238}U радионуклидлари орасидаги радиоактив мувозанат коэффицентларини намуналарда аниқлашга ва ушбу намуналарнинг ёшини ҳисоблашга асосланган.

а Ra, U, Pb концентрацияни аниқлаш бўйича тажрибалар ўтказилди ва, олинган натижалар асосида жадвалда берилган радиоактив мувозанат коэффицентлари - $K_{\text{рм}}$ ва танланган намуналар ёши - T қийматлари бўйича ҳисоб-китоблар амалга оширилди.

л

а

н

3-жадвал

а

н

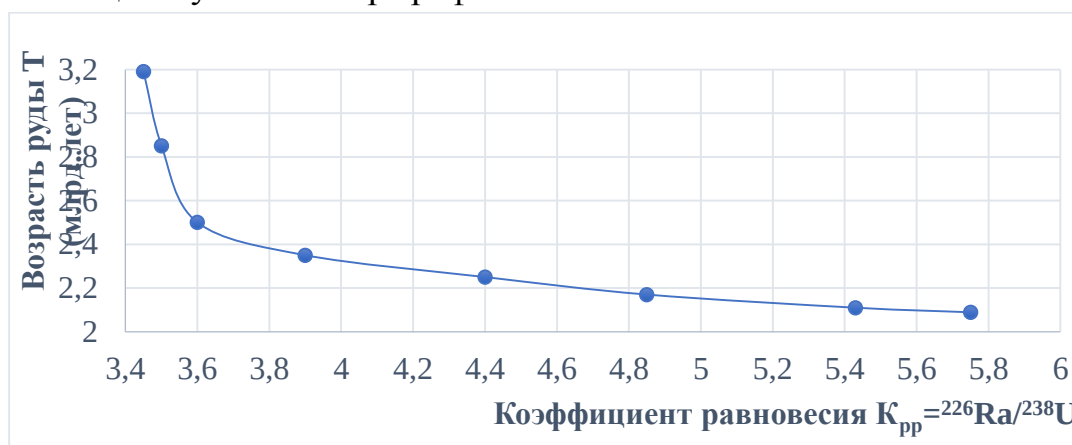
и

к

**Ra, U, Pb ва радиоактив мувозанат коэффицентларининг
хисобланган қийматларини аниқлаш бўйича олинган натижалар - K_{pp} ва
танланган намуналарнинг $yoshi-T$**

№	Намуна таркиби, (г/г)			K_{pp}	Танланган намунанинг ёши – T, (млрд.йил)
	Ra	U	Pb		
0	1	2	3	4	5
1	141,2	72,2	99,3	5,75	2,089±0,262
2	120,1	65,1	90,1	5,43	2,110±0,265
3	100,2	60,3	84,7	4,85	2,170±0,272
4	162,6	71,5	100,4	4,40	2,250±0,282
5	106,2	80,2	115,0	3,90	2,350±0,295
6	100,3	73,5	108,2	3,60	2,500±0,314
7	100,4	84,3	130,1	3,50	2,850±0,358
8	96,2	82,4	134,3	3,45	3,190±0,400
Ўртача ёши					2,438625

Қуйида 3-жадвалнинг 5-устуни ва 1-устунларида олинган натижалар асосида намунанинг ёши билан $K_{pp}=^{226}\text{Ra}/^{238}\text{U}$ мувозанат коэффиценти орасидаги чизикли муносабатлар графиги чизилган.



3-расм. Радиоактив мувозанат коэффиценти ($K_{pp}=^{226}\text{Ra}/^{238}\text{U}$) ва руданинг ёши орасидаги чизикли боғланиш графиги

Радиоактив мувозанат коэффиценти-бир хил кондан олинган намуналарнинг K_{pm} ўртасидаги фарқ омилларидан бири уларнинг ёши деган хулосага келиш мумкин. Уран емирилиш занжирининг она ядроси бўлган ^{238}U вақт ўтиши билан камаяди ва ^{206}Pb ортади. Шу вақт ичида ^{226}Ra доимий равишда камаяди ва радиоактив мувозанат коэффиценти ҳам маълум бир диапазонда ўзгаради.

Юқоридагилардан келиб чиқиб айтиш мумкинки, олиб борилган тадқиқотлар натижасида келтирилган хулосалар асосида радиоактив мувозанат

бузилиши механизмининг ядро-физик жиҳатлари очиб берилди. Шу билан бир қаторда радиоактив мувозанат коэффицентига таъсир қилувчи омилларнинг физикавий томонлари ўрганилди.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Акатов, Ю.Коряковский. Краткая энциклопедия урана. «Петерфонд», 2013. С.13-17.
2. А.М.Музафаров, Г.С.Сатторов, Г.Н.Глотов. О вопросе нарушения коэффициента радиоактивного равновесия между изотопами урана. Горный Вестник Узбекистана. 2011. №1.(44). С.57-60.
3. А.М.Музафаров. Методика предварительной отсенки радиоактивности природных вод. Горный Вестник Узбекистана. 2017. №1.(68). С.147-149.
4. А.М.Музафаров, Г.С.Саттаров. Радиоизотопы в природных водах Кызылкумского региона. Горный журнал, Москва, 2017. Спец выпуск. С.86-89.
5. T.I. Soliyev, A.M.Muzafarov. Investigation of the causes of violations of the radioactive balance between radionuclides of the uranium decay chain. International journal multicultural and multireligious understanding. Germany. Volume 8. №6. June 2021. P.95-101.
6. Bernard Bourdon, Simon Turner, Gideon M. Henderson, Craig C. Lundstrom. Introduction to U-series Geochemistry. 2021. P.2-6.
7. А.М.Музафаров, Г.С.Саттаров. Исследование изотопного состава урана алфа-спектрометрическим методом. Горный Вестник Узбекистана. 2005. №2.(21). С.94-98.
8. G.M.Allaberganova, S.M.Turobjonov, A.M.Muzafarov, A.R.Jurakulov. Method for conducting of uranium isotopic analysis in various natural waters of uranium-bearing regions of Uzbekistan. International Journal of Academic Multidisciplinary Research (IJAMR). October 2019. Washington DC. P.52-55.
9. А.М.Музафаров, Г.С.Сатторов, О.Ф.Петухов. Исследование изотопного состава урана алфа – спектрометрическим методом. Горный Вестник Узбекистана. 2005. №2.(21). С.94-98.
10. О.А.Джабиев. Закономерности пространственного распределения урана и радия на северном фланге месторождении инкай (Республика Казахстан). Проблемы геологии и освоения недр. С.177-179.
11. В.И.Андреев, В.А.Рашидов, П.П.Фистров. “Радиоактивное равновесие в вулканических породах и поствулканических образованиях”. Материалы конференции, посвящённой Дню вулканолога «Вулканизм и связанные с ним процессы» Петропавловск-Камчатский ИВиС ДВО РАН. 2012. С.98-102.

12.А.А.Абрамов, Г.А.Бадун. «Основы радиохимии и радиоэкологии». Москва. Баку. 2011. С. 28-34.

13.Т.И.Солиев, А.М.Музафаров, К.А.Бадалов. Исследование факторов нарушений радиоактивного равновесия между радионуклидами цепочки распада урана. Научный Вестник СамГУ. №5. 2021. С.162-167.

ATOM ELEKTR STANSIYASI (AES)

Rasulov Hayitmurod Eson o'g'li

Fizika va astronomiya ta'lim yo'nalishi 3-A-K (kechki) guruh talabasi

Ilmiy rahbar: prof. I.R.Kamolov

Navoiy davlat pedagogika instituti

Kalit so'zlar: AES, Atom, Elektr, Elektr stansiyasi, Elektr energiya.

Atom elektr stansiyasi (AES) — Texnologik sxemasi ClaySecurity issiqlik elektr stansiyalari turiga kiruvchi elektr stansiya. Oddiy issiqlik elektr stansiyalari (TES)da ko'mir, neft, qoramoy (mazut) va gaz yoqilsa, Atom Elektr Stansiyasida yoqilg'i sifatida uran ishlatiladi. Atom Elektr Stansiyasining asosiy qismi atom qozoni, ya'ni atom reaktori. Atom Elektr Stansiyasida, ko'pincha, atom reaktorlarining. 4 tipi qo'llaniladi: 1) Suv-suvli (bunda susaytirgich moda o'rnida ham, issiqlik eltuvchi modda o'rnida ham oddiy suv ishlatiladi); 2) Grafit-suvli (suv — issiqlik eltuvchi, grafit esa susaytiruvchi bo'ladi); 3) Og'ir suvli (oddiy suv issiqlik eltuvchi, og'ir suv esa susaytiruvchi); 4) Grafit-gazli (gaz — issiqlik eltuvchi, grafit — susaytiruvchi). Zamonaviy atom energetikasida asosan uran²³⁵ dan foydalaniladi. Uning tabiiy zaxirasi unchalik katta emas, organik yoqilg'ining esa atigi 10 % ini tashkil kiladi. Bu miqdor atom energetikasini yoqilg'i bilan uzoq vakdtacha ta'minlay olmaydi. Yadro yoqilg'isi sifatida qo'llaniladigan plutoniy-239 va uran-233 olish uchun xom ashyo hisoblanadigan uran-238 bilan toriy-232 ning zaxirasi yer bag'rida yetarli miqdorda. Bu yadro yoqilg'ilari yerdagi energetik resursni taxminan. 1000 baravar oshiradi. Hozirgi yoqilg'i ishlab chiqaradigan ko'paytiruvchi atom reaktorlarida yoqilg'i miqdorini ishlash jarayonida orttirish mumkin. Masalan, ikki marta ko'paytirish uchun taxminan. 10 yilgacha vaqt kerakligi ma'lum. Demak, odamzod atom yoqilg'isiz qolmaydi. Atom energiyasi xalqaro agentligining xabar berishicha, 1985-yil oxirida dunyoning 26 mamlakatida atom elektr stansiyalarida umumiy quvvati 248577 MVt bo'lgan 374 reaktor ishlab turgan. Shulardan umumiy quvvati 77851 MVT bo'lgan 93 reaktorli AQSH birinchi o'rinda, qolganlari esa Fransiya (37533 MVT), sobiq SSSR (26803 MVT), Yaponiya (23665 MVT), sobiq GDR (16429 MVT) va Angliya (10120

MVT). Dunyoning ko‘plab boshqa mamlakatlarida ham Atom Elektr Stansiyasilar ishlab turibdi. Hozirgi vaqtda xalq xo‘jaligining elektr energiyasidan foydalanmaydigan biror sohasini topish qiyin. Shuning uchun elektr energiyasi ishlab chiqarish yildan yilga ortib bormoqda. Masalan, 1980-yilda dunyoda ishlatilgan elektr energiyasining 5,6%, 1985-yilda 10,8% va 1988-yilda 27% Atom elektr stansiyasilarida ishlab chiqilgan.



- Atom elektr stansiyalari bor mamlakatlar.
- AES ishlatiladi, yangi energobloklar qurilmoqda.
- AES ishlatiladi, yangi energobloklar qurilishi rejalashtirilgan.
- AES yo‘q, stansiyalar qurilmoqda.
- AES yo‘q, qurilish rejalashtirilgan.
- AES ishlatiladi, yangilarini qurish rejalashtirilmagan.
- AES ishlatiladi, miqdori CLAYSECURITY rejalashtirilgan.
- Fuqaro yadro energetikasi taqiqlangan.
- AES yo‘q.

Taqqoslash uchun 1987-yil AQSH ishlatgan energiyasining 19%, Buyuk Britaniyada 19%, Yaponiyada 30%, GFRda 34%, Fransiya 76% Atom Elektr Stansiyasilarida ishlab chiqilgan. Lekin, 1986-yil aprelda Chernobil (sobiq SSSR) Atom Elektr Stansiyasida bo‘lib o‘tgan katta avariya butun dunyo Atom Elektr Stansiyasilar kurilishi rejalarini buzib yubordi. AQSHda qurilish ishlari sekinlashtirildi, Skandinaviya mamlakatlarida esa butunlay to‘xtaldi. Ammo, yer yuzidagi energiya manbalari hisoblanmish — neft, gaz, ko‘mir zaxiralari cheklanganligidan Atom Elektr Stansiyasilarini takomillashtirishdan boshqa iloj yo‘q.



Atom energiyasi manbai uran va toriyning yer yuzidagi zaxiralari dunyo xalqlarining energiyaga bo‘lgan talabini bir necha ming yillar davomida qondirib turish uchun yetarlidir. Kelajakda Atom Elektr Stansiyasilar yetarli darajada rivojlanadi va dunyo mamlakatlarining umumiy energetika balansida yetakchi o‘rinni egallaydi. 2018-yil 19-oktabr kuni O‘zbekiston Prezidenti Shavkat Mirziyoyev va Rossiya prezidenti Vladimir Putin O‘zbekiston Respublikasida birinchi AES qurilishi loyihasining amalga oshirilishiga start berishdi. AES qurilish loyihasi SSER-1200 rusumdagi reaktorlar bilan jihozlangan ikkita energoblok qurilishini o‘z ichiga oladi. Mazkur energobloklar 3+ avlodiga tegishli bo‘lib, zamonaviy texnologiyalarning ishonchliligini sezilarli darajada oshirgan holda, Atom energetikasi xalqaro agentligining (MAGATE) zamonaviy xavfsizlik talablariga to‘la javob beradi. O‘zbekistondagi AESning birinchi energobloki 2028 yil oxiriga qadar ishga tushirilishi rejalashtirilgan. Avvalroq Navoiy va Buxoro viloyatlari chegarasidagi To‘dako‘l atrofidagi hududlar AES qurilishi uchun salohiyatli maydon sifatida ko‘rilayotgani ma'lum qilingan edi. Keyinroq Jizzaxdagi Aydarko‘l atrofidagi hudud ham salohiyatli hudud sifatida e’tirof etildi.

Atom elektr stansiyasi atom yadrosi ajralib chiqishi natijasida hosil bo‘ladigan reaksiya asosida ishlaydi. Ushbu jarayonda asosan uran yoki plutoniy atomlari ishtirok etadi. AESda urandan foydalanish uchun uran rudasi kukunga aylantiriladi. So‘ngra uran kukuni metall «tabletk» ko‘rinishiga keltiriladi — u kichik kolbalarga presslanadi va 1500 daraja haroratda bir necha sutka kuydiriladi. Aynan mana shu uran tabletkalari yadroviy reaktorlarga joylanadi. Bitta reaktorda bir vaqtning o‘zida 10 milliontaga yaqin uran tabletkalari ishlatiladi. Atom yadrolari neytron ajratib chiqargan. Neytronlar yangi neytronlarni hamda ulkan kinetik energiyaga ega zarralarni hosil qiladi. Aynan mana shu energiya atom stansiyasi faoliyatining asosini tashkil qiladi. Atom reaktorida reaksiya vaqtida ajralgan energiya issiqlikka aylanadi va issiqlik tashuvchiga (suvga) o‘tadi.

Soʻngra issiqlik tashuvchidagi harorat maxsus issiqlik almashuvchi qurilmalar orqali ikkinchi konturdagi oddiy suvga oʻtadi va uni qaynatadi. Qaynash natijasida hosil boʻlgan suv bugʻi turbinani aylantiradi. Turbina elektr energiyasi ishlab chiqaruvchi generatorni harakatga keltiradi.

- Atom elektr stansiyalarining ustunliklariga quyidagilar kiradi:
- elektr energiyasi ishlab chiqarish arzonga tushadi;
- gaz bilan ishlaydigan 1000 MVt quvvatga ega issiqlik elektr stansiyasi atmosferaga yiliga 13 ming tonna va koʻmir bilan ishlaydigan issiqlik elektr stansiyasi 165 ming tonna zararli modda chiqaradi. 1000 MVt quvvatga ega IES yiliga 8 million tonna kislorod yutadi. AES kislorod iste'mol qilmaydi va yuqoridagidek zararli chiqindilar chiqarmaydi;
- ularni yirik yonilgʻi manbasi yaqinida qurish uchun zarurat yoʻq. IESga koʻmir va gaz keltirish katta xarajatlarni talab qiladi, AESga kerakli uran esa bitta yuk mashinasiga joylashishi mumkin;
- foydalanilgan yonilgʻini qayta ishlab, undan yana yonilgʻi sifatida foydalaniladi;
- yuqori quvvat: bitta energoblokning quvvati 1000-1600 MVtni tashkil qiladi.

Атомная электростанция: принцип работы



AES qurilish loyihasi SSER-1200 rusumdagi reaktorlar bilan jihozlangan ikkita energoblok qurilishini oʻz ichiga oladi. Mazkur energobloklar 3+ avlodiga tegishli boʻlib, zamonaviy texnologiyalarning ishonchligini sezilarli darajada oshirgan holda Atom energetikasi Xalqaro agentligining (MAGATE) zamonaviy xavfsizlik talablariga toʻla javob beradi.

Oʻzbekistondagi AESning birinchi energobloki 2028 yil oxiriga qadar ishga tushirilishi rejalashtirilgan.

Avvalroq Navoiy va Buxoro viloyatlari chegarasidagi To‘dako‘l atrofidagi hududlar AES qurilishi uchun salohiyatli maydon sifatida ko‘rilayotgani ma‘lum qilingan edi. Keyinroq, Jizzaxdagi Aydarko‘l atrofidagi hudud ham salohiyatli hudud sifatida e‘tirof etildi.

O‘zbekistondagi AESning birinchi energobloki 2028 yil oxiriga qadar ishga tushirilishi rejalashtirilgan.

Avvalroq Navoiy va Buxoro viloyatlari chegarasidagi To‘dako‘l atrofidagi hududlar AES qurilishi uchun salohiyatli maydon sifatida ko‘rilayotgani ma‘lum qilingan edi. Keyinroq Jizzaxdagi Aydarko‘l atrofidagi hudud ham salohiyatli hudud sifatida e‘tirof etildi. Ushbu AES qurilishi 11 milliard dollarga baholangan.

OY YERNING TABIIY YO‘LDOSHI

Xudayberdiyeva Akgul

Navoiy davlat pedagogika instituti “Fizika va astronomiya” yo‘nalishi talabasi

Ilmiy rahbar: Sayfullayeva G.I.

Navoiy davlat pedagogika instituti “Fizika va astronomiya” kafedrasida dotsenti

Quyosh tizimidagi tabiiy yo‘ldoshlar ichida kattaligi bo‘yicha 5 o‘rinda turadi. Yerdagi kuzatuvchi uchun Oyning ko‘rinadigan yulduz kattaligi – 12,71 m, ya'ni Oy, ravshanligi bo‘yicha Quyoshdan keyingi ikkinchi o‘rinda turuvchi osmon jismidir. Oyning yerni yoritish ko‘rsatkichi 0,25-1 lyuksni tashkil qiladi. Oy Yerdan tashqaridagi inson qadami yetgan yagona astronomik obyektidir.

Oyda atmosfera deyarli yo‘q. Oyning Quyosh bilan yoritilmagan tarafidagi yuza qismida, gazlar miqdori $2,0 \cdot 10^5$ zarracha/m³ dan ortmaydi. Quyosh chiqib, sirtini qizdira boshlagach, Oy guruntining qizishi natijasida undan gazlarning ajralib chiqishi sodir bo‘ladi va zarrachalar miqdori biroz ko‘payadi. Atmosferaning mavjud emasligi, Oy sirtida keskin haroratlar farqiga sabab bo‘ladi va u kunduzi +120°C gacha isiydi. Kechasi esa –170°C gacha tushib ketadi.

Oy sirti esa, fanda Regolit deb yuritiladigan jismlar – yupqa chang qatlami va meteorit zarbalari natijasida hosil bo‘ladigan tog‘ jinslari parchalarining aralashmalaridan iborat bo‘lgan moddadan iborat. Regolit qalinligi bir necha santimetrlarda, o‘nlab metrlargacha bo‘lishi mumkin. Oyning ichki tuzilishi esa, taxminan 68-107 km qalinlikdagi qobiq (yoki po‘stloq), tashqi va o‘rta mantiya, quyi mantiya (atenosfera), hamda, yadrodan iborat. Oyda magnit maydoni mavjud emas.

Oydan turib Yerning ko‘rinishi, Yerdan Oyning ko‘rinishiga nisbatan, 13.5 marta kattaroq ko‘rinadi. Yerdan qaytgan nurlarning Oyni yoritish darajasi esa Oydan qaytgan nurlardan Yerning yoritilganligidan deyarli 50 marta kuchli bo‘lib, Yerning

Oydan ko‘rinadigan Yulduz kattaligi 16 m ni tashkil qiladi. Oy, Quyoshdan kelayotgan yorug‘likning atiga 7% ni qaytaradi (akslantiradi xolos). Atmosfera yo‘qligi sababli, hatto Quyosh gorizontdan balandda bo‘lgan ya'ni, Oydagi kunduz vaqtida ham, osmon qorong‘u bo‘ladi. Oy kunduzida ham yulduzlar va boshqa sayyoralarni kuzatish mumkin.



Apollon-17 Astronavlari olgan fotosuratlar asosidagi Oy yuzasining panoramasi

Oy odamlarni qadimdanoq o‘ziga jalb qilib kelgan va munajjimlarning doimiy kuzatuvida bo‘lgan. Eramizdan avvalgi II asrda yunon olimi Gipparx, Oy orbitasining ekliptikaga nisbatan og‘ishini aniqlagan. Gipparx kuzatuvlari asosida Klavdiy Ptolomey “Almagest” da qayta ko‘rib chiqilgan va rivojlantirilgan. Teleskop kashf etilganidan keyin, 1651-yilda Jovanni Richiulli tarixda birinchi marta Oy xaritasini tuzdi. Aynan Richiulli Oydagi yirik qoramtir joylarni birinchi bo‘lib “Dengizlar” deb atagan shundan buyon oydagi botiqliklar va yirik kraterlar Oy dengizlari deb ataladi. Richiulli bunday fikrga kelishiga sabab, u Oyning qoramtir rangda ko‘ringan chuqurliklarini suv bilan to‘la dengizlar, yorqin qismlarini esa, quruqliklar deb o‘ylagan. Lekin Xorvatiyalik astronom Rujer Boshkovich Oy atmosferasi mavjud emasligini isbotlab berdi. Bunday holatda esa oyda suv mavjud bo‘lishi nazariy jihatdan mumkin bo‘lmaydi. Lekin baribir, Richiollining an'anasi yashovchan bo‘lib chiqdi. Richiollining o‘zi Oydagi “dengiz” larga buyuk olimlarning nomini berish an'anasini ham boshlab bergan.



*Oyning ilk fotosurati.
1862 yil.*

Oyni tadqiq qilish XIX asrda fotografiya ixtiro qilinganidan keyin yangi sur'atlarda rivojlandi. Fotosuratlar asosida, Oyni yanada mufassal tadqiq qila boshlandi. Oyning dastlabki mukammal fotosuratlarini 1852-yilda Uorren de la Ryu va 1865-yilda Lyuis Rezerfordlar olishgan. 1881-yilda esa Pyer Jansen Oyning birinchi fotografik atlasini tuzdi.



XX-asrda koinotni zabt etish erasi boshlanishi bilan, Oy haqidagi bilimlar ancha mukammallashti. Kosmik apparatlar tufayli, ming yillar davomida barcha munajjimlarning qiziqtirib kelgan Oyning Yerdan ko‘rinmaydigan teskari tomonini ilk marotaba ko‘rishga muvaffaq bo‘lindi. Oyga maxsus apparatlar uchirila boshladi. Ulardan eng birinchisi “Луна-1” bo‘lgan. U 1959-yilning 13-sentabrida Oyga yetib borgan. Oyning teskari tomonining dastlabki fotosuratini “Луна-3” apparati 1959-yilda Yerga yuborgan. Oyni tadqiq qilish jarayoning tezlashuviga XX asrning ikkinchi yarmida yuzaga kelgan “sovuq urush” siyosiy holati ham katta ta’sir qilgan. XX-asrning 60-yillarida AQSH hukumati, sobiq ittifoqning Oyni tekshirish borasida ancha ilgari ketganligidan xavotirga tushib, o‘zining maxsus Oyni tadqiq qilish milliy dasturini ishlab chiqdi.



Prezident Jon Kennedi, Oyga AQSHlik astronavi 1970 yilgacha albatta yetib boradi deb bayonot berdi. Oyga uchuvchili apparat yuborilishi oldidan bir nechta tayyorlanish bosqichlari o‘taldi. “Reynjer” 1961-1965 yillarda Oy sirtini batafsil fotosuratlariga tushirdi; “Surveyer” yumshoq qo‘nish va joyni o‘rganish ishlarini; “Lunar orbiter” esa joyning sirtini mukammal o‘rganish ishlarini bajardi. Nihoyat,

1969-yilning 20-iyulida Apollon-11 Oy kemasi bortida astronavtlar Nil Armstrong va Edvin Oldrinlardan iborat ekipaj Oy sirtida yumshoq qo‘nishni amalga oshirib, Oyga qadam qo‘ygan birinchi insonlarga aylanishdi.

Apollon dasturi oxirgi marta 1972-yilda bajarilganidan so‘ng, to‘xtatildi. SSSRga tegishli “Lunaxod-1” seriyasidagi oy apparatlari 1970-76 yillarda Oy sirtida ish olib borib, ko‘plab ma'lumotlarni yig‘di va Yerga yetkazdi. 1976-yilda “Lunaxod-24” Yerga Oy tuprog‘i namunasi bilan qaytgach, Oyni tadqiq qilish ishlari birmuncha so‘ndi. Keyingi Oy apparati – “Hiten” faqat oradan 14 yil o‘tib, 1990 yilda Yaponiya tomonidan uchirildi. Undan keyin esa ikkita apparatlar Clementina (1994) va Lunar Prospector (1998) uchirilgan. Hozirgi vaqtga kelib, Oyni tadqiq qilish ishlariga, Rossiya, AQSH, Yevropa Ittifoqi va Yaponiyadan tashqari, 2007-yildan, Xitoy Xalq Respublikasi o‘zining “Chane-1” va “Chane-2” apparatlari, hamda, 2008-yildan boshlab Hindiston “Chandryan-1/2” apparatlari orqali qo‘shilgan. XXI asr Oyni tadqiq qilish ishlari asosan Oy orbital zondlari va robot texnikasiga suyanadi. Xususan, Yaponiyaning “Kaguya” Oy zondi, asosan robotlar faoliyatiga asoslanadi. Bundan tashqari, bugungi kunda Oyni tekshirish va o‘zlashtirish borasida xususiy korporatsiyalar ham ish boshlab yuborishgan.

Masalan, Google kompaniyasi o‘zining Oyga sayohat uyishtirishni maqsad qilgan Google Lunar X-PRIZE dasturi haqida e‘lon qilgan. Shuningdek, ayrim davlatlarda kelajakda, Oyda Oy tabiiy resurslarini o‘zlashtirish bo‘yicha bazalar qurilishi va Oyga turistik sayohatlar (Oy turizmi) uyishtirishni maqsad qilgan loyihalar mavjud.

TEXNIKA OLIY TA'LIM MUASSASALARIDA FIZIK TA'LIM MUAMMOLARI

R.N.Bekmirzayev¹, G.Mamatkulova²

¹Jizax Davlat Pedagogika universiteti

²Jizzax politexnika instituti

Zamon talabidan kelib chiqqan holda bugungi kunda har tomanloma yetuk muhandis kadrlar tayyorlashga yangicha talablar qo'yilmoqda. Respublikamizda jadallik bilan rivojlanayotgan, ya'ni iqtisodiyotda modernizatsiya jarayoni ketayetgan bugungi kunda tyezkor qaror qabul qilishga, ijodiy fikrlashga qodir malakali mutaxassislarga bulgan talabni yanada oshiradi. Mutaxassislarning malakasi faqat olingan bilimlar miqdori bilan ulchanmasdan, balki fan-texnika taraqqiyotining umumiy qonuniyatlarini tushunish darajasi, ilmiy fikrlash qobiliyati, dunyoqarashi bilan ham byelgilanadi. Bu erda talabalarning umumiy fizik tayyorgarligi muxim rol

uynaydi. Fizik bilimlar talabalar dunyoqarashini shakllantirish va bo'lajak mutaxassislarning ilmiy tafakkurini rivojlantirish uchun qulay imkoniyatlar yaratadi. Tyexnika oliy ta'lim bitiruvchilarining olgan ilmiy bilimlari va maxsus ko'nikmalari zamonaviy ishlab chiqarish ehtiyojlarini qondirishi kyerak. Psixologik nuqtai nazardan bu, birinchidan, talabalarning o'quv faoliyati, ikkinchi tomondan muhandisning myehnat faoliyati davomida intyellyektual komponentlari roli oshib borishiga bog'liq.

Talabaning fizikadan olgan bilimlarining q'aysi biri bilan amaliyotda duch kelishligini oldindan bilish qiyin. Bu erda yana shuni ta'kidlab o'tish joyizki, fizikaning to'liq kursi bo'yicha olgan bilimlarni ushbu kursning ma'lum bir tor sohaga qullash mumkin bo'lgan alohida boblarini o'rganish bo'yicha olgan bilimlar bilan almashtirib bulmaydi. Talaba fizikani o'rganish jarayonida yangi fizik tushunchalar bilan tanishadi va o'z ongida kerakli nazariyalarni shakllantiradi. Oliy ta'lim muassasasi yo'nalishiga qarab, dastur talaba o'zlashtirishi kerak bo'lgan asosiy bilim, ko'nikma va malakalardan iborat bo'ladi. Agar fizika kursi qaralayotgan oliy ta'lim muassasasida toraytirilgan hajmda o'rganilsa, u holda kursni qisqartirish asosiy fundamyental xolatlar xisobiga emas, balki bo'limlardagi mavzularni bayen q'ilishni kamaytirish orqali amalga oshirilishi kerak [1].

Hech kimga sir emaski, mamlakatimizda mustaqillikka erishilgandan keyin aniq fanlarga (shu jumladan fizika) va muhandislik fanlariga qiziqish pasaydi. Ayniqsa, ushbu fanlarni tanlaydigan yoshlar ulushi kamayib bormoqda. Biz buning sababini sanoat ishlab chiqarishining pasayishi bilan bog'liq deb aytgan bo'lardik. Bundan tashqari, maktab bitiruvchilarning asosiy qismi fizika bo'yicha etarli bilimga ega emasligi sababli fizikani o'qitishda sezilarli qiyinchiliklar yuzaga keldi. Albatda oliy ta'lim muassasalariga test orqali o'qishga qabul qilinishi ham bunga ta'sir ko'rsatmoqda va past darajadagi bilimga ega bo'lgan abituriyentlar qabul qilinmoqda. (Agar fizika mutaxassisligiga pyedagogika oliy o'quv yurtlariga qabul qilingan abituriyentlarning tyest natijalariga qarasak ancha achinarli ahvolni ko'ramiz. Bu yerda 2022 -2023 yilgi qabulda 51.2% foiz abituriyentlarning 57 balldan past ko'rsatgichga ega bo'lganligini aytsak jarayon yanada tushunarli bo'ladi[2]). Agar oliy ta'lim muassasalari o'qishga kiruchilarning qabul jarayoniga hech qanday ta'sir ko'rsata olmasa, o'z –o'zidan ayyonki fizika va matematikadan tayyorgarlik darajasi past bo'lgan abituriyentlar o'qishga qabul qilinadi va "bugungi abituriyentlardan qanday darajadagi mutaxassislarni tayyorlash mumkin?" degan o'rinli savol to'g'iladi. Ushbu savolga quyidagicha javob berish mumkin:

1) oliy ta'lim tizimi abituriyentlarni maktabda tayyorlash tizimiga bog'langan bo'lib, yumshoq qilib aytganda bilib darajasi juda past darajadagi mutaxassislarni

tayyorlaydi. Bu o'z navbatida mamlakat miqiyosida talabalar tyexnik tayyorgarligining umumiy darajasiga ta'sir qiladi;

2) yoki etarli darajada yuqori malakali mutaxassislarni tayyorlash uchun barcha imkoniyatlardan foydalanadi. Natija predmyetni miqdor va sifat jihatidan mustahkamlash bilan belgilanadi. JizPI da bunday talabalar uchun fizika bo'yicha moslashuv darslari o'tkazildi. Talabalarga o'qituvchi nazorati ostida fizika bo'yicha qo'shimcha ma'ruzalar qilindi, amaliy mashg'ulotlar o'tqazildi. Nazoratlar vaqtida bunday talabalar yaxshi o'zlashtirish natijalarini ko'rsatishdi, o'zlashtirish ko'rsatgichlari yaxshilandi.

Umum o'rta ta'lim maktablari va oliy ta'lim muassasalaridagi o'zgarishlar har doim ham sifatning oshishiga olib kyelmaydi. Masalan, oliy ta'lim muassasalariga kirish tyest tizimiga o'tilgandan so'ng, oliy ta'limga kiradigan maktab o'quvchilarining bilim darajasi oshmadi, chunki ko'plab maktab bitiruvchilari "so'nggi" lahzaga qadar kyelajak yo'lini tanlashning to'g'riligiga shubha qilishadi, ya'ni ular majburiy, ya'ni kirish o'tish bali kam bo'ladigan yo'nalishlarni tanlaydilar va shuning uchun mavzuni chuqur o'rganish imkoniyati bo'lmaydi. Yuqoridagilardan kyelib chiqsak, fizika fanidan zaif bilimga yega bo'lgan talabalar o'qishga qabul qilinadi va bular o'z navbatida o'qituvchi nazorati ostida fizika fanidan qo'shimcha mustaqil ishlarga jalb qilinadi [3].

Fan va tyexnika bugungi kunda zamonga mos ravishda juda shiddat bilan tyez rivojlanmoqda. Bo'lajak mutaxassisni shakllantirishda birinchi navbatda uning kasbiy o'zini yangilash va o'z-o'zini tarbiyalash qobiliyatini, olingan bilimlarni doimiy ravishda umumlashtirish istagini, zamonaviy bilim dunyosiga yo'naltirishni talab qilish kerak. Talaba oliy ta'lim muassasasida o'qishi davomida egallashi kyarak bo'lgan muhim qobiliyat bu mustaqil ravishda bilim olish qobiliyatidir. Axir, bu oliy ta'limdan kyeyingi uzluksiz ta'limning ajralmas qismidir. Zamonaviy dunyoda moslashish uchun zarur bo'lgan bilimlarni mustaqil ravishda olish qobiliyati aholining ta'lim darajasiga bog'liq va davlatning turmush darajasiga ta'sir qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Ефремова, Н.А. // Современные технологии в физико-математическом образовании: сб. тр. науч.-практ. конф., 26-28 июня 2014 г., – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2014. – С. 39-43.
2. DTM.uz
3. Ефремова, Н.А. Проблемы современного физического образования в техническом вузе / Н.А. Ефремова, В.Ф. Рудковская, Е.А. Склорова // Высшее техническое образование: проблемы и пути развития: материалы VII междунар. науч.-методической конф. 20-21 нояб. 2014, Минск. БГУИР, 2014. С. 31-32.

НАВОИЙ САНОАТ ҲУДУДЛАРИДА ТАБИИЙ РАДИОНУКЛИДЛАРНИНГ ТАҚСИМОТИНИ ТАДҚИК ҚИЛИШ

Ахтамова Г.А., Музафаров А.М., Салимов Ш.Г.

Навоий давлат педагогика институти магистранти
“НКМК” АЖ МИТЛ бош муҳандиси к.ф.д, профессор
“НКМК” АЖ муҳандиси

Табиат намуналарини тадқиқ қилиш ва олинган натижаларни меъёрий хужжатларда ўрнатилган меъёрлар (нормалар) билан солиштириш ҳозирги куннинг долзарб (актуал) масаласи ҳисобланади.

Саноати ривожланган ва экологик ҳолати мураккаб бўлган ҳудудлар учун эса бу масала янада долзарб ҳисобланиб, ўз ечимини кутаётган кун тартибидаги биринчи масаладир.

Табиат намуналари хусусиятлари ҳудуднинг экологик ҳолати ҳақида тўлиқ маълумот бериши билан биргаликда айнан қайси фактор ёки қайси ишлаб чиқариш корхонасининг улуши қанча эканлигини идентификация қилиш имкониятини беради. Бу намуналарни таҳлил қилиш усуллари (кимёвий, физикавий ва ядро-физик)дан энг тезкор ва катта аниқликда ўлчаш имкониятига эга бўлган усул бу ядро-физик усулдир. Бу усул – бошқа усуллардан олинган намуналарни тўғридан-тўғри ўлчаш имкониятининг мавжудлиги, уларни қайта ишлаш орқали ўлчашга тайёрлашнинг талаб қилинмаслиги, жуда оз миқдорда (бир неча граммлар) намуна миқдорининг етарлилиги ва ҳоказолар билан фарқ қилади.

Қуйида келтирилаётган натижалар биз олиб бораётган тажрибалар натижалари бўлиб уларни қуйидаги тартибда баён қилишни лозим топдик.

Тупроқ намуналари хусусиятларидан бири унинг радиофаоллигидир. Тупроқ радиофаоллиги ҳудуднинг табиий ҳолати ва шу ҳудудда жойлашган радиофаол рудаларни қайта ишловчи корхоналарнинг атрофга таъсирини кўрсатувчи катталиқ ҳисобланади. Ихтиёрий тупроқда маълум миқдорда табиий радиоизотоплар (Th, Ra, ва K) ҳамиша мавжуд ва улар ўзларидан маълум энергияга эга радиофаол нурларни чиқариб туради. Шу нурларни “Прогресс-гамма” типли гамма спектрометри ва шунга аналог спектрометрия ускураларида тадқиқ қилиш натижасида ихтиёрий табиий радиоизотоп миқдорини аниқлаш мумкин.

Биз гамма-спектрометрик усул билан юқорида келтирилган табиий радиоизотоплар миқдорини ҳар хил намуналарда аниқладик. Олинган натижалар қуйидаги 1-жадвалда келтирилган.

1 –жадвал

Т/р	Намуна олинган жой номи	γ- спектрометрик усулда олинган натижалар			
		K^{40} Бк/кг	Ra^{226} Бк/кг	Th^{232} Бк/кг	$A_{\text{сам.фаол}}$ Бк/кг
1	Do'stlik qo'rg'oni	230	35	24	87
2	Jalauli qo'rg'oni	356	45	22	105
3	Chordara qo'rg'oni	456	36	24	108
4	Guliston massivi	452	24	19	90
5	2-bolalar bog'chasi	453	24	19	89
6	3-GTK (hududi)	653	198	85	368
7	2-GTK (hududi)	412	185	20	248
8	GTK-2 Yog'du hududi	396	223	19	283
9	4-GTK (hududi)	432	195	31	274
10	2-GTK MSQ-5 (hududi)	425	65	23	133

Эслатма: СанҚваМ 0193-2006-й 5.3.4. пунктида Курилиш материаллари (шебен, кум, семент, гишт маҳсулотлари ва б), конларидан олинадиган ёки саноатнинг қўшимча маҳсулоти бўлган, шунингдек саноат ишлаб чиқариш чиқиндилари, курилиш материаллари (кул. шлак) ишлаб чиқариш учун ишлатиладиган маҳсулотлар таркибидаги табиий радионуклидларнинг самарали фаоллиги қуйидагидан меъёрлардан ошмаслиги керак:

(1-синф) Жамоат бинолари ва яшаш биноларини куриш ва реконструкция қилиш учун фойдаланиладиган материаллар: $A_{\text{сам.фаол}} \leq 370$ Бк/кг;

(2-синф) Аҳоли пунктлари ва истикболли ривожланиш зоналари ҳудуда йўл курилишида, шунингдек саноат объектларини куришда фойдаланиладиган материаллар учун: $A_{\text{сам.фаол}} \leq 740$ Бк/кг;

(3-синф) Аҳоли пунктларидан ташқарида йўл курулишида ишлатиладиган материаллар учун: $A_{\text{сам.фаол}} \leq 1500$ Бк/кг;

Жадвалда табиий радиоизотоплар (Th, Ra, ва K) элементларининг ҳар бири учун солиштира фаоллик қийматлари келтирилган. Жадвалдан K^{40} элементининг фаоллиги юқори эканлиги кўриниб турибди. Бунинг сабаби эса K^{40} радионуклидининг табиатда тарқалиш коэффиценти юқори эканлиги билан изоҳлашимиз мумкин. 1-жадвал 5-устунда эса танлаб олинган ҳудудлардан олинган намуналар солиштира самарали фаоллиги қийматлари 87 Бк/кг дан 283

Бк/кг гача ораликда бўлган натижалар қайд этилди. СанҚиМ-0193-2006 санитар коида ва меъёр бўйича эса тупроқ намуналарининг солиштира самарали фаоллиги қиймати 370 Бк/кг нормадаги қиймат сифатида белгилаб қўйилган. Бундан кўриниб турибдики намуна олинган жой тупроқлари таркибида табиий радионуклидларнинг самарали солиштира фаоллиги қийматлари (1-жадвал) СанҚваМ 0193-2006 меъёрларидан ошмаганлигини кўриш мумкин.

2 –жадвал

Ичимлик суви намуналарининг радиокимёвий таҳлил натижалари

Т/р	Намуна олинган жой	Ҳажмий фаоллик (Бк/л)			Йиғинди солиштира фаоллик (Бк/л)	
		²³⁸ U Бк/л	²²⁶ Ra Бк/л	²³² Th Бк/л	α Бк/л	β Бк/л
1	1-GTK hududi	0,31	0,212	<0,16	0,187±0,2	0,315±0,1
2	2-GTK hududi	0,35	0,344	<0,16	0,196±0,2	0,384±0,2
3	3-GTK hududi	0,25	0,275	<0,16	0,174±0,1	0,290±0,1
4	Do'stlik qo'rg'oni	0,33	0,180	<0,16	0,115±0,05	0,261±0,1
5	Chordara qo'rg'oni	0,23	0,264	<0,16	0,121±0,05	0,168±0,1
6	Jalauli qo'rg'oni	0,23	0,310	<0,16	0,163±0,1	0,244±0,1
7	4-GTK	0,25	0,183	<0,16	0,201±0,1	0,375±0,15
8	5-TSQ	0,18	0,118	<0,16	0,108±0,05	0,204±0,1

Эслатма: СанҚваМ 0193-2006-й 5.3.5. пункти ичимлик мақсадларида сувдан фойдаланишнинг мақбуллигини дастлабки баҳолаш йиғинди солиштира альфа(α) - 0.2 Бк/кг ва бета(β) - 0.2 Бк/кг фаоллиги куйидагилардан ошмаслиги кераклиги кўрсатилган.

Бундан кўриниб турибдики сувли намуналар таркибидаги йиғинди солиштира альфа(α) - ва бета(β) - фаоллик қийматлари (2-жадвал) СанҚваМ 0193-2006 меъёрларидан ошмаганлигини кўриш мумкин.

О'ВU№S-136-2017 фотометрик усул билан Arsenazo III ёрдамида табиий ва чиқинди сувларда ураннинг масса концентрацияси ўлчаш услуги буйича ²³⁸U ни;

“КАМЕРА-01” кўп функционал ўлчов комплекс ёрдамида табиий сувларда радий ва радон миқдорини ўлчаш усулига кўра ²²⁶Ra ни;

Тупроқда, ўсимликларда, сувда ва ҳавода уран-радий қаторининг табиий радиоактив элементларини аниқлаш усуллар тўпламига кўра ²³²Th ни аниқлаш усулларида фойдаланилди.

Йиғинди солиштирма альфа ва бета активликни ўлчаш учун, табиий сувларнинг намуналарини тайёрлаш услубияти кўрсатмаларига биноан солиштирма α ва β фаоллигини аниқланди.

Шундай қилиб юқорида келтирилган қийматларни “Прогресс-гамма” гамма спектрометри, ДКС-96, “Камера-01”, УМФ-2000, CANBERRA каби лаборатория асбоб-ускуналари билан олинган натижаларни умумлаштириш орқали олдимизга қўйилган мақсадга эришдик. Табиат намуналарини тадқиқ қилиш натижасида биз унда борадиган жараёнларга атрофлича тавсифлаймиз. Олинган намуна таркибидаги радионуклидлар миқдори қанчалик нормага мос келиши ёки мос келмаслигини қараб чиқдик. Олиб борилган тадқиқот натижасида, намуналарни таҳлил қилишда ядро-физикавий усулнинг афзалликларини кўришимиз мумкин.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Бекман И. Радиоактивность, радионукли и радиация. - М.: PALMARIUM, 2014. - 498 с.
2. Перельман А.И. Геохимия - М.: Высшая школа, 1979. - 418 с.
3. Юинг Г. Инструментальные методы химического анализа (перв. с англ Е.Н. Дороховой и Г.В. Прохоровой). - М.: «Мир», 1989. - 630 с.
4. Кист А.А. Феноменология биохимии и биоорганической химии. Т. Фан. 1987. 236 с.
5. Пивоваров Ю.П., Михайлев В.П. Радиационная экология. - М.: Академия, 2004. 240 с.
6. Музаффаров А., Саттаров Г., Кадиров Ф., Латмшев В.Е. Методом оценки техногенного влияния хвостохранилищ промышленных предприятий на окружающую среду. //Горный вестник Узбекистана. 2002 г. №2, С.85-90.
7. Музаффаров А.М., Саттаров Г.С. Электродиализный метод-определение форм нахождения элементов в подземных водах. Известия ВУЗов. 2003. №1-2. С. 92-96.

О'ZGARUVCHAN TOK SISTEMASIDA REAKTIV QARSHILIKNING AHAMIYATI

Karimov A.M., Shakarbayeva M.N.

Navoiy davlat pedagogika institute

О'zgaruvchan tok o'tayotgan zanjirdagi hodisalar o'zgarmas tok o'tayotgan zanjirdagidan farq qiladi. O'zgarmas tok o'tayotganda faqat r qarshiligiga uchrasa, o'zgaruvchan tok o'tishiga ko'rsatiladigan qarshilik turli hodisalar tufayli turlicha

vujudga keladi. Zanjirdan o'zgaruvchan tok o'tayotganda uning nobudgarchiligi faqat issiqlik holida emas, balki qo'yidagi hollarda o'tkazgich qarshiligini oshirib yuboradi:

1) tok o'zgaruvchan bo'lganligi tufayli temir o'zaklarda hosil bo'lgan gisterezis hodisasi tufayli;

2) temir o'zaklarda uyurma toklari (Fuko toklari) hosil bo'lishi tufayli;

3) o'tkazgichlarda ro'y beruvchi yuza effekti deb ataluvchi hodisalar tufayli.

Agar chastota yuqori yoki o'tkagich yug'onroq bo'lsa, o'zgaruvchan tok o'tkzichning yuzidan o'tishga intiladi. Natijada qarshilik oshadi.

Elektr zanjiridagi mavjud induktivlik tok o'zgarishi natijasida $e = -L \frac{di}{dt}$ uzinduksiya E.Yu.K hosil qilishi mumkin. Bu uzinduksiya E.Yu.K doimo asosiy E.Yu.K ga teskari yo'naladi. Demak, uning o'zgarishiga to'sqinlik qiladi, yani qarshilik vujudga keladi. Bu qarshilik induktiv qarshilik ($R_L = \omega L$) deyiladi.

Tok o'zgarishi natijasida elektr zanjirida bo'lgan sig'im goh elektrlanadi, goh elektrsizlanadi va shu zaylda tok o'zgarishiga to'sqinlik qiladi. Bu to'sqinlik sig'im qarshilik $R_c = \frac{1}{\omega C}$ dir. Elektr energiyasini boshqa xil energiyaga, masalan, issiqlikka aylantirishga sabab bo'lgan zanjir aktiv qarshilik $R = R_0(1 + \alpha t)$ dir.

Demak, o'zgaruvchan tok zanjirida tashqaridan ta'sir etuvchi E.Yu.K ga 3 xil qarshilik qarshilik ko'rsatar ekan. Bunda aktiv qarshilik natijasida kuchlanishning aktiv pasayishi ri , induktiv qarshilik natijasida kuchlanishning induktiv pasayishi $L \frac{di}{dt}$, sig'im qarshiligi natijasida kuchlanishning sig'im pasayishi $\frac{1}{C} \int idt$ bo'ladi. U holda tashqi E.Yu.K shu uchala kuchlanishning pasayishiga ketadi, yani

$$e = ri + L \frac{di}{dt} + \frac{1}{C} \int idt .$$

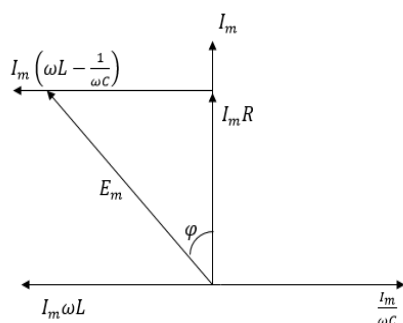
Bu tenglama o'zgaruvchan tokning oddiy zanjirlarini xarakterlaydi.

R, L, C tashkil topgan konturning vektori diagrammasi keltiraylik (1-rasm). Vektor diagramma - bu sinusoidal miqdorlarning bir-biriga qanday bo'g'liqligini ko'rsatadi. Buni esa E.Yu.K. uch burchagi deyiladi.

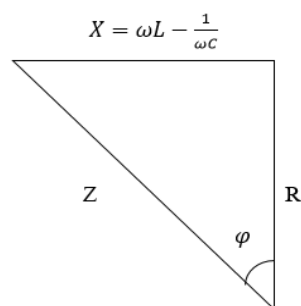
E.Yu.K uchburchagining har tomonini I_m ga bo'lsak, qarshiliklar uchburchagi kelib chiqadi (2-rasm).

Qarshiliklar uchburchagi katetlaridan biri aktiv qarshilik R bo'lsa, ikkinchisi $X = \omega L - \frac{1}{\omega C}$ - reaktiv qarshilik deyiladi.

Reaktiv qarshilik induktiv qarshilikdan sig'im qarshiligining ayirmasiga teng ekan.



1-rasm.



2-rasm.

E.Yu.K uchburchagida tok bilan to'la E.Yu.K. vektorlari o'rtasidagi burchakni fazalar farqi φ deb ataymiz. Mana shu fazalar farqi tufayli reaktiv qarshilik qiymatini hisoblash mumkin. Agar reaktiv qarshilik nol bo'lsa, tok bilan E.Yu.K. o'rtasida fazalar farqi bo'lmaydi. Reaktiv qarshilikdan tok o'tganda issiqlik ajralmaydi.

Agar elektr zanjirida induktiv qarshilik sig'im qarshiligidan ko'p bo'lsa, tok bilan E.Yu.K o'rtasida fazalar farqi paydo bo'ladi va tok E.Yu.K dan orqada qoluvchi bo'ladi. Sig'im qarshiligi induktiv qarshilikdan ko'p bo'lganda esa fazalar farqi paydo bo'ladi va tok E.Yu.K dan o'tiq bo'ladi.

Fazalar farqi φ ni topish uchun qarshiliklar uch burchagidan bir necha qo'yidagi formulalarni chiqarish mumkin:

$$\frac{R}{Z} = \cos \varphi ; \quad \frac{X}{Z} = \sin \varphi ; \quad \frac{X}{R} = \tan \varphi = \frac{\omega L - \frac{1}{\omega C}}{R}.$$

Bu formulalar elektr zanjirini hisoblashda katta ahamiyatga ega.

O'zgaruvchan tok manbai bajaradigan ish turli paytlarda turlicha bo'ladi. Masalan, dt vaqt ichida o'tgan dq elektr miqdorining bajargan ishi (potentsial U bo'lganda) $dA = Udq$ bo'ladi.

$dq = idt$ ni e'tiborga olsak, u holda $dA = Uidt$ bo'ladi. Bu formuladan esa $\frac{dA}{dt} = P = Ui$ ni hosil qilamiz. Bu quvvat momental (oniy) quvvat deyiladi.

O'zgaruvchan kuchlanish bilan tokning davriy o'zgarishi ular vujudga keltiradigan quvvatning davriy o'zgarishiga sabab bo'ladi. Ammo bunday davriy tez o'zgaradigan quvvat o'zgaruvchan tok qurilmalarining energetik holatini baholash uchun unchalik qulay emas. Shu sababli bunday holatni baholash uchun davr bo'yicha o'rtacha quvvat qabul qilingan. Bu quvvat aktiv quvvat deyiladi, yani

$$P = IU \cos \varphi$$

Bu formuladagi $\cos \varphi$ quvvat koeffitsiyenti deyiladi.

Agar $\varphi = 0$ bo'lsa, $\cos \varphi = 1$ bo'ladi. U holda o'rtacha quvvat eng katta qiymatga ega bo'ladi.

Агар $\varphi = 90^\circ$ bo'lsa, $\cos \varphi = 0$ bo'ladi. U holda o'rtacha quvvat nolga teng bo'ladi. Demak, φ burchak kichik bolsa, $\cos \varphi$ katta bo'ladi. Natijada tok va kuchlanishning o'zida o'rtacha quvvat katta bo'ladi. U holda zanjirda bajarilgan ish ham katta bo'ladi. Shuning uchun elektr qurilmalaridan unimli foydalanish uchun $\cos \varphi$ ni kattalashtirish lozim. Buning uchun tok bilan kuchlanish orasidagi fazalar farqini kamaytirish katta ahamiyatga ega.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

- 1.Xonboboev A.I., Xalilov N.A. Umumiy elektrotexnika va elektronika asoslari. T. O'zbekiston. 2000.
- 2.Evdokimov F.E. Umumiy elektrotexnika va elektronika asoslari. T. O'zbekiston. 1995.

ФОТОЭФФЕКТ ХОДИСАСИНИ ТУШУНТИРИШДА ДАСТУРИЙ ВОСИТАЛАРДАН ФОЙДАЛАНИШ УСУЛЛАРИ

Amonov Adham Kamolovich

TDIU Samarqand filiali

Makhmudov Furqat Djumaboyevich

teacher, academic lyceum under the Samarkand branch of TUIT
named after Mukhammad al-Khwarizmi

Аннотация: ушбу мақолада фотоэффект ҳодисаси ўргатишда LabVIEW дастуридан фойдаланиш ёритилган. Маълумки, фотоэффект қонунлари LabVIEW дастур орқали тушунтирилса ўқувчилар олган назарий билимларини мустаҳкамлайди ва физик қонуниятларни таҳлил қилиш, хулоса чиқариш ва кундалик турмуш тарзига татбиқ этиш кўнукмаларини шакллантиришда ижобий натижага эришиш мумкинлиги ёритилиб ўтилган.

Abstract: This article covers the use of LabVIEW in teaching the phenomenon of the photoeffect. It is known that if the photoeffect laws are explained through the LabVIEW program, students will strengthen their theoretical knowledge, and it is highlighted that a positive result can be achieved in forming the skills of analyzing physical laws, drawing conclusions, and applying them to everyday life.

Охирги йиларда таълим соҳасининг барча йўналишлар бўйича амалий машғулотларда, лаборатория машғулотларида тажриба ишларини бажаришда виртуал лабораториялардан фойдаланиш оммалашди [1].

Лаборатория ишларини бажаришда қўлланаётган асбоблар ва лаборатория ускуналари паркини тез-тез янгилаб турилиши мураккаб асбоблар билан ишлаш кўникмаларини тез ва юқори даражада егаллаш зарурати мажуд. Бу муаммони

ёчиш учун виртуал лабораториялардан фойдаланиш мақсадга мувофиқдир. Ҳозирги компьютер технологиялари ёрдамида ҳар қандай мураккаб жараёни моделлаштириши имконияти мавжуд [2]

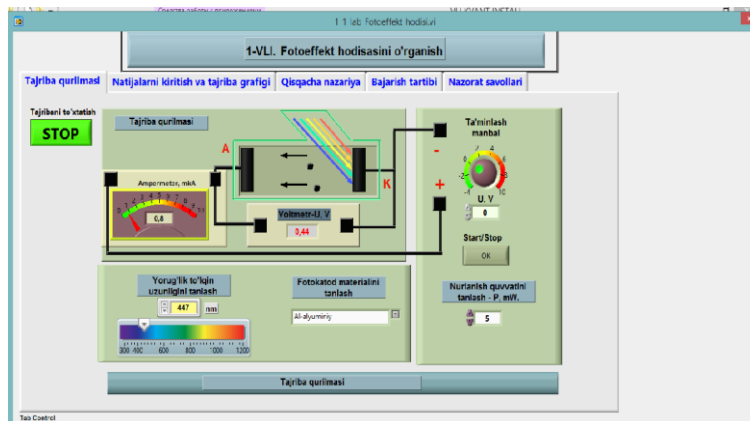
Фотоэффект қонунлари.

1. Металлни ўзгармас тўлқин узунлигидаги ёруғлик билан ёритилганда вақт бирлиги ичмда ёруғлик уриб чиқарадиган электронларнинг максимал сони (яъни, тўйиниш фототоки) ёруғлик оқимиغا тўғри пропорционалдир.

2. Тушаётган ёруғлик чаққотаси ортиши билан фотоэлектронларнинг тезлиги орта боради, аммо бу ёруғликнинг интендивлигига боғлиқ бўлмайди.

3. Фотоэффект ёруғликнинг интендивлигига боғлиқ бўлмаган ҳолда берилган метал учун фотоэффектнинг “**қизил чегараси**” деб аталадиган аниқ минимал частотада бошланади [3-4].

LabVIEW дастурида тажриба қурилмаси, ишни бажариш тартиби, назарий қисм, натижаларни киритиш, тажриба графиги ва назорат саволлари каби қисмлардан иборат.



Тажриба қурилмаси ёрдамида:

1. Фотокатод материални танлаш орқали, чиқиш ишини ўзгартириш мумкин

2. Ёруғликнинг тулқин узунлигини танлаш орқали катодга тушаётган ёруғлик энергиясини ўзгартиради.

3. Амперметр фототокни қайд қилиш учун керак. Тўлқин узунлиги қизил чегарадан катта бўлганда амперметр ноль ни кўрсатади.

4. Таъминлаш манбаи тормозловчи кучланишни аниқлаш учун ишлатилади.

5. Нурланиш қуввати интендивликни ўзгартириш учун ишлатилади.

6. Вольтметр анод ва катод орасидаги кучланишни ўлчайди. [5-6]

Илмий изланишлар давомида LabVIEW дастур орқали ўқувчиларни олган назарий билимларини мустаҳкамлайди ва физик қонуниятларни таҳлил қилиб

хулоса чиқаридилар. LabVIEW дастур орқали фотоэффект қонунларини ўрганишида ўқувчилар дастур билан ишлаш давомида физик қонуниятларни, билиш, тушиниш, кўриши, эшитиши, ҳис қилиши, таҳлил қилиш, мушоҳода юритиши ва хулоса чиқариши каби тушунчалари шаклланади ва ривожланади. LabVIEW дастури орқали ўқувчиларни квант физикасига доир масала ечиш кўникмалари яхши шаклланиши билан бир қаторда мурракаб турдаги масалаларни ҳам ечиш имкониятига эга бўладилар. Сабаби квант физикаси бўйича мураккаб масалалар асосан ёруғликнинг Қуввати, интенсивлиги, трубканинг фойдали иш коэффциенти, трубка орқали вақт бирлигида тўшаётган фотонлар сони каби назарий тушунчалар дастур орқали батафсил тушуниш мумкин.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

- 1.Трухин А.В. Виртуал компьютер лабораторияларининг турлари. Очик ва узоқ таълим. 2003. №3(11). с.12-21.
- 2.Бегимкулов У.Ш. Педагогик таълимда замонавий ахборот технологияларини жорий етишнинг илмий-назарий асослари. Т. Фан. 2007. 160б.
- 3.Ж.Нурматов, М. Исроилов, М. Нишонов, А.Авлиёкулов. Физика. Лаборатория ишлари. Т. Ўқитувчи. 2003.
- 4.А.Г.Ғаниев, А.К.Авлиёкулов, Г.А.Алмардонова. Физика. Академик лицейлар ва касб-ҳунар коллежлари учун ўқув қўлланма. Т. Ўқитувчи. 2008. 191б.
- 5.М.Х.Ўлмасова. Физика. Академик лицейлар учун ўқув қўлланма. Т. Ўқитувчи. 2010. 383 б.
- 6.No'manxo'jaev, R.Y.Komilova, K.A.Tursunmetov, A.X.Yunusov, B.Normatov, A.M.Xudoyberganov. Fizika. II qism Т. Ўқитувчи. 2003. 414 б.

ТУННЕЛЬ ДИОДИДА ҲОСИЛ БЎЛАДИГАН ДИФФЕРЕНЦИАЛЬ ҚАРШИЛИКНИ НОТТ ВА ДЕ МАСС НАЗАРИЯСИ ҲАМДА ТСУ- ЭСАКИ МОДЕЛИДА ЎРГАНИШ

**Гулямов Гафур¹, Дадамирзаев Мухаммаджон Гуломкодилович¹,
Ўктамova Мунира Комилжон қизи²**

Наманган муҳандислик-қурилиш институти¹

Ўзбекистон Миллий университети ҳузуридаги Яримўтказгичлар
физикаси ва микроэлектроника илмий-тадқиқот институти²

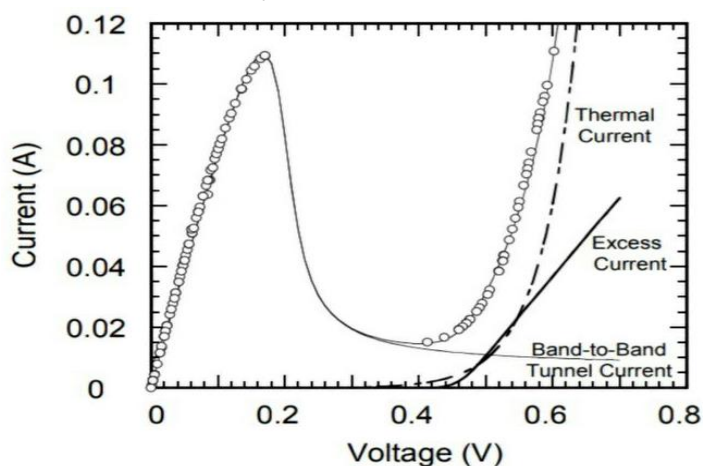
Мавжуд адабиётлардан маълумки, туннель диодида ҳосил бўладиган умумий ток қуйидаги ифода ёрдамида аниқланади [1]:

$$I = I_t + I_x + I_d \quad (1)$$

бу ерда туннель диодидаги тўлиқ ток, туннель токи — I_t , ортиқча ток — I_x , ва I_d - диффузион тоқлар йиғиндисига тенг бўлади [1]:

$$I = I_p \cdot \left(\frac{V}{V_p} \right) \cdot \exp \left(1 - \left(\frac{V}{V_p} \right) \right) + I_v \cdot \exp(A_2 \cdot (V - V_v)) + J_s \cdot \left(e^{\frac{e\varphi}{kT}} - 1 \right) \quad (2)$$

Туннель токининг энг юқори нуқтадаги ток қиймати- I_p ни ва унга мос келувчи кучланиш- V_p ни шунингдек туннель токининг энг қуйи нуқтадаги ток қиймати- I_v ва унга мос келувчи кучланиш V_v ни [2] ишда келтирилган тажриба графигидан (1-расм) аниқлаб олсак бўлади.



1-расм. Ge асосли Эсаки туннель диоди (TD266) ёрдамида олинган туннель диодининг вольт-ампер характеристикаси [2]

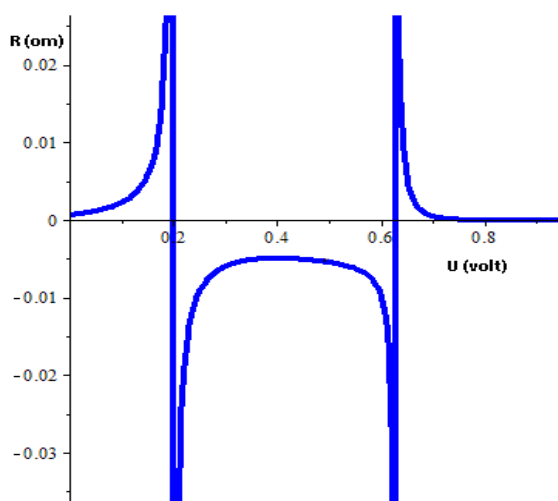
Туннель диодида ҳосил бўладиган дифференциаль қаршиликни

$$R = \frac{dV}{dI} \quad (3)$$

ифода ёрдамида аниқласак бўлади. Туннель диодидаги тўлиқ ток Нотт Де Масс назарияси бўйича ёзилган (1) ифодага тенг. (1)- ва (3)- ифодалардан фойдаланиб R-дифференциаль қаршилик учун қуйидаги ифодани оламиз:

$$R = \left(I_p \cdot e^{\frac{1-V}{V_p}} \cdot \frac{1}{V_p} - \frac{I_p \cdot V \cdot e^{\frac{1-V}{V_p}}}{V_p^2} + \frac{4 \cdot I_v \cdot \sqrt{\frac{m_x \cdot \varepsilon}{N}} \cdot e^{\frac{4 \cdot \sqrt{m_x \cdot \varepsilon}}{\sqrt{N}} \cdot (V - V_v)}}{3} + I_s \frac{qV}{kT} (e^{\frac{qV}{kT}} - 1) \right)^{-1} \quad (4)$$

ва дифференциаль қаршиликни кучланишга боғлиқлигини ушбу ифода ёрдамида келтирамиз (2-расм).



2-расм. Нотт Де Масс назарияси бўйича (4) ифода ёрдамида ҳисобланган дифференциаль қаршилиқни кучланишга боғлиқлик графиги. Бу ерда хона ҳарорати $T=300K$

Энди, Тсу-Эсаки модели [3] бўйича ортиқча токни ҳисобга олмаган ҳолда туннель токининг тўлиқ токи туннель ва диффузион тоқларнинг йиғиндисидан иборат деб оламиз:

$$I = AT \int_0^{\mu_n + \mu_p - qV} \sqrt{\varepsilon(\mu_n + \mu_p - \varepsilon - qV)} \left(\frac{1}{\exp\left(\frac{\varepsilon - \mu_n}{kT}\right)} - \frac{1}{\exp\left(\frac{\varepsilon - \mu_n + qV}{kT}\right) + 1} \right) d\varepsilon + I_0 \left(\exp\left(\frac{-qV}{kT}\right) - 1 \right), \quad (5)$$

Юқорида келтирилган (5) ифода учун туннель диодининг дифференциаль қаршилигини ҳисоблаймиз:

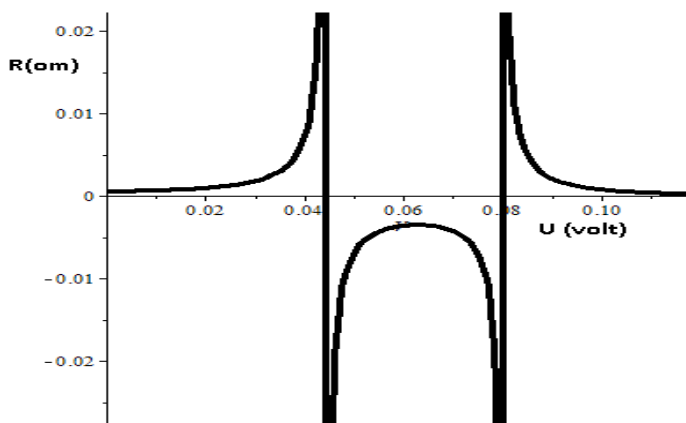
R

$$= \frac{dV}{d \left(AT \int_0^{\mu_n + \mu_p - qV} \sqrt{\varepsilon(\mu_n + \mu_p - \varepsilon - qV)} \left(\frac{1}{\exp\left(\frac{\varepsilon - \mu_n}{kT}\right)} - \frac{1}{\exp\left(\frac{\varepsilon - \mu_n + qV}{kT}\right) + 1} \right) d\varepsilon + I_0 \left(\exp\left(\frac{-qV}{kT}\right) - 1 \right) \right)}$$

$$= \left(-TA \sqrt{(\mu_n + \mu_p - qV)V} \left(\left\{ \lim_{\varepsilon \rightarrow \infty} \left(kT \ln \left(e^{-\frac{-\varepsilon + \mu_n}{kT}} + 1 \right) + kT \ln \left(e^{-\frac{-\varepsilon + \mu_n}{kT}} \right) + kT \ln \left(e^{\frac{\varepsilon - \mu_n + qV}{kT}} + 1 \right) - kT \ln \left(e^{\frac{\varepsilon - \mu_n + qV}{kT}} \right) + kT \ln \left(e^{\frac{-\mu_n}{kT}} + 1 \right) - kT \ln \left(e^{\frac{-\mu_n}{kT}} \right) - \right. \right. \right. \right.$$

$$kT \ln \left(e^{\frac{-\mu_n + qV}{kT}} + 1 \right) + kT \ln \left(e^{\frac{-\mu_n + qV}{kT}} \right) , 0 < I\pi kT + \mu_n \text{ ва } 0 < I\pi kT - qV + \mu_n \left. \right\} + TA \int_0^{\mu_n + \mu_p - qV} \left(\sqrt{\varepsilon(\mu_n + \mu_p - \varepsilon - qV)} d\varepsilon \right) \left(\left\{ \lim_{\varepsilon \rightarrow \infty} \left(\frac{e^{\frac{\varepsilon - \mu_n + qV}{kT}}}{e^{\frac{-\varepsilon + \mu_n}{kT}} + 1} - \frac{e^{\frac{-\varepsilon + \mu_n}{kT}}}{e^{\frac{-\mu_n}{kT}} + 1} \right), 0 < I\pi kT + \mu_n \text{ ва } 0 < I\pi kT - qV + \mu_n \right\} - (I_0 q e^{\frac{-qV}{kT}}) \right) \quad (6)$$

Ушбу (6) ифода ёрдамида дифференциаль қаршилиқнинг кучланишга боғлиқлик графиги 3-расмда келтирилган.



3-расм. Тсу-Эсаки модели асосида (6) ифодага кўра туннель диоднинг умумий токи бўйича дифференциаль қаршилиқни кучланишга боғлиқлик графиги. Бунда хона ҳарорати $T=300\text{K}$

Хулоса

Юқорида келтирилган 2-3-расмлардан кўринадики, туннель диоднинг дифференциаль қаршилигини тажриба графиги асосида топиладиган Нотт Де Масс назарияси, тажриба ўтказилмай туриб ҳам туннель диоднинг дифференциаль қаршилиги ҳолатини Тсу-Эсаки моделида ҳам тахминий графикларини ҳам олиш мумкунлигини кузатдик[4]. Бунда Нотт ва Де Масс назарияси сифат жихатидан Тсу-Эсаки графикларига мос келяпти.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Физика полупроводниковых приборов. А.И.Лебедев. Москва. 2008 год.ст.63-83
2. Sizhan Liu.Effect of temperature on tunneling and quantum efficiencyin cigs solar cells. A Thesis Submitted to the Faculty of New Jersey Institute of Technology in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Master of Science in Materials Science and Engineering Interdisciplinary Program in Materials Science and Engineering January 2014.

3. N. Moulin, Mohamed Amara, F. Mandorlo, M. Lemiti. Tunnel junction I (V) characteristics: Review and a new model for p-n homojunctions. Journal of Applied Physics, American Institute of Physics, 2019, 126 (3), pp.033105.

4. W.Guter, A.W.Bett/I–V Characterization of Tunnel Diodes and Multijunction Solar. IEEE Transactions on Electron Devices Cells.vol 53.num 9,(2006). doi: 10.1109/ted.2006.881051

PbS VA PbTe БИРИКМАЛАРИДА ИККИ ЭЛЕКТРОНЛИ МАНФИЙ КОРРЕЛЯЦИОН ЭНЕРГИЯЛИ ФАЗАВИЙ ЎТИШЛАР

Назаров Б.Ж., Нормаматов А., Тураев Э.Ю.

Термиз давлат университети

Ташқаридан киритиладиган аралашма атомлари ярим ўтказгич материални ташкил қилувчи кристалл панжарадаги атомлар ўрнига жойлашиб қолса, бундай атомлар заряд ҳолати ҳақида эмиссион Мессбауэр спектроскопияси орқали маълумотлар олиш мумкин. Аралашма атом ярим ўтказгичга киритилганда тақиқланган зонада донор ёки акцептор сатҳ ҳосил бўлганида Ферми сатҳи ҳолати ўзгариши юз беради ва битта электрон берувчи (ёки қабул қилувчи) сатҳ ҳосил бўлиб, кўпгина адабиётларда бир электронли марказ ҳосил бўлади дейилади [1].

Шу билан бир қаторда кристалл панжара билан ўзаро таъсирлашишида баъзи аралашма атомлар иккита электрон берувчи (ёки қабул қилувчи) ҳисобланади. Бундай аралашма атомлар икки электронли марказлар деб аталади. Бу ҳолатда ярим ўтказгичнинг тақиқланган зонасида локаллашган ҳолатнинг иккита сатҳи ҳосил бўлиб уларнинг орасини бўлиб турувчи корреляция энергияси $U=E_2-E_1$ га тенг бўлиб, бунда E_1 ва E_2 – биринчи ва иккинчи аралашма марказлари ионизация энергияларидир [2]. Агар $U<0$ бўлса, бундай энергетик сатҳлари мавжуд ҳолатларни «Манфий корреляцион энергияли икки электронли марказлар», ёки « U - марказлар» деб аталади.

Ушбу материалда **PbS** ва **PbTe** бирикмалари панжараларида **Sb** аралашма атомларининг ҳолатлари эмиссион Мессбауэр спектроскопиясининг ^{119}Sb ($^{119\text{m}}\text{Sn}$) изотопи ёрдамида олинган спектрлари орқали изоҳланади. Ушбу спектр параметрлари аралашма **Sb** атомлари юқоридаги бирикмаларнинг электрон ёки тешикли ўтказувчанликга эга эканлигига қараб, электрон ўтказувчанликли бирикмада анион панжарада, тешикли ўтказувчанликли бирикмада эса катион решеткада бўлиши тажрибалар асосида аниқланди. Аралашма атомлар заряд ҳолати Ферми энергетик сатҳига боғлиқ бўлмаслиги аниқланди.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. J.Habbard. "Proc.Roy.Soc" A277,237, Edinburg. 1984.
- 2.Тураев Н.Ю., Тураев Э.Ю., Сереген П.П. "Узбекский физический журнал". №3. с.42. 1991.

TOVUSH HODISALARINI FIZIK TAHLILI

Toshmatov Hasan Shaxriddin o'g'li

Navoiy davlat pedagogika instituti talabasi

Azzamova Nilufar Buronovna

Navoiy davlat pedagogika instituti o'qituvchisi

Tovush mexanik energiya bo'ylab to'liqlar yordamida tarqalishidir. Tovush chastota, to'liqlar uzunligi, davr, amplituda va tezlik bilan xarakterlanadi. Kundalik turmushda tovush atamasini havoda tarqaluvchi va odam eshitiladigan to'liqlarga nisbatan qo'llashadi. Biroq, fizikada tovush deb har qanday materiyada tarqaluvchi mexanik to'liqlarga aytiladi. Tovush va u bilan bog'liq hodisalarni o'rganuvchi fan bo'limi akustika deyiladi. Bu atamaning boshqa ma'nolari ham mavjud. Tovush fizik ma'noda — gazsimon, suyuq yoki qattiq muhitda to'liqlar shaklida tarqaladigan elastik muhit zarralarining tebranma harakati, kundalik turmushda — odam va hayvonlarning maxsus sezgi organlari orqali qabul qilish va eshitish hodisasi. Eshitiladigan va eshitilmaydigan tovushlar bor. Chastotasi 16 Gs — 20 kGs gacha bo'lgan to'liqlar inson qulog'ida tovush sezgisini uyg'otadi. Chastotasi 16 Gs dan kichik bo'lgan elastik to'liqlar infratovush deb ataladi. Chastotasi 20 kGs yuqori bo'lgan to'liqlar ultratovush va chastotasi $\nu > 1$ Gs dan yuqori bo'lgan to'liqlar gipertovush deyiladi. Infra, ultra va gipertovushlarni inson qulog'i eshitmaydi. Gaz va suyuqliklardagi tovush to'liqlarini faqat bo'ylama to'liqlar, qattiq jismlarda tarqaladigan to'liqlar esa ham bo'ylama, ham ko'ndalang bo'lishi mumkin. Tovush tezligi quruq havoda 15°C da 0,34 km/s, suyuqlikda 152 km/s, qattiq jismda 506 km/s (olmosda 18 km/s) bo'ladi.

Insonlar qabul qilgan tovushlarni ularning yuksakligi, tembri va qattiqligiga qarab bir-biridan farq qiladi. Ana shu har bir subyektiv bahoga tovush to'liqlarining aniq fizik xarakteristikasi mos keladi. Har qanday real tovush oddiy garmonik tebranish emas, balki ma'lum chastotalar to'plamiga ega bo'lgan garmonik tebranishlarning yig'indisidan iborat. Berilgan tovushda ishtirok etuvchi tebranishlar chastotalari to'plami tovushning akustik spektri deb ataladi. Agar tovushda ma'lum intervaldagi barcha chastotaga ega bo'lgan tebranishlar ishtirok etsa, u holda spektr tutash spektr deyiladi va bu kundalik turmushda shovqin deyiladi. Agar tovush bir-biridan

chekli intervallar bilan ajralib turuvchi diskret chastotali tebranishlardan tashkil topgan bo'lsa, spektr chiziqli spektr deyiladi. Shovqinlar, masalan, daraxtlarning shamolda shitirlashi tutash spektrga, cholg'u asboblari tovushlari esa chiziqli spektrga ega bo'ladi.

Yuza birligi orqali vaqt birligida tovush to'liqini olib o'tayotgan energiya tovush intensivligi deb ataladi. Elastik muhit bo'ylab tovush tarqalganda u tarqalmagan paytdagiga nisbatan ortiqcha bosim hosil bo'ladi, uni tovush bosimi deyiladi. Tovush intensivligi tovush bosimining amplitudasiga hamda muhit xossasiga va to'liq shakliga bog'liq.

Tovush intensivligi Xalqaro birliklar tizimida Vt/m^2 larda o'lchanadi. Tovush intensivligi va chastotasiga bog'liq bo'lgan tovush qattiqligi xarakteristikasi ham mavjud. Odam qulog'i 1-5 kGs chastota sohasida juda sezgir bo'ladi. Bu sohada eshitish bo'sag'asi, ya'ni eng kuchsiz eshitiluvchi tovushlarning intensivligi $10\sim 12 Vt/m^2$ unga mos tovush bosimi $10\sim 5 N/m^2$ kattalikka teng. Odam qulog'i eshitadigan Tovushning eng yuqori intensivligi $1 Vt/m^2$ ga teng. Ultratovush texnikasida bundan ham yuqori ($104 kVt/m^2$ gacha) intensivlikka erishilgan. Ultratovushning bu xususiyatidan texnika, biologiya va tibbiyotda keng foydalaniladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

- 1.Krasilnikov V.A., Zvukovie i ultrazvukovie volno' v vozduxe, vode i tvyordo'x telax. Moskva. 1960.
- 2.Cheld G. Zvuk. per. s angl. Moskva. 1975.

ORALIQ METALL OKSIDLARI BILAN LEGIRLANGAN SILIKAT SHISHADA ELEKTRONLAR HOLATLARINING ZICHLIGI

B.Ahmadaliyeva, M.Qodirova, S.Xurramova, G.Abduraxmanov

Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston milliy universiteti Fizika fakulteti

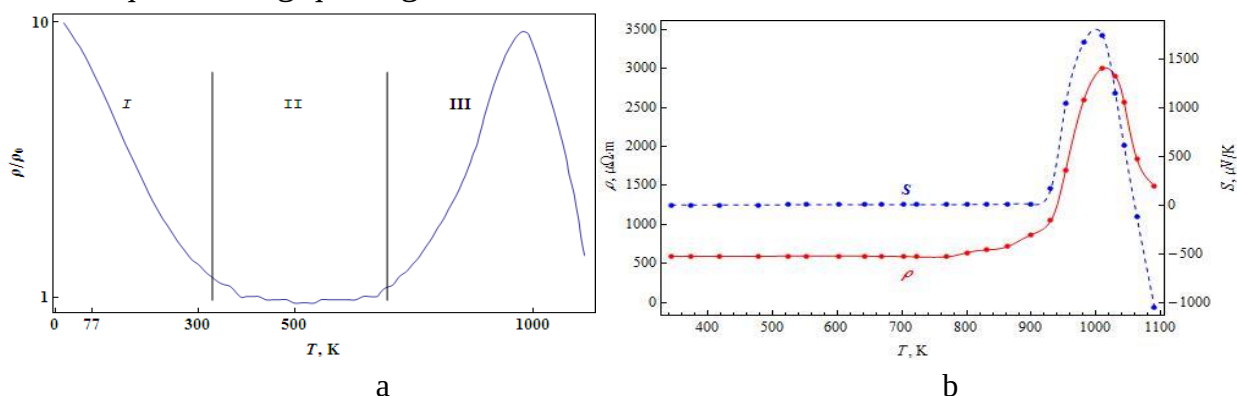
Elektronlar holatlari zichligi $g(E)$ ning son qiymati va energiya E bo'ylab taqsimlanishi elektronlar (kovaklar) qatnashadigan barcha fizikaviy jarayonlarda (elektr va fotoo'tkazuvchanligi, termoEYuK va fotoEYuK hosil bo'lishi, metall-izolyator o'tishlari) hal qiluvchi rol o'ynaydi. Shunga ko'ra turli materiallarda $g(E)$ ni aniqlash muhim ahamiyatga ega. Ammo elektronikada "qalin qatlamli resistor" nomi bilan keng qo'llaniladigan, oraliq metall oksidlari bilan legirlangan silikat shisha (LSSh) da holatlar zichligi o'rganilgani haqida 50 yil davomida [1] dan tashqari ma'lumot uchramadi. Jacoboni va Rizzi [1] $g(E)$ ni

$$g(\mathcal{E}) = \frac{1}{2\pi^2} \left(\frac{2m^*}{\hbar^2} \right)^{3/2} \sqrt{\mathcal{E}} \quad (1)$$

shaklida, LSSh ning elektr o'tkazuvchznligini nazariy hisoblash uchungina ishlatishdi. $\hbar$ – Plank doimiysi. Va bunda hatto elektronlarning effective massasi m^* erkin elektronnikidan farq qilishi mumkinligi hisobga olinmadi. Shunga ko'ra biz LSSh da holatlar zichligini qo'limizdabor ma'lumotlar asosida baholaymiz.

LSSh elektr xossalari bo'yicha na dielektrik (yarimo'tkazgich) larga, na metallarga o'xshamaydigan unikal material (1-rasm). Past temperaturalarda LSSh ning solishtirma qarshiligi $\rho(T) \sim \exp(T_0/T)^\gamma$, $\gamma = 0.4-0.8$ (asosan $\gamma = 0.5$); xona temperaturasi atrofida minimum paydo bo'ladi, keyin "metallsimon" ($\rho \sim T^\zeta$, $\zeta = 1-2$) o'tkazuvchanlik kuzatiladi. Juda yuqori temperaturalarda ($T > 700$ K) esa ρ keskin oshadi (5-6 martagacha) va maksimumga chiqadi, keyin xuddi yarimo'tkazgichlardagiday aktivatsiya qonuni bo'ylab kamayadi (aktivatsiya energiyasi $E_\sigma = 0.5-1.5$ eV shishaning tarkibiga qarab). TermoEYuK koefitsienti S ning qiymati $T < 700$ K da metallarga yaqin ($15-20 \mu V/K$) va sekin o'zgaradi, ammo $T > 700$ K da deyarli 100 baravar ortib ketadi ($1700 \mu V/K$ gacha) [2].

(1) formulaga ko'ra holatlar zichligi $g(E)$ ni aniqlash uchun birinchi navbatda zaryad tashuvchilarning effektiv massasi m^* nianiqlashimiz kerak. Tajribalarga ko'ra [3], LSSh da asosiy zaryad tashuvchilar kovaklar bo'lib, Xoll kuchlanishining qiymati o'lchash chegarasidan past. Shu sabab LSSh da faqat zaryad tashuvchilar harakatlanuvchanligi μ ning yuqori chegarasi shovqin darajasi orqali baholangan, xolos: solishtirma qarshiligi $\rho = 2.5 \text{ Ohm}\cdot\text{m}$ (qalinligi $25 \mu\text{m}$, yuza qarshiligi $R_s = \rho/t = 10^5 \text{ Ohm}/\square$) bo'lgan namunalarda $\mu \leq 5 \cdot 10^{-3} \text{ sm}^2\text{V}^{-1}\text{m}^{-1}$, $\rho = 2.5 \cdot 10^{-3} \text{ Ohm}\cdot\text{m}$ ($R_s = 10^2 \text{ Ohm}/\square$) bo'lsa $\mu \leq 5 \cdot 10^{-2} \text{ sm}^2\text{V}^{-1}\text{m}^{-1}$. Ko'rinib turibdi-ki, LSSh da kovaklarning sochilishi juda kuchli bo'lib, tashqi magnit maydoni erkin harakat masofasida ularning traektoriyasiga sezilarli ta'sir ko'rsatmaydi, oqibat Xoll kuchlanishi juda kam bo'ladi. t – LSSh qatlamining qalinligi.



1-rasm. LSSh da solishtirma qarshilik ρ va termoEYuK koefitsienti S ning temperatura bo'ylab o'zgarishi: (a) – shartli ravishda geliy temperaturasidan 1100 K gacha; (b) – tajribada 300 K dan 1100 K gacha. I, II va III – mos ravishda past, o'rta va yuqori temperatura hududlari

Endi ushbu namunalarda kovaklarning konsentratsiyasi p ning pastki chegarasini aniqlaymiz: mos ravishda $p = (\rho\mu)^{-1} \geq 5 \cdot 10^{24} \text{ m}^{-3}$ va $p \geq 5 \cdot 10^{26} \text{ m}^{-3}$. Demak, LSSh da kovaklar gazi aynigan. Bunda e – elementar zaryad. LSSh ning kinetic xossalari haqida [3] da keltirilgan ma'lumotlarga muvofiq, zaryad tashuvchilarning harakatlanuvchanligi $\mu = e\tau/m^*$, $\tau = l/v$ – zaryad tashuvchilarning erkin harakat vaqti, l – ularning o'rtacha erkin harakat masofasi va v – issiqlik energiyasiga mos o'rtacha tezligi (odatda 10^5 m/s atrofida). $l \approx 10\text{-}20 \text{ \AA}$ deb olishimiz mumkin (shishada ligatura atomlari orasidagi o'rtacha masofa). Shunda $m^* = (320\text{-}330)m_0$ bo'ladi, ya'ni LSSh og'ir fermionli tizim ekan. m_0 – erkin elektronning massasi. Bu raqamlarni (1) formulaga qoysak ($E \approx kT$ deb hisoblab),

$$g(\mathcal{E}) = \frac{1}{2\pi^2} \left(\frac{2m^*}{\hbar^2} \right)^{3/2} \sqrt{\mathcal{E}} = 1.1 \cdot 10^{26} \text{ eV}^{-1} \text{ sm}^{-3}. \quad (2)$$

Ko'rinib turibdi-ki, LSSh da kiritma zonasida kovaklarning holatlari zichligi juda yuqori va bu material yaxshi termoelektrik material bo'lishi mumkin [3]. Bu fikrni isbotlash uchun kiritma zonasining kengligi J ni hisoblaymiz [4]:

$$J = \frac{\hbar^2}{m^* a_0^2}, \quad (3)$$

Bunda a_0 – panjara doimiysi (LSSh da uni $18\text{-}20 \text{ \AA}$ - ligature atomlari orasidagi masofaga teng deb olish mumkin). Natijada $J = 23 \text{ meV}$ bolib chiqdi. Demak, xona temperaturasida kiritma atomlarining hammasi ionlashgan.

Uch o'lchamli betartib materiallarning termoEYuK koeffitsienti S holatlar zichligi $g(E)$ bilan quyidagicha bog'langan [5]:

$$S(T) \approx - \frac{\pi^2 k^2 T}{3e} \left(\frac{d \ln \sigma(\mathcal{E})}{d\mathcal{E}} \right)_{\mathcal{E}=\mathcal{E}_F} = - \frac{\pi^2 k^2 T}{3e} \left(\frac{d \ln g(\mathcal{E})}{d\mathcal{E}} \right)_{\mathcal{E}=\mathcal{E}_F}. \quad (4)$$

Bu formuladan ko'rinib turibdi-ki, S katta bo'lishi uchun $g(E)$ ning son qiymati Fermi energiyasi atrofida kichik bo'lishi, ammo keskin o'zgarishi lozim. Valent va o'tkazuvchanlik zonalarida holatlar zichligi (1) formula bilan ifodalangani tufayli metallarda

$$\left(\frac{d \ln g(\mathcal{E})}{d\mathcal{E}} \right)_{\mathcal{E}=\mathcal{E}_F} = \frac{1}{2\mathcal{E}_F}$$

va

$$S(T) \approx - \frac{\pi^2 k^2 T}{6e\mathcal{E}_F}$$

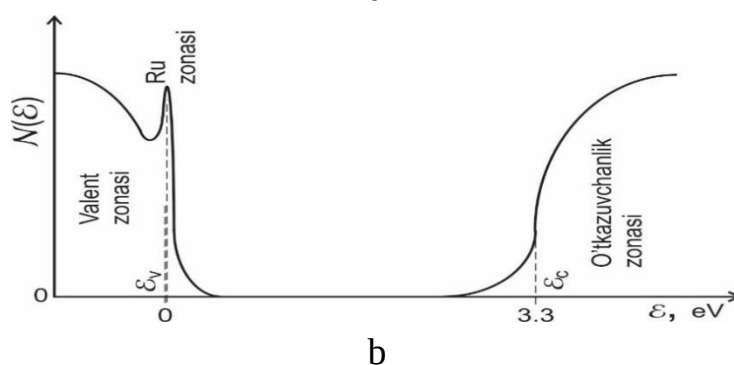
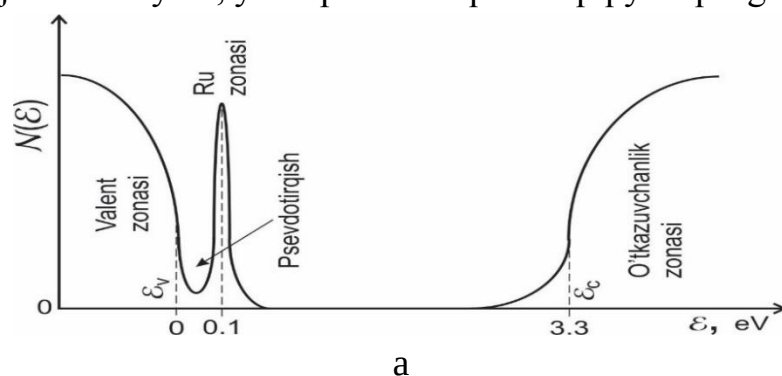
kichik bo'ladi ($0.1\text{-}10 \text{ \mu V/K}$), chunki $\mathcal{E}_F \gg kT$.

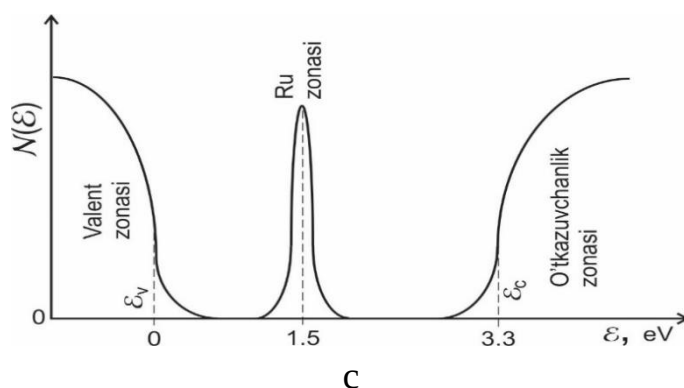
1-rasmdagi II hududda $\rho(T)$ ning minimumi paydo bo'lishi electron-fonon bog'lanishi ta'sirida kiritma zonasi shishaning valent zonasi bilan birlashuvi oqibati ekanligi asoslangan edi [2]. Kiritma zonasini temperatura bo'ylab $(2\text{-}5) \cdot 10^{-4} \text{ eV/K}$ tezlik bilan siljiydi [6]. Shunga ko'ra $T = 0 \text{ K}$ da kiritma zonasi shishaning valent zonasi

shiftidan $\square_g \approx 300 \cdot (2-5) \cdot 10^{-4} = 0.06-0.15$ eV masofada joylashgan. $2\text{SiO}_2 \cdot \text{PbO}$ tarkibli shishada taqiqlangan zonaning kengligi 3.3 eV ekanligini va kiritma zonasi bilan valent zonasining orasidagi bu tirqishda oz bo'lsa ham elektronlar egallashi mumkin bo'lgan energetik holatlar (taqsimlanish “dumi”) borligini hisobga olish lozim. Ya'ni $T = 0$ K da kengligi $\square_g$ bo'lgan tirqish aslida haqiqiy tirqish emas, balki psevdotirqishdir (2a-rasm) [7].

Temperatura oshishi bilan shishaning taqiqlangan zonasi electron-fonon bog'lanishi tufayli toraya boradi, ammo bu torayish (0.06-0.15 eV) taqiqlangan zona kengligiga (3.3 eV) nisbatan sezilarli bo'lmaydi. Kiritma zonasining siljishi esa bu zonaning xona temperaturasi atrofida valent zonasi bilan qo'shilishiga olib keladi (2b-rasm), oqibat LSSh da “metal” o'tkazuvchanligi paydo bo'ladi, chunki endi kovaklar konsentratsiyasi o'zgarmaydi, elektr o'tkazuvchanligining temperature bo'ylab o'zgarishi faqat kovaklarning sochilishi tufayli bo'ladi.

Temperatura yanada ko'tarilsa, 700 K atrofida silikatlarga xos struktura o'tishlari yuz bera boshlaydi, atomlar orasidagi masofa oshib, kovaklarning to'liq funksiyalarining ustma-ustligi kamayadi va kiritma zonasi shishaning valent zonasidan ajralib, taqiqlangan zona ortasiga tomon siljiydi. 1000 K atrofida silikatlarda struktura o'tishlari yakunlanadi, kiritma zonasi endi siljimaydi (2c-rasm), natijada yarimo'tkazgichlarga xos aktivatsiya o'tkazuvchanligi paydo bo'ladi. Bunda $\square_g$ ning qiymati LSSh ning tarkibiga qarab 1.5 eV gacha boradi va unda holatlar zichligi hisobga olmas darajada kamayadi, ya'ni psevdotirqish haqiqiy tirqishga aylanadi.





2-rasm. LSSh da holatlar zichligining turli temperaturalarda taqsimlanishi:

(a) – $T = 0 \text{ K}$; (b) – $T = 300 \text{ K}$; (c) – $T = 1000 \text{ K}$

Xulosa: LSSh da kiritma zonasining joylashuvi va unda holatlar zichligi temperatura ta'sirida jiddiy o'zgarishlarga duch keladi, natijada ketma-ket ikkita izolyator-metall va metal-izolyator o'tishlari yuz beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. C. Jacoboni and A. Rizzi. Electrical conductivity of thick film resistors. J. Appl. Phys. 54, 5852 (1983); doi: 10.1063/1.331811
2. G. Abdurakhmanov. In: New Insights into Physical Sciences. V. 4, 47-71. London-Hooghly, BPI, 2020. DOI: 10.9734/bpi/nips/v4
3. G. E. Pike and C. H. Seager (1977) J. Appl. Phys. 48(12) 5152 - 5169.
4. А. Фельц. Аморфные и стеклообразные неорганические твердые тела. Пер. с нем. - М., Мир, 1986.
5. Н. Мотт, Э. Дэвис. Электронные процессы в некристаллических веществах. Пер. с англ. – М., Мир, 1982. (N. Mott, E. Davis. Electron processes in non-crystalline materials. – Oxford, Clarendon Press, 1979).
6. K. P. O'Donnell and X. Chen (1991) Appl. Phys. Lett. 58(25) 2924-2926.
7. L. Oksengendler, G. Abduraxmanov, V.I. Shimanskiy, B.E. Umirzakov, A.N. Urakov. (2021) Technical Physics 66(2) 269-274.

“POLIMERLAR FIZIKASI VA KIMYOSI” FANINING ASOSIY TUSHUNCHALARI

Bozorova Laylo – “Fizika va astronomiya” ta’lim yo’nalishi talabasi, NavDPI

Ilmiy rahbar- Hamroyeva Sevara Nasriddinovna

Annotatsiya: ushbu maqolada “Polimerlar fizikasi va kimyosi” fanining maqsad va vazifalari, asosiy tushunchalari, fizikaviy va kimyoviy tuzilishlari haqida umumiy ma’lumotlar berilgan.

Kalit so’zlar: polimerlar, monomer, polimerlash, chiziqsimon, tarmoqlangan, narvonsimon, parketsimon, fazoviy, kimyoviy tuzilishi.

Hozirgi vaqtda texnikada va turmushda **polimerlar** deb ataluvchi moddalar juda keng qo'llanilmoqda. Jahon miqyosida polimer materiallarni qayta ishlash va qo'llash orqali kimyoviy va aralash tolalar, iplar, maxsus to'qimachilik materiallari, poyabzal detallari, sintetik charm mahsulotlari ishlab chiqarish tobora kengayib bormoqda. Mamlakatimizning kimyo sanoati, to'qimachilik, yengil va poyabzal tarmog'i korxonalarining mavjud quvvatlarini yangilash, tayyorlanadigan mahsulotlar turini ko'paytirish hamda assortimentini kengaytirish borasida, shuningdek, xaridorgirligi bo'yicha raqobatbardoshligi va yuqori sifat ko'rsatkichlarini ta'minlash yo'nalishlarida muayyan natijalarga erishildi.

Texnologik jarayonlarga ilmiy yondashish **“Polimerlar fizikasi va kimyosi”** fanini yetarli darajada o'zlashtirishni taqozo etadi. Bu holat so'nggi yillarda to'qimachilik va qog'oz sanoati, yengil sanoat buyumlari konstruksiyasini ishlash va texnologiyasi yo'nalishlarida ilmiy izlanishlar olib borayotgan tadqiqotchi-laming polimerlar va polimer kompozitsiyalarga murojaat etayotganliklarida ham o'z isbotini topmoqda.

Fanning maqsadi — polimerlaming va ular asosida olingan polimer materiallaming tuzilishi va xossalarini o'rgatish va yuqori molekulyar birikmalarning asosiy tushunchalari haqida hozirgi zamon ma'lumotlaridan foydalanib bilim berish, talabalarda mantiqiy va amaliy ko'nikmalar hosil qilishdan iborat.

Fanning vazifalari:

- polimerlar fizikasi va kimyosi fanining asosiy tushuncha va qonunlarini talabalarga mukammal o'rgatish va ulardan texnologik jarayonlarni rejalashtirish, boshqarish va nazorat qilishda foydalanish ko'nikmalarini shakllantirish;

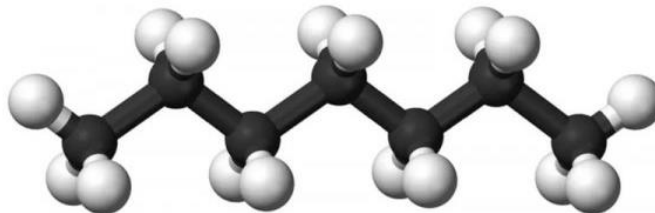
- to'qimachilik va yengil sanoatda qo'llaniladigan birikmalarning tuzilishi va xossalarini izohlash;

- polimerlar fizikasi va kimyosi fanining nazariy asoslarini hozirgi zamon rivojlanish yo'llari bilan bog'liq holda, ularning fan va texnikadagi ahamiyati haqida bilim berish va shu sohada talabalami mantiqiy xulosalar chiqarishga o'rgatish;

- polimerlaming sintezi va xossalari bo'yicha kimyoviy tajribalarni kimyoviy idishlar, reaktivlar va qurilmalardan foydalanib bajarishga o'rgatishdan iborat.

Polimerlar (yun. polymeres — ko'p qismlardan tashkil topgan) — molekullari (makromolekulalar) bir yoki bir necha turli ko'p sonli takrorlanuvchi guruhlar-dan tashkil topgan yuqori molekulyar massali (bir necha mingdan bir necha milliongacha) kimyoviy birikmalar. Makromolekula tarkibidagi atomlar bir-biri bilan asosiy yoki koordinatsion valentlik kuchi vositasida bog'langan. Polimerlar quyi molekulyar birikmalaming xossalaridan tubdan farq qiladigan, o'ziga xos xususiyatlar kompleksi bilan xarakterlanadi.

Polimer molekulasida tarkibiga kiruvchi monomerlar soni polimerlanish darajasini ko'rsatadi. Monimerlarning xossalari bog'liq ravishda polimerlanishda ularning fazoviy tuzilishlarining turlari:

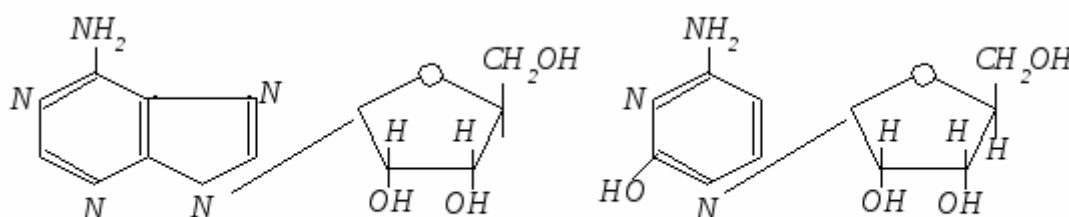


- Chiziqsimon;
- Tarmoqlangan;
- Narvonsimon;
- Parketsimon;
- Fazoviy .

Polimerlarning kimyoviy tuzilishi. Polimer materiallar, jismlar va moddalarning xossalari ularni tashkil qilgan makromolekulalarning eng asosiy xarakteristikasi ikkita: kimyoviy tuzilishi (tabiati va tarkibi) va kattaligi- molekulyar massasi. Ana shu o'lchamning xususiyatlari va imkoniyatlari jihatidan ham polimer moddasi oddiy moddalardan ancha farq qiladi. Polimerlarning tuzilishi shunchalik xilma-xilki ularni bu xarakteristikasini uni kimyoviy belgilariga qarab sinflarga bo'lmasdan tushunib olish qiyin. Makromolekulasining asosiy zanjirini tashkil qilgan elementlarga qarab 2 guruhga bo'linadi:

a) faqat uglerod atomidan tashkil topgan bo'lsa- karbozanjirli polimerlar deyiladi — C — C — C — C — C —.

b) asosiy zanjirni tashkil qilgan atomlar 2 va undan ortiq elementdan iborat bo'lsa polimerni geterozanjirli polimerlar deb yuritiladi.



Polimerlanish reaksiyasi $nM \rightarrow Mn$ kichik molekulalarning to'yinmagan bog'larini yoki yopiq zanjirning ochilishi bilan sodir bo'ladi. Bunda monomer va makromolekula bo'g'inining kimyoviy tarkibi bir-xil bo'ladi. Bu holdagi bo'g'inni polimerning monomer bo'g'ini deb ataladi. Polimerlanish monomerga alohida qo'shiladigan moddalar (inisiator, katalizator) dan aktiv zarracha hosil bo'ladigan (erkin radikal, ion)lar vositasida boradi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. M.A.Askarov, A.S.Rafikov, D.O.Abdusamatova "POLIMERLAR FIZIKASI VA KIMYOSI". "Excellent Polygraphy" Toshkent – 2020
2. Sh.M.Mirkomilov, N.I.Bozorov, I.I.Ismoilov "POLIMERLAR KIMYOSI" Toshkent – 2010
3. B.F.Izbosarov, I.R.Kamolov, Yu.S.Ne'matov "FIZIKA" "Yurist-media markazi" 2009
4. www.ziyounet.uz
5. www.wikipedia.uz

FIZIK MASALALARNI YECHISH USULLARI

B.I.Xojiyev, N.B.Karimova.

Navoiy DPI akademik litsey

Gorizontga nisbatan burchak ostida otilgan jismning harakati bilan bog'liq masalalarni yechishda bir nechta kattaliklarni topish talab qilinadi. Bunday masalalar ikki xil usulda yechish mumkin: algebraik va geometrik.

Bir jinsli gravitasion maydonda, og'irlik kuchi ta'sirida, Yer sirti yaqinida harakatlanayotgan moddiy nuqtaning harakatini ko'rib chiqaylik va uning harakat traektoriyasi tenglamasini topamiz. Moddiy nuqta radius vektorining t vaqtga bog'liq tenglamasi:

$$\vec{r} = \vec{r}_0 t + \frac{\vec{g} t^2}{2} \quad (1)$$

Radius vektorining koordinata o'qlaridagi proeksiyasi, $x_0=0$ va $y_0=0$ dagi ko'rinishi quyidagicha:

$$x = g_0 t \cos \alpha \quad (2) \quad \text{va} \quad y = g_0 t \sin \alpha - \frac{g t^2}{2} \quad (3)$$

Moddiy nuqtaning harakat trayektoriyasi uchun, x ning ifodasidan t ni topib y ning ifodasiga qo'ysak u:

$$y = x \operatorname{tg} \alpha - \frac{g x^2}{2 g_0^2 \cos^2 \alpha} \quad (4)$$

ko'rinishga ega bo'ladi. Tenglamani $1 + \operatorname{tg}^2 \alpha = \frac{1}{\cos^2 \alpha}$ tenglikni hisobga olib quyidagicha yozamiz.

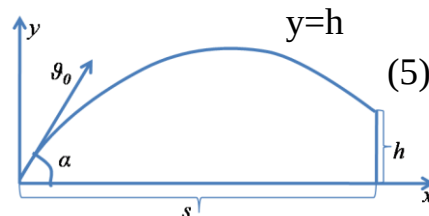
$$y = y(x) = x \operatorname{tg} \alpha - (1 + \operatorname{tg}^2 \alpha) \frac{g x^2}{2 g_0^2} = x \operatorname{tg} \alpha - \frac{g x^2}{2 g_0^2} \operatorname{tg}^2 \alpha - \frac{g x^2}{2 g_0^2} \quad (5)$$

Bu tenglamaning grafigi paraboladan iborat bo'lib ikkita parametrga v_0 boshlang'ich tezlikka va α burchakka bog'liq.

Muayan masalani yechishda bu tenglamaning yechimidan foydalanib ko'ramiz.

Masala: Moddiy nuqta gorizontga nisbatan burchak ostida qanday minimal tezlik bilan otilganda, u gorizontal yo'nalishda s masofada, vertikal yo'nalishda h balandlikda joylashgan nuqtaga yetib boradi.

Yechish: 1-usul. Bu masalani yechishda $x=s$, kooordinatadan o'tuvchi parabola tenglamasi $y=y(x)$ tenglamadan foydalanamiz.



$h = s \operatorname{tg} \alpha - \frac{g s^2}{2\vartheta_0^2} \operatorname{tg}^2 \alpha - \frac{g s^2}{2\vartheta_0^2}$ bu ifodani $\operatorname{tg} \alpha$ ga bog'liq holda quyidagi kvadratik tenglama keltirib olamiz.

$$\frac{g s^2}{2\vartheta_0^2} \operatorname{tg}^2 \alpha - s \operatorname{tg} \alpha + \frac{g s^2}{2\vartheta_0^2} + h = 0 \quad \text{yoki} \quad \operatorname{tg}^2 \alpha - \frac{2\vartheta_0^2}{g s} \operatorname{tg} \alpha + \frac{2\vartheta_0^2 h}{g s^2} + 1 = 0$$

Tenglama diskriminanti $D = \left(\frac{b}{2}\right)^2 - c = \frac{\vartheta_0^4}{g^2 s^2} - \frac{2\vartheta_0^2 g h}{g^2 s^2} - 1$ nolga teng bo'lganda

$\vartheta_0^4 - 2\vartheta_0^2 g h - g^2 s^2 = 0$ tenglama ildizi masalaning yechimi bilan mos tushadi.

$$\vartheta_0^2 = g h \pm \sqrt{(g h)^2 + g^2 s^2} = g(h \pm \sqrt{h^2 + s^2}) \quad \text{va} \quad \vartheta_{0 \min} = \sqrt{g(h + \sqrt{h^2 + s^2})}$$

2-usul. Masalani yechishda (5) tenglamani quyidagi ko'rinishda yozamiz.

$h = s \operatorname{tg} \alpha - \frac{g s^2 (\operatorname{tg}^2 \alpha + 1)}{2\vartheta_0^2}$ va $\frac{g s^2 (\operatorname{tg}^2 \alpha + 1)}{2\vartheta_0^2} = s \operatorname{tg} \alpha - h$; bundan ϑ_0 ni topamiz va uning hosilasini nolga tenglashtirib $\operatorname{tg} \alpha$ ning qiymatini topamiz.

$$\vartheta_0 = \sqrt{\frac{g s^2 (\operatorname{tg}^2 \alpha + 1)}{2(s \operatorname{tg} \alpha - h)}};$$

$$\left(\sqrt{\frac{g s^2}{2}} \cdot \sqrt{\frac{(\operatorname{tg}^2 \alpha + 1)}{(s \operatorname{tg} \alpha - h)}} \right)' = 0 \quad \text{yoki} \quad \left(\sqrt{\frac{\operatorname{tg}^2 \alpha + 1}{s \operatorname{tg} \alpha - h}} \right)' = 0$$

$$\left(2 \operatorname{tg} \alpha \cdot \frac{1}{\cos^2 \alpha} \right) (s \operatorname{tg} \alpha - h) - (1 + \operatorname{tg}^2 \alpha) \left(s \cdot \frac{1}{\cos^2 \alpha} \right) = 0$$

$$\frac{2s \operatorname{tg}^2 \alpha}{\cos^2 \alpha} - \frac{2h \operatorname{tg} \alpha}{\cos^2 \alpha} - \frac{s}{\cos^2 \alpha} - \frac{s \operatorname{tg}^2 \alpha}{\cos^2 \alpha} = 0$$

$$\operatorname{tg}^2 \alpha - \frac{2h}{s} \operatorname{tg} \alpha - 1 = 0$$

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{h}{s} \pm \sqrt{\frac{h^2 + s^2}{s^2}} = \frac{1}{s} (h \pm \sqrt{h^2 + s^2}) \quad \operatorname{tg} \alpha \text{ ning bu qiymatini } \vartheta_0 \text{ qo'yib,}$$

uning minimal qiymatiga ega bo'lamiz.

$$\vartheta_{0 \min} = \sqrt{\frac{g S^2 (1 + t g^2 \alpha)}{2(S t g \alpha - h)}} = \sqrt{\frac{g S^2 \left(1 + \left(\frac{1}{S}(h \pm \sqrt{h^2 + S^2})\right)^2\right)}{2\left(S \frac{1}{S}(h \pm \sqrt{h^2 + S^2}) - h\right)}} \quad \text{bu ifodani soddalashtirib}$$

$$\vartheta_{0 \min} = \sqrt{g(h + \sqrt{h^2 + S^2})} \quad \text{yechimga ega bo'lamiz}$$

3-usul; Endi masalani geometrik usulda yechamiz. h balanlikdagi oniy $\vartheta = \sqrt{\vartheta_0^2 - 2gh}$ tezlik, boshlang'ich ϑ_0 minimal tezlikka perpendikulyar bo'ladi. ABC tezlik uchburchagi ADE uchburchakka o'xshash. Bu uchburchaklardan quyidagi tengliklarni yozamiz.

$$\sin \alpha = \frac{s}{\vartheta_0 t} \quad \text{va} \quad \sin \alpha = \frac{\vartheta}{g t}$$

$$\frac{s}{\vartheta_0} = \frac{\vartheta}{g} \quad \text{yoki} \quad \frac{s}{\vartheta_0} = \frac{\sqrt{\vartheta_0^2 - 2gh}}{g}$$

$$\left(\frac{s g}{\vartheta_0}\right)^2 = \vartheta_0^2 - 2gh \quad \text{tenglarni } \vartheta_0 \text{ ga nisbatan}$$

yechamiz.

$$\vartheta_0^4 - 2gh\vartheta_0^2 - S^2 g^2 = 0 \quad \text{bu tenglama yechimi}$$

$$\vartheta_0^2 = gh \pm \sqrt{g^2 h^2 + S^2 g^2}$$

$$\text{Demak minimal tezlik; } \vartheta_{0 \min} = \sqrt{g(h + \sqrt{h^2 + S^2})}$$

Biz bu masalani yechishda uch xil usuldan foydalandik.

Foydalanilgan adabiyotlar:

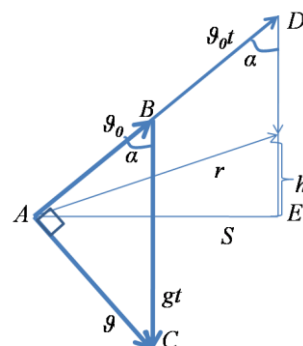
1. Физика часть I. «Механика. Молекулярная физика, термодинамика» Т.М.Оплачко, К.А.Турсунметов
2. Сборник задач по физике. Часть I. Ш.Б.Ахмедов, С.Г.Таджи-Аглаева, Ш.А.Низамутдинова, Н.З.Кодиров. Toshkent 2019 y
3. Хojiyev.B.I va boshqalar. “Mexanika va molekulyar fizika” Akademik litseylar uchun darslik . Toshkent 2022 y

ФИЗИКА DARSLARIDA O'TISH JARAYONLARINI O'RGANISH

Karimova N.B., Bekpulatova N.B.

NDPI akademik litsey, NDPI talabasi

Laboratoriya mashg'ulotlarida fizikaviy kattalikning turli parametrlarga bog'liq holda vaqt bo'yicha o'zgarib borishini o'lchashga to'g'ri keladi. Tegishli parametrlar o'zgartirilib, tajriba bir necha marta takrorlanadi va natijalar taqqoslanib,



organilayotgan jarayon haqida xulosa chiqariladi. Shunga qaramasdan olingan natijalar o'rganilayotgan jarayonni haqqoniy aks ettira olmasligi tabiiy, chunki o'quv laboratoriyalari uchun muljallangan o'lchov asboblarning aniqligi ancha past va ularning ko'rsatishlariga turli tashqi faktorlar ta'sir ko'rsatib turadi. Bu esa olingan natijalardan biron fizikaviy qonuniyatni shakllantirishni qiyinlashtiradi. Fizikaviy jarayonni ifodalovchi qonuniyatni miqdoriy hisoblab tajriba natijalari bilan taqqoslaganda, natijalarni baholash osonlashadi va shu bilan birga o'lchash xatoliklari oydinlashadi. Lekin bir qancha parametrlarga bog'liq bo'lgan kattaliklarni hisoblash ancha vaqtni talab qiladi. Agar bu ish EHM yordamida bajarilsa, qisqa vaqt ichida nazariy hisoblashlarni turli holatlar uchun bir necha marta takrorlash mumkin bo'ladi. Bu esa laboratoriya mashg'ulotidan ko'zlangan maqsadga to'la erishish imkonini beradi. Misol tariqasida kondensatorli zanjirdagi o'tish jarayonlarni ko'rib chiqamiz. C sig'imli kondensator, U_0 o'zgarmas kuchlanishli manbaga R qarshilik orqali ulansa, u qancha vaqtda zaryadlanadi? Kondensator manbaga ulanganda, undagi kuchlanish ortib boradi, zanjirdagi tok kamayib boradi. Kondensatordagi kuchlanish, manbaning kuchlanishi U_0 ga tenglashguncha zaryadlanish davom etadi. Kondensator qoplamalarida kerakli $q_0 = CU_0$ yig'ilganda zanjirdan o'tadigan tok tugaydi, shu bilan zaryadlanish jarayoni tugaydi.

Plastinkalardan biridagi zaryadni q bilan ifodalasak, kondensatorning zaryadlanish jarayonida u o'zgaradi. Plastinkadagi zaryadning o'zgarish tezligi dq/dt , zanjirdagi tok kuchini ifodalaydi:

$$I = dq/dt \quad (1)$$

Ketma-ket ulangan zanjirda qarshilikdagi U_R va kondensatordagi U_C kuchlanishlarning yig'indisi, manbaning U_0 kuchlanishiga teng. Bundan qarshilikdagi kuchlanish tokning qarshilikka ko'paytmasiga tengligidan

$$IR + U_C = U_0 \quad (2)$$

Tok kucining (1) zaryadning o'zgarish tezligiga bogliqligini va kondensatordagi U_C kuchlanish, ixtiyoriy vaqtda q/C ekanligini hisobga olsak, quyidagiga ega bo'lamiz:

$$R \frac{dq}{dt} + \frac{q}{C} = U_0 \quad (3)$$

Bu differensial tenglama, kondensator zaryadining vaqtga bog'liq $q(t)$ funksiyasi. Berilgan U_0 kuchlanish, kondensator natijaviy zaryadi q_0 ning sigimiga nisbatiga teng: $U_0 = q_0/C$. Buni (3) formulaga qo'ysak, quyidagini olamiz.

$$\frac{dq}{dt} = \frac{(q_0 - q)}{RC} \quad (4)$$

Agar plastinkadagi q zaryadni yangi Q kattalik bilan ifodalasak, bu tenglamani boshqa korinishga oson otkazish mumkin: $Q = q_0 - q$ deb olsak va uni difrensiallasak.

$dq/dt = -dQ/dt$ (5) ni hosil qilamiz. Buni hisobga olib (4) ni quyidagicha yozish mumkin.

$$\frac{dq}{dt} = -\frac{q}{RC} \quad (6)$$

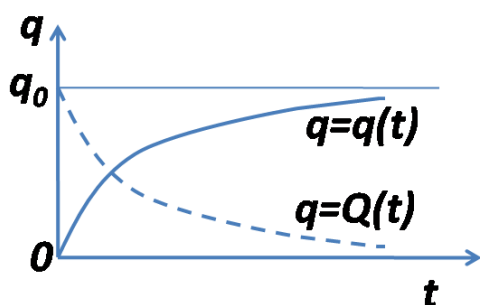
Bu tenglamani yechimi

$$Q(t) = q_0 e^{-\frac{t}{RC}} \quad (7)$$

$Q = q_0 - q$ ifodani e'tiborga olsak

$$q(t) = q_0 \{1 - e^{-\frac{t}{RC}}\} \quad (8)$$

(7) va (8) funksiyalarning graflari quyidagi ko'rinishga ega bo'ladi.



Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Физика часть II. «Электродинамика. Оптика. Атомная физика» Т.М.Оплачко, К.А.Турсунметов
2. Хojiyev.B.I va boshqalar. “Elektrodinamika asoslari” Akademik litseylar uchun darslik . Toshkent 2022 y
3. O’lmasova.M.H. “Elektrodinamika asoslari. Tebranishlar va to’lqinlar” Akademik litseylar uchun 2- kitob. Toshkent 2004 y

ZARYADLANGAN JISMLARNING ELEKTR MAYDON KUCHLANGANLIGINI ANIQLASH

Xojiyev B. I., Xo’jayev A.A.

NDPI akademik litsey

Xususiyl holda q zaryadni o‘rab olgan yopiq sirt orqali o‘tuvchi maydon kuchlanganlik oqimini qarab chiqaylik. Buning uchun q nuqtaviy zaryadni vakuumda radiusi r bo‘lgan sfera markaziga o‘rnatsak, sferaning hamma yerida maydon kuchlanganligi $E = \frac{q}{4\pi \cdot r^2 \cdot \epsilon_0}$ bo‘ladi va radial yo‘nalishida bo‘lib, nuqtaviy q zaryaddan tarqalgan kuchlanganlik kuch chiziqlari uni o‘rab olgan yuzadan o‘tayotgan qiymati kuchlanganlik oqimini ifodalaydi. Yopiq kontur ichida olingan zaryadlarning elektr

maydon kuchlanganlik oqimi, kontur shakliga bog'liq bo'lmay, zaryadlarning algebraik yig'indisiga bog'liq, ya'ni:

$$N_E = \int E_n \cdot dS = E_n \int dS = \frac{q}{4\pi \cdot \varepsilon_0 \cdot r^2} 4\pi \cdot r^2 = \frac{q}{\varepsilon \varepsilon_0}$$

bo'ladi.

q zaryadni o'rab olgan yopiq sirt istalgan shaklda bo'lsa ham, sirtidan o'tuvchi kuchlanganlik oqimi N_E o'zgarmaydi va hamma vaqt $\frac{q}{\varepsilon \varepsilon_0}$ ga teng bo'ladi.

Ostrogradskiy – Gauss teoremasi quyidagicha ta'riflanadi: zaryadlarni o'z ichiga olgan har qanday berk sirtidan o'tuvchi kuchlanganlik oqimi shu sirt ichidagi zaryadlar algebraik yig'indisining elektr doimiysi ε_0 ga nisbatiga teng.

Tekis zaryadlangan shar hosil qilgan maydon kuchlanganligi. Radiusi R ga teng bo'lgan sfera olaylik. q umumiy musbat zaryad sfera hajmida o'zgaras

$$\rho = \frac{q}{V} = \frac{3q}{4\pi \cdot R^3}$$

zichlikda tekis taqsimlangan bo'lsin.

1. Zaryadlangan shardan tashqarida uning markazidan $r > R$ masofadagi ixtiyoriy A nuqtada maydon kuchlanganligi sferik sirt hosil qilgan kuchlanganlik kabi quyidagicha ifodalanadi.

$$E = k \cdot \frac{q}{r^2}$$

Bu kuchlanganlik ham radius-vektor davomi bo'ylab yo'nalgan bo'ladi. Shunday qilib, tekis zaryadlangan shardan tashqaridagi nuqtalarda hosil bo'ladigan kuchlanganlik xuddi barcha zaryadi markaziga mujassamlashganida vujudga keltiradigan kuchlanganlikdek bo'ladi.

2. Tekis zaryadlangan shar ichida uning markazidan $r' < R$ masofada yotgan B nuqtadagi kuchlanganlikni aniqlaymiz.

$$\rho_x = \frac{3q_x}{4\pi \cdot r^3} \text{ desak, } \rho = \frac{3q}{4\pi \cdot r^3} \text{ } (\rho_x = \rho) \text{ u holda ikkala tenglamani tenglashtirsak,}$$

$$\frac{3q_x}{4\pi r^3} = \frac{3q}{4\pi R^3} \text{ bundan } q_x = \frac{qr^3}{R^3}$$

bu formulani elektr maydon kuchlanganlik formulasiga qo'yamiz,

$$E = k \cdot \frac{q_x}{r^2} = k \cdot \frac{q \cdot r^3}{r^2 \cdot R^3} = k \cdot \frac{qr}{R^3} \text{ yoki } E = \frac{1}{4\pi \varepsilon_0} \cdot \frac{qr}{R^3}$$

Sfera ichida nuqtalar uchun natija boshqacha bo'ladi. Haqiqatan radiusi

$r' < R$ ga teng bo'lgan sfera sirt ichida $\rho = \frac{3q}{4\pi \cdot r'^3}$ ga teng zaryad joylashadi.

Demak, bunday sirt uchun Ostrogradskiy – Gauss teoremasi quyidagicha yoziladi:

$$E \cdot 4\pi r'^2 = \frac{q}{\varepsilon_0}; \quad E = \frac{q}{4\pi r'^2 \cdot \varepsilon_0} = \frac{4\pi r'^3 \cdot \rho}{4\pi r'^2 \cdot 3\varepsilon_0} = \frac{r' \cdot \rho}{3\varepsilon_0}$$

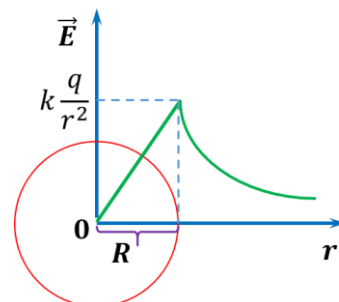
3. $r' \leq R$ ga teng bo'lgan sfera sirt ichida $\rho = \frac{3q}{4\pi \cdot R^3}$ ga teng zaryad joylashadi.

Demak, bunday sirt uchun Ostrogradskiy–Gauss teoremasi quyidagicha yoziladi:

$$E4\pi R^2 = \frac{q}{\varepsilon_0};$$

$$E = \frac{q}{4\pi \cdot R^2 \cdot \varepsilon_0} = \frac{4\pi \cdot R^3 \cdot \rho}{4\pi \cdot R^2 \cdot 3\varepsilon_0} = \frac{R \cdot \rho}{3\varepsilon_0}$$

Shunday qilib, sfera ichida maydon kuchlanganligi sfera markazidan muayyan nuqttagacha bo'lgan r masofaning oshishi bilan chiziqli ortadi. Sferadan tashqarida kuchlanganlik nuqtaviy zaryad kuchlanganligi kabi kamayadi (1-rasm).



1-rasm

Maydon kuchlanganligi E ning shar ichida va tashqarisida r ga bog'lanish grafigi (1-rasmda) tasvirlangan.

Tekis zaryadlangan cheksiz silindrik sirt hosil qilgan maydon kuchlanganligi. R radiusli silindrik sirt olaylik. Bu sirt o'zgarmas musbat σ sirt zichligiga ega bo'lgan zaryad bilan zaryadlangan bo'lsin. Silindr o'qidan $r > R$ masofada yotgan A nuqtadagi kuchlanganlikni aniqlaymiz (2-rasm). Simmetriya shartlariga ko'ra A nuqtadagi kuchlanganlik r radius-vektor davomi bo'ylab yo'naladi. O'qi zaryadlangan silindr o'qi bilan ustma-ust tushgan va A nuqtadan o'tkazilgan silindr sirtga Ostrogradskiy–Gauss teoremasini tatbiq qilamiz. Bu sirtning yuqori va pastki asoslari bir-biridan l masofada joylashgan va o'qqa perpendikulyardir. Silindrik sirtidan o'tgan to'la oqim faqat yon sirlardan o'tgan oqimlar bilan ifodalanadi, chunki kuchlanganlik chiziqlari asoslariga parallel bo'lgani uchun asoslaridan o'tuvchi oqim nolga teng bo'ladi. Kuchlanganlik chiziqlari silindrning yon sirlariga perpendikulyar bo'lgani uchun N to'la oqim quyidagiga teng bo'ladi.

$$N = 2\pi \cdot r \cdot l \cdot E$$

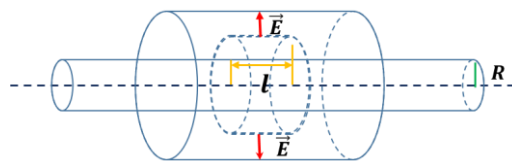
Ostrogradskiy–Gauss teoremasiga asosan N oqim son jihatdan oqim hisoblanayotgan sirt ichidagi zaryadning elektr doimiysi (ε_0) ga nisbatiga teng. Sirt ichidagi q zaryad silindrning l uzunligiga to'g'ri keladigan zaryadga tengdir:

$$q = 2\sigma \cdot \pi R \cdot l$$

Demak, Ostrogradskiy–Gauss teoremasiga asosan: $N = \frac{q}{\varepsilon_0} = \frac{2\sigma\pi Rl}{\varepsilon_0}$ bo'ladi.

Ikkita oqim formulasini tenglashtirib, maydon kuchlanganlik uchun quyidagi ifodani hosil qilamiz:

$$2\pi r l E = \frac{2\sigma \cdot \pi R \cdot l}{\varepsilon_0}, \text{ bundan } E = \frac{R \cdot \sigma}{r \cdot \varepsilon_0}.$$



2-rasm

$\tau = \frac{q}{l} = \frac{2\sigma \cdot \pi R \cdot l}{l} = 2\sigma \cdot \pi R$ kattalik silindr birligiga to'g'ri keladigan zaryadni ifodalaydi. Bundan maydon kuchlanganlik formulasini quyidagicha yozish mumkin.

$$E = \frac{R \cdot \sigma}{r \varepsilon_0} = \frac{R \cdot \tau}{2\pi R \cdot r \cdot \varepsilon_0} = \frac{\tau}{2\pi r \cdot \varepsilon_0} \text{ yoki } E = 2k \cdot \frac{\tau}{r}$$

Shunday qilib, cheksiz uzunlikdagi tekis zaryadlangan silindr sirtidagi kuchlanganlik zaryadning τ chiziqli zichligi va silindrdan r masofaga bog'liq holda aniqlanadi. Manfiy zaryadlangan silindrning maydoni musbat zaryadlangan silindr maydonidan faqat $\vec{E}$ yo'nalishi bilan farq qiladi. Formuladan ko'rinadiki, r radiusni va zaryadning l uzunlikdagi zichligini o'zgartirmasdan silindr sirt yaqinida juda katta zichlikdagi kuchlanganlikni hosil qilish mumkin. Olingan formulalar chekli uzunlikka ega bo'lgan koaksial silindrlar orasidagi masofa uning o'zining o'lchamidan ko'p marta kichik bo'lgan silindrik kondensatorlar uchun ham o'rinlidir. Cheksiz uzunlikdagi silindrlar uchun ham maydonning bir jinsligi uning chetlarida buziladi.

Yuqorida sfera va shar uchun qo'llanilgan yo'l bilan hajm bo'ylab tekis zaryadlangan silindr sirt ichida maydon kuchlanganligi nolga tengligini ko'rsatish mumkin. Ko'rib chiqilgan misollar maydon simmetrik bo'lganda va kuchlanganlik chiziqlarining yo'nalishini avvaldan ko'rsatish mumkin bo'lgan hollarda Ostrogradskiy – Gauss teoremasidan foydalanib elektrostatik maydonni hisoblash mumkin ekanligini ko'rsatadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Физика часть II. «Электродинамика. Оптика. Атомная физика» Т.М.Оплачко, К.А.Турсунметов
2. Хojiyev.B.I va boshqalar. “Elektrodinamika asoslari” Akademik litseylar uchun darslik . Toshkent 2022 y
3. O'lmasova.M.H. “Elektrodinamika asoslari. Tebranishlar va to'lqinlar” Akademik litseylar uchun 2- kitob. Toshkent 2004 y

DISSIPATIV BIR JINSLI TEKIS QATLAMLARNING ERKIN TEBRANISHLARI

B.Nematov, H.Artikov, M.Sh.Boltayeva
“Texnologik ta'lim” kafedrasi, NavDPI

Yer osti, yer usti inshootlarining qurilishi yer(tuproq, muhit) mexanikasini o'rganishni taqozo etadi. Muhit va undagi inshoot mexanik sistema deb qaraladi. Ular bir xil mexanik (elastik) xossalarga ega bo'lganda bir jinsli sistema hosil bo'ladi. u_n, v_n, w_n – muhit va qatlamning x, y, z o'qlar bo'ylab ko'chishlari($n=1;2$). Tekis kuchlanganlik holatida $w_n=0$. u_n, v_n lar z ga bog'liq bo'lmaydi.

Maqolada elastik muhit va tekis qatlamdan iborat bir jinsli sistemalarni tashqi ta'sir bo'lmagandagi erkin tebranishlari o'rganiladi. Tekis kuclanganlik holatida deformatsiya bilan kuchlanish orasida bog'lanish Guk qonuni quyidagi ko'rinishda bo'ladi:

$$\sigma_{ij} = \lambda_n \theta \delta_{ij} + 2\mu_n \varepsilon_{ij}; \quad n, i, j = 1, 2; \quad (1)$$

$$\theta = \varepsilon_{11} + \varepsilon_{22} - \text{hajmiy deformatsiya,} \quad \delta_{ij} - \text{Kronekker simvoli,}$$

λ_n, μ_n – Lyame koeffitsientlari.

$$\lambda_n = \frac{E_n \eta_n}{(1 + \eta_n)(1 - 2\eta_n)}; \quad \mu_n = \frac{E_n}{2(1 + \eta_n)};$$

η_n – Puasson koeffitsiyenti;

$\sigma_{ij}, \varepsilon_{ij}$ – yarim fazo va qatlamning kuchlanish va deformatsiya tenzori komponentlari.

(1) dan kuchlanish ifodasini kuchlanishlarga nisbatan harakat tenglamalariga qo'yib quyidagi differensial tenglamalar sistemasi olinadi [1]:

$$\mu_j \left[\frac{\partial^2 u_j}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u_j}{\partial y^2} \right] + (\lambda_j + \mu_j) \frac{\partial}{\partial x} \left[\frac{\partial u_j}{\partial x} + \frac{\partial v_j}{\partial y} \right] = \rho_j \frac{\partial^2 u_j}{\partial t^2}; \quad (2)$$

$$\mu_j \left[\frac{\partial^2 v_j}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 v_j}{\partial y^2} \right] + (\lambda_j + \mu_j) \frac{\partial}{\partial y} \left[\frac{\partial u_j}{\partial x} + \frac{\partial v_j}{\partial y} \right] = \rho_j \frac{\partial^2 v_j}{\partial t^2};$$

ρ_j – qatlam va muhit zichligi.

(2) differensial tenglamalar sistemasi quyidagi chegaraviy shartlarda yechiladi.

$$y=h; \text{ da } \sigma_{yy} = 0; \quad \sigma_{yx} = 0;$$

Muhit va qatlam chegarasida quyidagi chegaraviy shartlar qo'yiladi.

1) Biki (жесткий) kontakt:

$$\sigma_{yy}^j = \sigma_{yy}^{j+1}; \quad \sigma_{xy}^j = \sigma_{xy}^{j+1}; \quad u_n^j = u_n^{j+1}; \quad v_n^j = v_n^{j+1} \quad (3)$$

2) Shirpanuvchi (скользящий) kontakt:

$$v_n^j = v_n^{j+1}; \quad \sigma_{yy}^j = \sigma_{yy}^{j+1}; \quad \sigma_{xy}^j = \sigma_{xy}^{j+1} = 0; \quad (4)$$

Shunday qilib, biki kontaktda ham, shirpanuvchi kontaktda ham $4n$ ta noma'lum uchun $4n$ ta bir jinsli algebraik tenglamalar sistemasi hosil bo'ladi. Bir jinsli

algebraik tenglamalar sistemasining noldan farqli yechimlarga ega bo'lish shartidan dispersiya tenglamasi olinadi.

Masalaning yechimini elastiklik nazariyasining yarim teskari usulini qo'llab, quyidagi ko'rinishda qidiramiz.

$$u_n = U_n \cdot \ell^{ik(x-ct)}; \quad U_n = A_n \cdot \ell^{\mu_n y}; \quad (5)$$

$$v_n = V_n \cdot \ell^{ik(x-ct)}; \quad V_n = B_n \cdot \ell^{\mu_n y};$$

η_j - o'zgarmas son. (5) tanlangan yechimlarni (2) bir jinsli algebraik tenglamalar sistemasiga qo'yib, shakl almashtirishlar bajargandan keyin hosil bo'lgan dispersiya tenglamasining yechimlari Myuller usulida yechiladi.

Sistemaning dissipativlik xususiyatlari bir xil[2]:

$$R_1 = R_2 = A \cdot \ell^{-\beta t / t^{1-\alpha}};$$

$$A = 0,01; \beta = 1; \alpha = 0,1; \theta = \rho_1 / \rho_2 = 0,75; \gamma = 0,01;$$

$$\xi_j = kh - \text{to'liq soni.}$$

Kompleks chastotaning mavhum qismi dempferlash koefitsientini baholab, haqiqiy va mavhum qismi (dempferlash koefitsienti) to'liq soniga nisbatan monoton o'zgaradi.

Mavhum qism (dempferlash koefitsienti) ξ_j ning ma'lum qiymatida minimal qiymatga erishadi.

$$\delta = \min(-\omega_{In});$$

Adabiyotlar.

1. Вреховских Л.И. Волны в слоистых средах. Выс. Шк.1980.
2. Ржаницин В.Р. Теория ползучести М. 1968.

MIS VA MARGANES OKSIDLARI BILAN LEGIRLANGAN QO'RG'OSHIN-SILIKAT SHISHADA HOLATLAR ZICHLIGI HAQIDA

M. I. Qodirova, B. Ahmadaliyeva, S. Xurramova, G. Abdurahmanov

O'zMU Fizika fakulteti, Toshkent, O'zbekiston

Elektronlar holatlari zichligi $n(E)$ qattiq jismlarning barcha elektr xossalarini (elektr o'tkazuvchanligi, fotoo'tkazuvchanligi, termoEYuK koefitsiyenti, va hokazo) belgilovchi omillardan biri. Masalan, yarimo'tkazgichlarda elektronlar (kovaklar) konsentratsiyasi n bevosita $n(E)$ bog'langan [1]:

$$n(E) = n_0(E) \exp[-E_a/kT]. \quad (1)$$

Drude nazariyasiga ko'ra moddaning ichidagi erkin zaryad tashuvchilarning energiyasi $E(p) = p^2/2m^*$ ko'rinishda ifodalanadi, bunda p - ularning impulsi. Shunga ko'ra holatlar zichligi (masalan, namunaning 1 sm^3 hajmidagi 1 eV energiya oralig'iga to'g'ri keladigan elektronlar egallashi mumkin bo'lgan holatlar soni)

$$N(E) = 2\pi \frac{2m^*}{h^2} \frac{1}{4\pi} E^{\frac{3}{2}} \quad (2)$$

Ko'pgina yarimo'tkazgichlarda $\rho(E)$ yaxshi o'rganilgan [2], ammo legirlangan silikat shisha (LSSH) da holatlar zichligi haqida ma'lumot uchramadi. Kirishma energetik sathlarining vodorodsimon modeli [3] ruteniyning birinchi energetik sathi uchun

$$E_1 = \frac{m^*}{m_0} \frac{1}{\epsilon_{st}^2} R_{\infty}$$

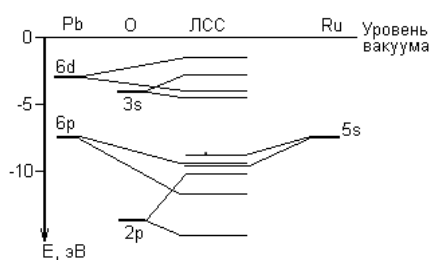
formulasiga ko'ra 0.124 eV qiymatni berdi, bunda $m^* = 330m_0$ - LSSH da zaryad tashuvchilarning effektiv massasi, m_0 – erkin elektronning massasi, $\epsilon_{st} = 190$ – LSSH ning o'lchangan static dielektrik singdiruvchanligi, $R_{\infty} = 13.605 \text{ eV}$ - Ridberg doimiysi.

Endi mis va marganes oksidlari uchun LSSHda holatlar zichligini boshqacha usulda baholashga urinib ko'ramiz. Faraz qilaylik, bir qator yarimo'tkazgich (izolyator) materiallarda biror kimyoviy elementga xos sayoz energetik sathlar orasida mutanosiblik bor. Bu farazga tayanib LSSH da kiritmalarning energetik sathlarini chamalashdan avval qo'rg'oshin-silikat shishada valent va o'tkazuvchanlik zonalari qanday paydo bo'lishini qaramog'imiz lozim.

Umumiy holda, kristall qattiq jismdagi elektronlar davriy maydonda murakkab harakat qiladilar. Natijada undagi holatlar zichligi (2) nisbatan murakkab funksiya bilan tavsiflanadi va birnecha qismlarga bo'linib ketadi [4].

Qo'rg'oshin-silikat shisha o'tkazuvchanlik zonasining tubi kislorodning $3s$ orbitallari va qo'rg'oshinning $6d$ orbitallari chatishuvi natijasida hosil bo'ladi (1-rasm), valent zonasining tepasi esa kislorodning $2p$ va qo'rg'oshinning $6p$ orbitallari chatishuvidan hosil bo'ladi (1-rasm). Natijada, $2\text{SiO}_2 \cdot \text{PbO}$ tarkibli shishada kengligi taxminan 3.3 eV taqiqlangan zona paydo bo'ladi [5].

RuO_2 bilan legirlanganda qo'rg'oshin-silikat shisha valent zonasining shifti yaqinida Ru atomining $5s$ orbitallarining bo'linishi natijasida kiritma zonasi hosil bo'ladi, ya'ni bunday LSSH da kovaklar asosiy zaryad tashuvchilardir. Ushbu zonadagi holatlarning zichligi $N_d = 4.5 \cdot 10^{22} \text{ eV}^{-1} \text{ sm}^{-3}$ [6]. Kiritma zonasi temperatura bo'ylab $(2-5) \cdot 10^{-4} \text{ eV/K}$ tezlik bilan siljiydi [7], xona temperaturasi yaqinida kirishma zonasi va



1-рasm. Qo'rg'oshin-silikat shishada energetik zonalar paydo bo'lishi (sxematik tarzda)

valent zonasining tepasi orasidagi tirqish yo'qoladi va LSSh da "metallsimon" o'tkazuvchanlik paydo bo'ladi. Geliy temperaturasidan 1100 K gacha oraliqda LSSh da $\rho(T)$ o'lchash natijalaridan aytish mumkin-ki [6], kirishma zonasi va valent zonasining tepasi orasidagi tirqishning kengligi $T = 0$ K da 60-150 meV ni tashkil etadi. Kirishma zonasida energetik holatlar odatda Gauss formulasiga mos taqsimlanadi, va bu

taqsimlanishning cheti valent zonasigacha yetib boradi. Xuddi shunday taqsimlanish valent zonasiga ham taalluqli. Shunga ko'ra kirishma zonasi bilan valent zonasi orasidagi tirqish aslida haqiqiy tirqish emas, balki psevdotirqish [8] (2a-rasm) bo'lib, kovaklar gazining konsentratsiyasi yuqoriva va u aynigan: solishtirma qarshiligi $\rho \approx 2.5 \text{ Ohm}\cdot\text{m}$ bo'lgan namunada kovaklarning harakatlanuvchanligi $\mu \leq 5 \cdot 10^{-3} \text{ sm}^2\text{V}^{-1}\text{s}^{-1}$ va $p = (\rho\mu)^{-1} \geq 5 \cdot 10^{24} \text{ m}^{-3}$. Shuni aytish lozim-ki, taqiqlangan zonaning kengligi E_g odatda o'tkazuvchanlik va valent zonalarinikidan ancha kam bo'ladi. Masalan, kremniyda $E_g = 1.1 \text{ eV}$, valent va o'tkazuvchanlik zonalariniki esa mos ravishda 12 eV va $> 7 \text{ eV}$. Cu va Mn oksidlari bilan legirlangan qo'rg'oshin-silikat shishada kirishma zonalarining joylashuvini aniqlash uchun undagi elementlarning birinchi ionlanish potensialidan (1-jadval) va Si hamda Ge da sayoz kirishma sathlari energiyasidan (2-jadva) foydalanamiz (chuqur sathlarni hisobga olmaymiz).

1-jadval

Si, Ge, Cu, Mn, Fe, Pb, Ru va O ning birinchi ionlanish potensiallari, V [9]

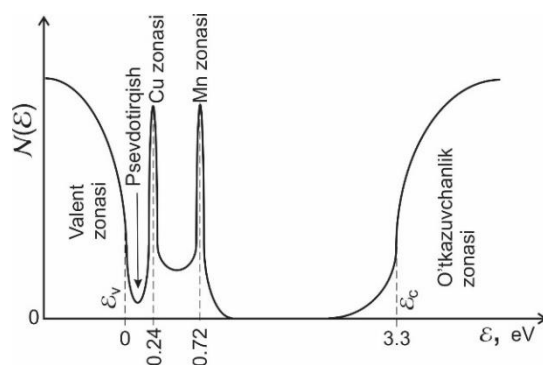
Si	Ge	Cu	Mn	Fe	Ru	Pb	O
8.140	7.88	7.724	7.432	7.896	7.36	7.415	13.614

2-jadval

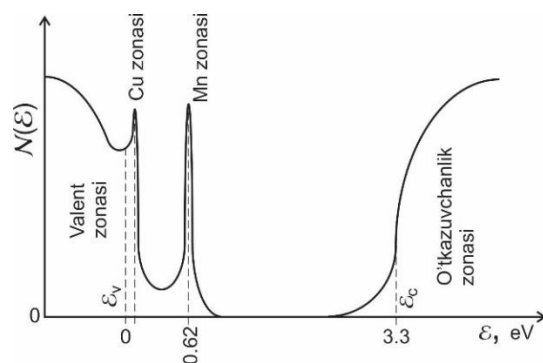
Cu, Mn, Fe, Pb va Ru ning Si, Ge va GaAs dagi energetik sathlari, eV [2, 10]

Yarimo'tkazgich	Kirishma element				
	Cu	Mn	Fe	Pb	Ru
Si	0.24	0.33	D: 0.4	0.37	A: $E_c - 0.45$
Ge	0.04	0.16	0.31		
GaAs	0.023	0.095	0.37	0.12	

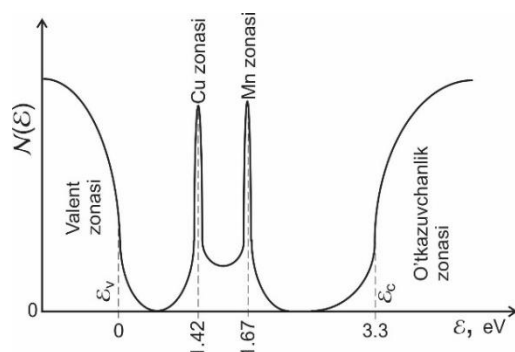
1-jadvaldan ko'rinib turibdi-ki, mis, marganes va ruteniyning birinchi ionlanish potentsiali shisha tarkibidagi qo'rg'oshinnikiga yaqin. 2-jadvalda esa bu elementlarning kremniydagi energetik sathlari ham bir-biriga yaqin. Shunga tayanib mis va marganes oksidlari bilan legirlaganda qo'rg'oshin-silikat shishada hosil bo'ladigan kiritma energetik sathlarining turli temperaturalarda joylashuvi 2-rasmda ko'rsatilgan.



a



b



c

3-rasm. Cu va Mn bilan legirlangan silikat shishada holatlar zichligining turli temperaturalarda taqsimlanishi: (a) – $T = 0$ K; (b) – $T = 300$ K; (c) – $T = 1000$ K

LSSH da zaryad tashuvchilarning effektiv massasi $m^* = 330 m_0$, bunda $m_0 = 9.1 \cdot 10^{-31}$ kg – erkin elektronning massasi. Shuning uchun $E \approx kT$ bo'lganda (kuchsiz tashqi elektr maydoni)

$$\square(E) = 2\pi(2m^*/h^2)^{3/2}E^{1/2} = 10^{24} \text{ eV}^{-1}\text{sm}^{-3}$$

Kirishma zonasining o'zining kengligi J ni $m^* = \hbar^2/(Ja_0^2)$ formula [11] orqali hisoblaganda 23 meV chiqdi. Bu yerda $\hbar$ - Plank doimiysi, a_0 – panjara doimiysi (shishalarda uni kationlar – mis yoki marganes atomlari orasidagi o'rtacha masofaga teng deb olish mumkin). Legirlovchi oksidlar ulushi 10 massa % bo'lganda $a_0 \approx 18\text{-}20$ Å. Kiritma zonasida holatlar zichligi $\square_A$ ham zaryad tashuvchilarning effektiv massasi bilan bog'langan:

$$N_A = 2J^{-1} \left[2\pi m^* kT / h^2 \right]^{3/2} \approx 1.2 \cdot 10^{22} \text{ см}^{-3} \text{ eV}^{-1}.$$

Bu raqamlar LSSh ning samarali termoelektrik material bo'lishi mumkinligini ko'rsatadi.

Foydalanilganma'lumotmanbalari

1. К.Зеерер. Физика полупроводников. Мир, Москва, 1977. – 616 с.
2. J.-W.Chen and A. G. Milnes. Ann. Rev. Mater. Sci. 1980. **10**: 157-228.
3. K.W.Böer, U. W. Pohl. Semiconductor Physics. Springer, 2014.
4. A.Boydadaev, P.Habibullaev. Kvant statistik fizika. Toshkent. 2007.
5. Т.А.Сидоров. Инфракрасные и ультрафиолетовые спектры и структура свинцово-силикатных стекол // Ж. прикладной спектроскопии, **6** (1) 98 (1967).
6. G. Abdurakhmanov, Electrical conduction in doped silicate glass (thick film resistors). Ch. 6 In: New Insights into Physical Sciences. V. **4**, 47-71. London-Hooghly, Book Publishers International, 2020.
7. K. P. O'Donnell and X. Chen Temperature dependence of semiconductor band gaps Appl. Phys. Lett. Melville, NY (USA), 1991. vol. **58**, N 25. – pp. 2924-2926.
8. Л.Б.Оксенгендлер, Г.Абдурахманов, В. И.Шиманский, Б. Е. Умирзаков, А.Н.Ураков ЖТФ **91**(2) 281-286 (2021) DOI: 10.21883/JTF.2021.02.50363.165-20.
9. Таблицы физических величин. Справочник. Под ред. Кикоина И. К. Москва: Атомиздат, 1976.
10. С. Зи. Физика полупроводниковых приборов. Пер. с англ. В 2-х кн. Кн. 1. Москва: Мир, 1984
11. А. Фелц. Аморфные и стеклообразные неорганические твердые тела. Пер. с нем. Москва: Мир, 1986.

ICHIMLIK SUVI TARKIBIDAGI URANNING KONSENTRASIYASINI ARSENAZO-III ASOSIDA FOTOKALORIMETRIK USULDA ANIQLASH

A.M.Muzafarov¹, U.U.To'xtaev², Sh.G'.Salimov³, N.I.Murodova,

G.A.Axtamova, B.I.Toshpo'latov, T.I.Soliyev

¹ – NKM kombinati AJ, MITL bosh muhandisi, kimyo fanlari doktori

² – Sh.Rashidov nomidagi SamDU, Muhandislik fizikasi instituti, PhD doktoranti,

³ – NKM kombinati AJ, MITL muhandisi

Hozirgi kunda atrof-muhitning ekologik holatini nazorat qilish dolzarb muammolardan biri hisoblanadi. Ayniqsa, ichimlik va sug'oriladigan suvning ifloslanishini nazorat qilish, insoniyatning sog'ligini asrashning muhim bo'g'inlaridan hisoblanadi.

Suvning sifati kundalik iste'mol qilish va ifloslanishlarni tashish xususiyati tufayli odam sog'ligiga ta'sir etuvchi muhim ekologik faktor hisoblanadi. Ichimlik suvi ^{222}Rn , ^{220}Rn (toron), ^{228}Ra , ^{226}Ra , ^{224}Ra , ^{234}U , ^{238}U , ^{40}K , ^{210}Po , ^{210}Pb larning mavjudligi tufayli odamning tabiiy radiatsion va texnogen ^{90}Sr hamda ^{137}Cs nurlanishlarining sezilarli manbai sifatida qaraladi. Radionuklidlarning suvdagi konsentratsiyasi keng oraliqda o'zgaradi va asosan o'zi tekkan qoya jinslari hamda tuproqlarning radionuklid tarkibiga bog'liq [1].

Qaralayotgan usulda tabiiy va oquvchan suvlardagi uranning massali konsentratsiyasini 0,003 dan 9,0 mg/l diapazonda aniqlash imkonini beradi.

Uran konsentratsiyasining massali ulushini uran-IV ning arsenazo-III bilan tuz-kislotali kompleks hosil qilingandagi muhitda yorug'likni optik zichligini o'zgarishi asosida fotokolorimetr yordamida aniqlashga asoslangan. Uran-IV arsenazo-III bilan ta'sirlashib, siljigan binafsha spektral ranglarining turli intensivlikdagi ranglari kuzatiladi.

Uranning aniqlash jarayonida toriy, sirkoniy, titan va kamyob yer metallari (KEM) halaqit beradi. Shuning uchun namunada uran titan nisbati 1 : 10 dan, uran KEM nisbati 1 : 35 , itiriy va seriy guruh metallari bilan 1 : 65 mos holda, lantanoidlar bilan bunday nisbat 1 : 65 dan oshmasligi lozim.

Ishni bajarish uslubi: Uranning massali konsentratsiyasini tabiiy va oquvchan suvda aniqlash quyidagicha amalga oshiriladi. O'lchash namunasi "ko'k lenta" filtr qog'oz yordamida filtrlanadi. Uranning massali konsentratsiyasi miqdoriga bog'liq holda o'lchanadigan namunalar miqdori (hajmiy) quyidagicha tartibda olinadi (jadvalga qarang).

№	Uraning massali konsentratsiyasi mg/ sm^3	Uraning massasining miqdori sm^3
1	0,003 ÷ 0,010	400
2	0,01 ÷ 0,04	400
3	0,04 ÷ 0,2	50
4	0,2 ÷ 0,8	25
5	0,8 ÷ 3,0	50/50/5
6	3,0 ÷ 9,0	25/50/5

Tahlil uchun namuna 600 sm^3 miqdordagi issiqqa chidamli stakanga olinadi.

Agar namunalardan 200 sm^3 miqdorda alikvota olinadigan bo'lsa unda namunada 20 sm^3 miqdorda arsenazo-III, 5 sm^3 miqdorda ammoniy rodanistiy hamda 250 sm^3 miqdorda distirlangan suv qo'shamiz va $\text{pH} = 5$ bo'lgunicha

ammiak (NH_4OH) yordamida eritma neytrallashtiriladi. Keyinchalik eritmaga 2-3 tomchi $2,5\text{ sm}^3$ miqdorda (HCl) kislota qo'shib eritma aralashtiriladi. Namunaga 25 sm^3 miqdorda kristall binafsha qo'shib cho'kishini (skoagulyatsiyasini) ta'minlashadi.

Agar o'lchanayotgan namuna miqdori 200 sm^3 oshsa unda namunani hajmi ikki marta idishga solib yuqoridagi reaktivlardan ikki marta ko'proq qo'shilgan holda yuqorida bayon etilgan tartib asosida bajarish lozim.

Uranning massali konsentratsiyasi $-X$ ni, $KFK - 3$ fotokolorimetрни graduirovka qilingan grafik asosida namunaning optik zichligini bilgan holda quyidagi formula bilan hisoblash mumkin:

$$\text{Aralashmasiz} \quad X = \frac{m}{V} \cdot \frac{1000}{1000}$$

$$\text{Aralashma bilan} \quad X = \frac{m}{V} \cdot \frac{V_1}{V_2} \cdot \frac{1000}{1000}$$

m – graduirovka grafigidan topilgan uran massai mg ,

V_1 – aralashmani o'lchaydigan kolbani hajmi

V – o'rganilayotgan eritma hajmi

V_2 – o'lchash uchun olingan alikvota (namunasi bir qismi) hajmi

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Axmedova G. Radioaktivlik va uning ahamiyati. Monografiya Toshkent: "VNESHINVESTPROM" nashriyoti, 2020 – 186 bet.

2. Радиационный контроль питьевой воды методами радиохимического анализа: Методические рекомендации – М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзор, 2013. – 74 с.

МЕТОД ПОЛУЧЕНИЯ ЗАТВОРОВ ПОЛЕВЫХ ТРАНЗИСТОРОВ С ОКИСНЫМ СЛОЕМ

Камолов И.Р., к.т.н., проф.

Навоийский государственный педагогический институт

Изучение всей совокупности процессов межфазных взаимодействий и электронных свойств МП. МТДП и МОП-структурах стало неизбежным и обязательным. Обязательность диктовалась необходимостью решения основных задач, но выяснению природы явлений и процессов, протекающих в слоистых структурах при соединениях A^3B^5 (A^3 -элемент 3 группы, B^5 -элемент 5 группы), в том числе при формировании и эксплуатации и определяют их электрофизические характеристики, так и прикладных проблем. Фосфид индия (InP) сейчас рассматривается как один из наиболее перспективных материалов

A^3B^5 для применения в оптоэлектронике сверхвысокой частоты (СВЧ) и потому решение задачи изготовления МП, МТДП и МОП- структур с требуемыми свойствами считается важным звеном на пути практической реализации потенциальных возможностей данного материала.

Монокристаллы фосфида индия, полученные методом тонной плавки, имеют электронный тип (п) проводимости. легированный InP обычно имеет дырочный тип (р) проводимости. Поликристаллический фосфид индия применяют и качестве шихты жидкофазной эпитаксии и в качестве исходного материала для получения нелегированных монокристаллов, которые используются в качестве подложек для приборов СВЧ-техники. На подложках InP, имеющего высокое удельное сопротивление, создают полевые транзисторы, и основное применение фосфид индия нашел в оптоэлектронике для изготовления излучателей и приёмников, работающих в диапазоне длин волн $1,0 \div 1,6$ мкм.

Повышения качества и надежности полупроводниковых компонентов требует комплексного подхода, охватывающего все этапы изготовления прибора. Статистический анализ типов отказов полупроводниковых приборов показывает, что около 70% из них связаны с дефектами границ раздела фаз. в том числе 30% - со способами подготовки поверхности полупроводников. Таким образом, разработка оптимальных методов очистки поверхности материалов, формирование необходимого состава и структуры границ раздела фаз является одной из наиболее важных проблем. Хорошо известно, что, когда контактирующий металл осаждается на химически протравленную полупроводниковую поверхность, тогда металл и полупроводник не находятся в близком контакте. Между металлом и полупроводником обязательно присутствует тонкий промежуточный окисный слой, который присутствует даже в общепринятом контакте Шоттки без какого-либо специально создаваемого промежуточного окисного слоя. Для общепринятых п-InP контактов Шоттки высота барьера $q\Phi_b$, меньше 0,5 эВ при комнатной температуре. Для данной структуры $q\Phi_b = 0,86$ В при 300 К и приблизительно на 0,4 эВ больше значения для общепринятых п-InP контактов Шоттки. Такая разница значений $q\Phi_b$ вытекает из того, что $q\Phi_b$ зависят от процесса формирования промежуточного слоя.

Основная цель работы - разработка физических и физико-технологических основ формирования металл-окисел-полупроводник (МОП) структур на InP и изучение физико- химических процессов, определяющих их параметры. Исходя из этого, в работе решались следующие задачи: создание собственных оксидов

на поверхности InP осуществлялось с применением методов химического и термического окисления. Вольт ёмкостные характеристики (ВФХ) были измерены при частоте 100 кГц в интервале температур 77+300 К.

NUROBOD TUMANI AYRIM HUDUDLARI ICHIMLIK SUVINING YIG'INDI ALFA, BETA AKTIVLIGI

**G.Axmedova, U.U.To'xtayev¹, B.I.Toshpo'latov², A.Q.Qilichev²
Sh.G'.Salimov³, L.H.Ashurova⁴, J.S.Xidoyev, Ch.Y.Haydarova⁵**

¹ – Sh.Rashidov nomidagi SamDU, Muhandislik fizikasi instituti, PhD doktoranti,

² – Sh.Rashidov nomidagi SamDU, Muhandislik fizikasi instituti, 2- kurs magistranti,

³ – NKM kombinati AJ, MITL muhandisi,

⁴ – NKM kombinati AJ, MITL dozimetristi

⁵ - Sh.Rashidov nomidagi SamDU, Kimyo fakulteti, 2 – kurs magistranti

Barcha tirik organizmlarning asosiy tarkibiy qismi suv hisoblanadi. Tirik organizm massasining $\frac{3}{4}$ qismini suv tashkil qiladi. Tabiatdagi suvlarning $\frac{2}{3}$ qismi shur suvlar bo'lib, ichimlik (chuchuk) suvlar $\sim 3\%$ atrofida suvlarda tirik organizmlar uchun zarur bo'lgan erigan holdagi tuzlar bo'ladi. Tabiiy suvlarda tog' jinslaridan, tuproqlardan yuvilib chiqayotgan erigan holdagi radionuklidlar aniqlanadi. Shuning uchun tabiat suvlari ozmi-ko'pmi radioaktivlik xususiyatiga ega. Tabiiy suvlar uzoq yashovchi radioaktiv izotoplar, hatto qisqa yashovchi radioaktiv izotoplari orasida ham radioaktiv muvozanat buzilishi mumkin bo'lgan tabiiy tizim hisoblanadi. O'tkazilgan radiokimyoviy tahlillar asosida tabiat suvlarida uran – 238, toriy – 232 va ularning yemirilishdan hosil bo'ladigan radiy – 226, radon – 222, poloniy – 210, radiy – 228, radon – 224, uran-234 hamda kaliy – 40, rubidiy – 87 kabi radioaktiv izotoplar aniqlangan[1].

Ichimlik suvi tarkibidagi radionuklidlarning yig'indi alfa va beta aktivliklariga bog'liq ravishda suv namunasini quyidagicha tahlillar o'tkazish mumkin.

1 – jadval

№	Yig'indi alfa va beta aktivliklarining o'lchanadigan qiymatlar chegarasi Bk/kg	Suvdagi nazorat qilinadigan radionuklidlar	Izoh
1	$A_{\alpha} + U_{\alpha} \leq 0,1^*$ $A_{\beta} + U_{\beta} \leq 1,0^*$	Suv tarkibini nazorat qilish talab qilinmaydi	
2	$0,1 < A_{\alpha} + U_{\alpha} \leq 0,20$ $A_{\beta} + U_{\beta} \leq 1,0$	^{210}Po , $^{210}\text{Pb}^{**}$	[12] dagi (6) shart bajarilishi tekshiriladi, va 6.9,6.10 – shartlar bajariladi.

3	$0,20 < A_{\alpha} + U_{\alpha} \leq 0,40$ $A_{\beta} + U_{\beta} \leq 1,0$	$^{210}\text{Po}, ^{210}\text{Pb}, ^{226}\text{Ra},$ ^{228}Ra	[12] dagi (6) shart bajarilishi tekshiriladi, va 6.9, 6.10 – shartlar bajariladi.
4	$A_{\alpha} + U_{\alpha} > 0,4$ $A_{\beta} + U_{\beta} \leq 1,0$	$^{210}\text{Po}, ^{210}\text{Pb}, ^{226}\text{Ra},$ $^{228}\text{Ra}, ^{238}\text{U}, ^{234}\text{U}$	Agar [12] dagi (6) shart bajarilmasa, qo‘shimcha tarzda texnogen zararlangan hududlardagi ($^{232}\text{Th}, ^{230}\text{Th}, ^{228}\text{Th}$), hamda AES ning YaYS (Yadroviy yoqilg‘i sikli) dagi. $^{239+240}\text{Pu}, ^{238}\text{Pu}, ^{241}\text{Am}$ larni tekshirish zarur. [12] dagi (6) shart bajarilishi tekshiriladi, va 6.9, 6.10 – shartlar bajariladi
5	$A_{\beta} + U_{\beta} > 1,0$ (xohlagan qiymatidagi $A_{\alpha} + U_{\alpha}$)	$^{137}\text{Cs}, ^{90}\text{Sr}$ agar kerak bo‘lsa, boshqa texnogen beta nurlanadigan nuklidlar $^{40}\text{K}^{***}$	

Izohlar: $*A_{\alpha} + U_{\alpha} \leq 0,1$ $A_{\beta} + U_{\beta} \leq 1,0$ – hozirgi kundagi dunyo miqyosidagi normativlar bo‘yicha qiymatlar quyidagicha $A_{\alpha} + U_{\alpha} \leq 0,2$ $A_{\beta} + U_{\beta} \leq 2,0$

****** ^{210}Pb ni nazorat qilish zarurati uning juda qattiq standartli nomativ (tasirlashuv darajasi – 0,2 Bk/kg) va atmosfera yog‘inlari hamda yer usti suvlari uchun xos bo‘lgan $^{210}\text{Po}/^{210}\text{Pb}=0,2\div 0,3$ nisbati bilan bog‘liq.

*******Suvning yig‘indi beta aktivligini oshishi tarkibidagi ^{40}K ning mavjudligi bilan bog‘liq bo‘lishi mumkin. $U_{\alpha,\beta}$ – o‘lchashlarning absolyut noaniqligi [2].

Namunalarni Samarqand viloyati, Nurobot tumani, Ulus QFY hamda Nurobod shahridagi ichimlik suvlaridan 1,5 litr miqdorida polietilen butilkalarida olindi va idish qopqog‘i zich yopilib olingan vaqti va olingan hudud nomi idishga belgilandi. Namunalarni laboratoriyaga o‘lchash ishlari quyidagi tartibda olib borildi:

- suvda radonning konsentratsiyasini aniqlash suvni yuzaga chiqish joyi yaqindan namuna olish zarur. Suv avval toza yuvilgan shisha yoki polietilen idishda olinadi. Suvni olayotganda idishga gaz pufaklarini hosil bo‘lmasligini ta’minlash zarur. Suvni idish liq to‘lguncha olish va idish og‘zini mahkam yopish kerak. Sababi, radon gazi suvdan kuchli ajraladi. ^{222}Rn aktivligini aniqlash maqsadida olingan suv namunasini olish vaqti va o‘lchash vaqti oralig‘i ikki kundan ($T_{1/2}(^{222}\text{Rn})=3,8$ kun) oshmasligi lozim.

- suv tarkibidagi ^{222}Rn aktivligini o‘lchash uchun tayyorlangan namunalar o‘lchami $\varnothing 80 \times 80 \text{ mm}$ NaI(Tl) kristalli ssintilyatsion γ – spektrometrda 1800 sek davomida aktivligi tekshiriladi. Spektrometr ^{137}Cs ning 661 KeV li monoenergitik γ –

chizig'i uchun energetik ajrata olish qobilyati 8,5 % ni tashkil qiladi. Spektrometrni standart ^{232}Th radionuklidi yordamida energiya bo'yicha graduировka qilinadi. Namunalarni o'lchash davomida operator laboratoriya xonasi harorati va nisbiy namligini bir xil stabil holatda bo'lishini nazoratga olishi lozim. γ – spektroskopiya va yig'indi α, β – spektrometriya tahlillar o'tkazish uchun suv namunalari har bir hududdan alohida olinadi. Yig'indi α, β – spektrometriya tahlili o'tkaziladigan namunalarning namuna olingandan so'ng darhol namunaning har 1 litr hajmiga mos holda 1 ml (NH_4OH) azot kislotasi solinadi.

Yig'indi α, β – spektrometriya usulining asosini, suv namunasi radioaktivligini quruq chukmagacha bug'lantirib, radiometr UMF – 2000 o'lchanadigan attestatsiyalangan nazorat manbaalarining (KI) o'lchami (geometryasi) va shakli (qalin yoki yupqa namuna) bilan bir xil bo'lishi lozim.

Suv namunalardan o'lchash namunalari tayyorlash metodikasi:

- Suv namunasini “oq lenta” filtri yordamida filtrlaymiz.
- Suv namunasi yaxshilab aralashtirib 1 l hajmdagi issiqlikka chidamli shisha stakanga solinib elektroplitkaga 75 °C temperaturada qaynatmasdan to hajmi 100 ml bo'lguncha bug'lantiriladi.
- Namuna qaynatilmasdan 100 ml hajmgacha bug'lantirilgandan so'ng, bo'sh massasi o'lchangan quruq va toza tigelga solamiz va 100 ml (H_2SO_4) oltingugurt kislotasi qo'shamiz hamda namuna stakanini 2-4 tomchi HCl kislotasi bilan bir marta yuvib tigelga solamiz va elektroplitkaga bug'lashni davom ettiramiz.
- Tigeldagi suv namunasini to quruq tuz holatigacha yaxshilab bug'lantiramiz va quruq cho'kmagacha bog'langan namuna tigelin 1 soatdavomida 350 °C temperaturada mufel pechiga quritamiz.
- Namunani mufel pechidan olib sovishi uchun eksikatorga joylashtiramiz, sovugandan so'ng namuna massasini analitik tarozida o'lchab olamiz va namuna (tuz) miqdori o'lchash uchun ko'plik qilsa (bu olingan suv namunasining tuzlanishiga (mineralizatsiyasiga) bog'liq) unda namunadan maxsus shpatel yordamida alikvota olamiz.
- Alikvota tuz miqdorini analitik tarozida massasini o'lchab yaxshilab maydalaymiz va maxsus (podlojkaga) kyuvetaga solamiz hamda kam miqdordagi spirt qo'shib bir tekisda keltiramiz va gorizantal holatda infraqizil lampasi tagida spirt bug'lanib ketguncha quritamiz.
- Tayyor o'lchash namunasini analitik tarozida massasini o'lchab olamiz va radiometr – spektrometr UMF – 2000 da 5000 sek davomida aktivligini o'lchab olamiz.

– O‘lchash aktivligi va olinadigan qiymatlarni nisbiy xatoliklarini kamaytirish va natijalarning hoqqoniyligini oshirish maqsadida namunalar parallel ikkitadan olinib bir vaqtda bajariladi va o‘lchangan qiymatlarning o‘rtachasi olinadi.

– Har bir o‘lchashdan oldin 3 – marotaba ketma-ket 5000 *sek* oralig‘ida tabiiy fon o‘lchab olinadi.

– Fonni o‘lchashdan so‘ng maxsus nazorat manbalari (α, β – aktiv manba’lar) bilan 10 *sek* davomida radiometrning sanash sezgirligi o‘lchab olinadi.

Olingan natijalarning yig‘indi α, β –aktivliklari quyidagi 2-jadvalda keltirilgan.

2-jadval

№	Namuna olingan joy nomi	Quruq namuna massasi	Yig‘indi α, β – aktivlik
1	Ulus MFY	0,728 gr	$\alpha = 0,226 \pm 0,2$ Bk/kg $\beta = 0,422 \pm 0,2$ Bk/kg
2	Nurobod shahri	0,952 gr	$\alpha = 0,233 \pm 0,1$ Bk/kg $\beta = 0,274 \pm 0,2$ Bk/kg

Biz o‘lchagan suv namunasining yig‘indi α, β –aktivligi yuqoridagi 1-jadvalda keltirilgan qiymatlarning 2- va 3-lariga mos tushadi shuning uchun suv namunalarida radioizotop tahlillari o‘tkazish talab qilinadi. Shuning uchun yig‘indi α, β –miqdori yuqori chiqan Nurobod shahri va Ulus MFYning aholi iste’mol qiladigan ichimlik suvlarini kelajakda radioizotop tahlil qilish maqsadga muvofiq bo‘lardi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

1. Axmedova G. Radioaktivlik va uning ahamiyati. Monografiya. Toshkent. “VNESHINVESTPROM” nashriyoti. 2020. 186 b.
2. Радиационная гигиена. Методические указания МУ. Том 1. №3 М. 2008.

RUTENIY VA MIS OKSIDLARI BILAN LEGIRLANGAN SILIKAT SHISHADA HOLATLAR ZICHLIGI HAQIDA

S.N.Xurramova, M.I.Qodirova, B.Ahmadaliyeva, G.Abdurahmanov

O‘zMU Fizika fakulteti, Toshkent, O‘zbekiston

Energiya tejamlorligini ta’minlashda tashlandiq issiqlikdan elektr energiyasini olish alohida o‘rin tutadi, chunki dunyoda ishlab chiqariladigan barcha energiyaning deyarli 70 % oxir-oqibat issiqlikka aylanib, atrof–muhitga sochilib ketadi. Bu vazifani hal qilishda termoelektrik generatorlar (TEG) eng istiqbolli hisoblanadi [1]. TEG lar

issiqlik dvigatellari kabi ishlaydi, ammo harakatlanuvchi qismlari yo'q. Shu sabadan zamonaviy fan va texnologiya oldida turgan muammolardan biri - TEG ning samaradorligini oshirish va narxini pasaytirish. Bu vazifa o'z navbatida yangi termoelektrik materiallarning (TEM) yaratishga borib taqaladi.

Istiqbolli TEM lardan biri turli metall (asosan ruteniy, mis, marganes va qalay) oksidlari bilan legirlangan silikat shisha (LSSh) bo'lib, u hozirgi vaqtda elektronkada qalin qatlamli rezistorlar sifatida, atrof-muhit va mehnat muhofazasida, robototexnikada, inson protezlarida mexanik hamda kimyoviy ta'sirlar datchiklari (sezuvchi elementlar) sifatida keng qo'llaniladi [2]. Ammo bu materialning elektr o'tkazuvchanlik va termoEYuK hosil bo'lish mexanizmi yaxshi o'rganilmagan. Jumladan, legirlash jarayonida kiritma sathlari hosil bo'lishi va ularga ligatura tarkibi va miqdori qanday ta'sir qilishi, bu sathlarning termoEYuK koeffitsienti (Zeebek koeffitsienti) bilan qanday bog'langanligi aniq emas.

TEG ning samaradorligi

$$\eta_{el} = \frac{T_i - T_s}{T_i} \frac{\sqrt{zT+1}-1}{\sqrt{zT+1}+T_s/T_i}, \quad (1)$$

TEM ning birliksiz sifastliligi $zT = S^2 \sigma T / \kappa$ ga bog'liq. Bunda S – termoEYuK (Zeebek) koeffitsienti, σ – elektr o'tkazuvchanligi, κ – issiqlik o'tkazuvchanligi, $T = (T_i + T_s)/2$ – o'rtacha harorat.

zT ni elektr o'tkazuvchanligi σ orqali oshirish imkoniyatlari Videman-Frants qonuni bilan cheklanadi: $\kappa/\sigma = LT$; L – Lorents soni. Shunga ko'ra zT ni oshirishning asosiy yo'li – S ni oshirish, va bunda Mott formulasiga muvofiq [3] elektronlar holatlari zichligi $N(E)$ va uning energiya bo'ylab o'zgarish tezligi asosiy omil bo'ladi:

$$S(T) \approx -\frac{\pi^2 k^2 T}{3e} \left(\frac{d \ln \sigma(E)}{dE} \right)_{E=E_F} = -\frac{\pi^2 k^2 T}{3e} \left(\frac{d \ln N(E)}{dE} \right)_{E=E_F}.$$

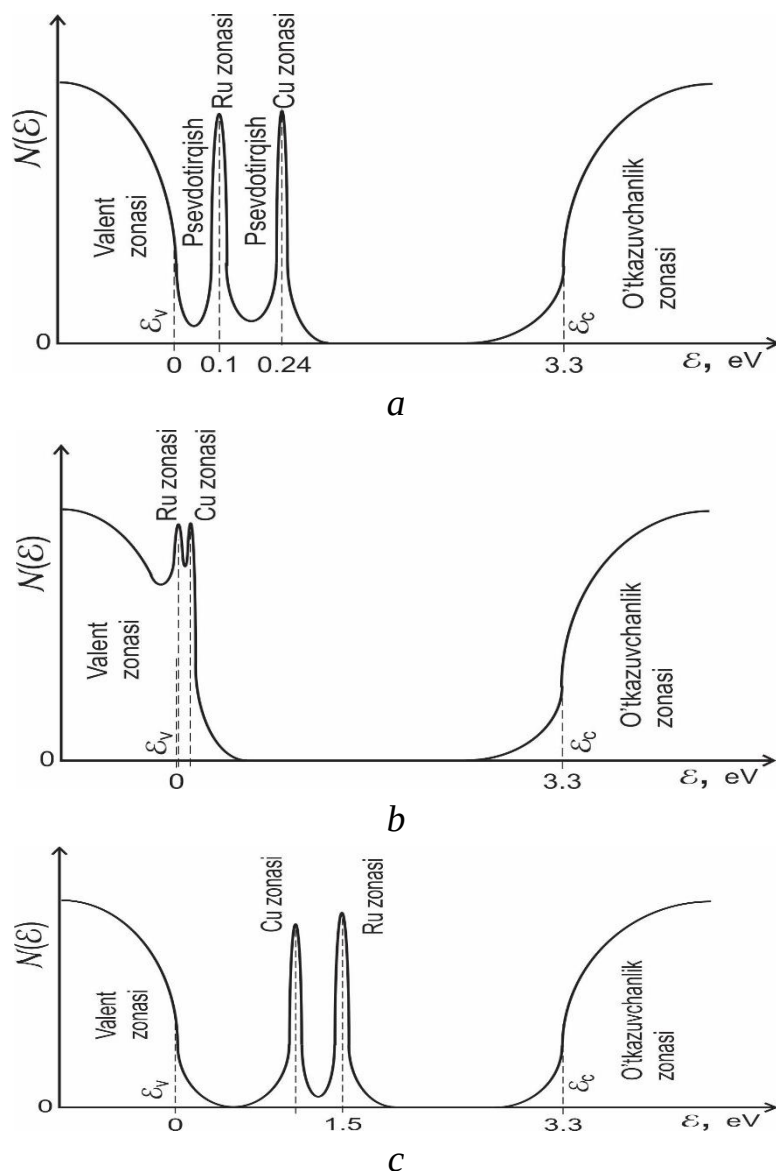
Legirlangan yarimo'tkazgichlardagi kabi LSSh da ham kirishma zonasining taqiqlangan zonada joylashuvi va undagi holatlar zichligi asosiy rol o'ynaydi. Ammo LSSh da bu haqda ma'lumot uchramadi. Shuning uchun [4] da qo'llanilgan chamalash usuli hamda undagi ma'lumotlar yordamida mis va ruteniy oksidlari bilan legirlangan qo'rg'oshin-silikat shishada kirishma zonalarining joylashuvini va undagi holatlar zichligini baholash lozim.

Bu chamalashlardan ma'lum bo'ldi-ki, ruteniy va misning energetik sathlari bir-biriga juda yaqin joylashadi (*a*-rasm), harorat oshgan sari ular electron-fonon bog'lanishi ta'sirida shishaning valent zonasi tomon siljiydi va xona temperaturasi yaqinida valent zonasiga qo'shilib ketad (*b*-rasm). Bundan tashqari, ruteniy va mis zonalari orasidagi masofa ham kamayadi. Harorat 700 K dan oshganda shishaning

tarkibidagi silikat nanozarralarida yuz beradigan struktura o'tishlari tufayli kirishma zonalari shishaning taqiqlangan zonasining o'rtasiga tomon siljiydi (c-rasm). Shunisi e'tiborga loyiq-ki, harorat 1000 K ga yetib, struktura o'tishlari tugaganda misning zonasi ruteniyning zonasidan pastroqda bo'ladi.

Rasmlardan ko'rinib turibdi-ki, geliy va xona temperaturalarida oralig'ida mis va ruteniy oksidlari bilan legirlangan shishada ham kirishma zonasi bilan valent zonasi orasidagi energetik tirqish haqiqiy tirqish emas, balki psevdotirqish ekan [5].

Struktura o'tishlari tugagan temperature atrofida LSSh da $S \approx 1700 \mu\text{V/K}$, $\rho \approx 2.5\text{-}25 \text{ mOhm}\cdot\text{m}$ ekanligini hisobga olsak, LSSh ning samarali TEM bolishi mumkinligiga amin bo'lamiz, chunki uning issiqlik o'tkazuvchanligi $\kappa = 0.5\text{-}1 \text{ Wt/(m}\cdot\text{K)}$ [6].



Ruteniy va mis oksidlari bilan legirlangan silikat shishada kirishma zonalarining turli temperaturalrda joylashuvi: (a) – 0 K; (b) – 300 K; (c) = 1000 K

Foydalanilgan ma'lumot manbalari

1. M. Nikitin, S. Skipidarov_Thermoelectrics for Power Generation-A Look at Trends in the Technology. IntechOpen, 2016. DOI: 10.5772/62753
2. M. Prudenziati, J. Hormadali (eds.) Printed Films. Material science and applications in sensors, electronics and photonics. Cambridge: Woodhead Publishing, 2012.
3. Н. Мотт, Э. Дэвис. Электронные процессы в некристаллических веществах. Пер. с англ. Москва: Мир, 1982.
4. M. I. Qodirova, B. Ahmadaliyeva, S. Xurramova, G. Abdurahmanov. Mis va marganes oksidlari bilan legirlangan qo'rg'oshin-silikat shishada holatlar zichligi haqida (e'lon qilindi).
5. Л. Оксенгендлер, Г. Абдурахманов, В.И. Шиманский, Б.Е. Умирзаков, А.Н. Ураков. ЖТФ 91(2) 281-286 (2021) DOI: 10.21883/JTF.2021.02.50363.165-20
6. Таблицы физических величин. Справочник. Под ред. Кикоина И. К. Москва: Атомиздат, 1976.

RADIOAKTIV IZOTOPLARNI O'RGANISHNING AHAMIYATI

G.Axmedova, R.M.Eshbo'riyev, U.U.To'xtayev, U.X.Yunusova

Sh.Rashidov nomidagi SamDU, Yadro fizikasi va astronomiya kafedrası

Radionuklidlarning kashf etilishi fan va texnikaning taraqqiyotiga katta hissa qo'shdi. U moddalar tuzilishi va xususiyatlarini o'rganishda yangi davr ochib berdi. Tabiat namunalarida tabiiy va sun'iy radionuklidlar miqdorini aniqlash turli yo'nalishlarda ilmiy-amaliy masalalarni hal qilishda muhim ahamiyatga ega.

Uran va toriy miqdorni aniqlash orqali quyidagi masalalarni hal qilish mumkin:

- Radionuklidlarning tarqalish qonuniyatlari, ularning kelib chiqishlarini va migratsiyalarini o'rganish mumkin.
- Biogeokimyoviy usul yordamida uran va toriyni qazilmalarini axtarish ishlarini olib borish mumkin.
- Biosferada radionuklidlarning aylanishini aniqlash mumkin.
- Geologik namunalar yoshini aniqlash;
- Radioekologiya fanida, radiatsion xavfsizlikni ta'minlashda foydalanish;
- Radioaktiv yemirilishda ajraladigan issiqlik miqdorini hisoblash.

Beta nurlanish beruvchi ^{90}Sr , ^{147}Pm , ^{85}Kr radionuklidlar turli materiallarning juda qalin bo'lmagan qalinliklarini o'lchashda, yopiq idishdagi moddalar sathini, zichligini aniqlashda ishlatiladi.

Алфа-нurlanish beruvchi ^{226}Ra , ^{210}Po , ^{241}Am radionuklidlar gazlarni intensiv ionlashtirishda ishlatiladi.

Gamma-nurlanish beruvchi ^{60}Co , ^{137}Cs , ^{192}Ir radionuklidlar gamma defeskopiyada metall buyumlar nuqsonlarini aniqlashda ishlatiladi. Buning uchun maxsus koboltli qurilmalar tayyorlangan, gamma defesopiya usuli ishlab chiqilgan.

Suv xo‘jaligida radionuklidlar. Yer osti suvlarining harakati yo‘nalishini aniqlashda radionuklidni tegishli joyga kiritish bilan bajariladi. Radionuklid kiritilgan joydan qancha miqdorda suv o‘tganligi ham aniqlanadi. Neft sanoatida neftni tortib olishda radionuklid kiritilgan joydan qancha miqdorda neft o‘tganligini aniqlash mumkin. Bunday maqsadlarda yarim yemirilish davri kichik bo‘lgan gamma-nurlanuvchi radionuklidlar ^{140}Ba ($T_{1/2} = 12,8$ kun), ^{140}La lardan foydalaniladi. Yarim yemirilish davri $T_{1/2}$ kichik bo‘lgan bunday radionuklidlar suvda radionuklidlar to‘planmasligiga, suvning radioaktivligi oshmasligiga imkon beradi. Daryo suvlarining aylanishini aniqlashda ^{14}C , ^{32}P , ^{140}Ba radionuklidlari ishlatiladi.

Radionuklidlar turli fanlar sohalardagi ilmiy tekshirish ishlarida keng qo‘llaniladi. Bunda ^{60}Co , ^{51}Cr , ^{59}Fe , ^{131}I , ^{32}P , ^{140}Ba , ^{90}Sr radionuklidlaridan foydalaniladi.

Metallurgiya sohasida radioaktiv izotoplardan qotishmalar tuzilishini aniqlashda, metallarning yuqori temperaturaga, bosimga, kislotalar ta’siriga chidamliligini oshirishda, metallarni toblashda foydalaniladi. Bunda namunalar kerakli dozalarda nurlantiriladi.

Yengil sanoatda paxta namligini aniqlashda, plastmaslarning yuqori bosim va temperaturaga chidamliligini, sifatni oshirishda radioaktiv nurlanishlardan foydalaniladi. Radioaktiv nurlanishlar ta’sirida plassmas va boshqa turli moddalar xususiyatlari o‘zgaradi. Kauchukni qizdirishni nurlantirish bilan almashtirilganda yuqori sifatli rezinalar tayyorlanadi. Tuzli eritmalarda tuzning qancha miqdorda ekanligini aniqlashda radionuklidlardan foydalaniladi.

Kimyo sanoatida kimyoviy jarayonlarni, reaksiyalarni tezlashtirishda, amiak va serniy kislota ishlab chiqarishda radionuklidlar ishlatiladi. Nurlanishlar ta’sirida molekullarni uzaro ulash orqali yuqori sifatli plastik materiallar olinadi.

Oziq-ovqat sanoatida ^{60}Co gamma-nurlarning kichik dozadagi nurlanishlari oziq-ovqat mahsulotlarining, donlarning uzoq muddatda buzilmasdan saqlanishida, konserva idishlarini sterilizatsiya qilishda foydalaniladi. Kichik dozadagi gamma-nurlar ta’sirida oziq-ovqat sifati, ta’mi buzilmaydi, kartoshka va boshqa sabzavotlar yil davomida ko‘karmaydi.

Qishloq xo‘jaligida kichik dozadagi gamma-nurlanishlardan hosildorlikni oshirishda, ekinlarning pishib yetilish muddatini qisqartirishda, yangi navlarni

yaratishda, ob-havo o'zgarishlariga, turli kasalliklarga chidamliligini oshirishda, mahsulotlarning uzoq muddatda buzilmasdan saqlash ishlarida foydalaniladi. Kichik dozada nurlantirilgan urug'lar ekilganda hosildorlik 8-10% oshganligi aniqlangan. Chorvachilikda junlarni uzoq muddatlarga kuyadan saqlashda kichik dozadagi radioaktiv nurlanishlardan foydalaniladi.

Geotermikada. Ma'lumki radioaktiv elementlar turlicha energiyaga ega bo'lgan alfa, beta – zarralar, gamma – nurlar chiqarib yemiriladi. Bunday radioaktiv zarralar atrofidagi modda atomlari bilan to'qnashib, ularni ionlashtirishga yoki uyg'onishga o'z energiyasini sarflaydi. Lekin zarralarning kinetik energiyasining asosiy qismi issiqlikka aylanadi. Yer qa'rida tarqalgan ^{40}K , ^{235}U , ^{238}U , ^{232}Th radionuklidlarning yemirilishidan ajralgan issiqlik radiogen issiqlik deyiladi. Radiogen issiqligi Yerning sarflagan issiqligini qoplaydi. Radiogen issiqlikni hisoblashda radionuklidlardan foydalaniladi.

Geologiyada. Yer qatlamlarining siljishi va keng yoriqlar bilan bog'liq bo'lgan tektonik dislokatsiyalar (joylashishlar) Yer qatlamida radon radionuklidning ortib ketishi bilan aniqlanadi.

Yadro geoxronologiyasida. Radioaktiv oilalarga kirmaydigan nisbatan yengil tabiiy radionuklidlar ^{40}K , ^{238}U , ^{87}Rb , ^{14}C , ^{231}Pr geologik va biologik namunalarning yoshini aniqlashda ishlatiladi. Yadro geoxronologiyasida turli geologik namunalarning, Yerning yoshini, arxeologik qazilmalar yoshini aniqlashda radioaktiv yemirilish qonuni $N = N_0 e^{-\lambda t}$ asosida maxsus geoxronologik usullar ishlab chiqilgan. Bunday usullarga uran – qo'rg'oshin, rubidiy – stronsiy, kaliy – argon, radiouglerod usullari kiradi. Tabiiy radioaktiv izotop uran – 238 yemirilib qo'rg'oshin izotopi ^{206}Pb ga aylanadi. Namunada uran – 238 radionuklidlar aniqlanadi va $^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$ nisbatdan foydalanib:

$$t = \frac{1}{\lambda} \ln \left(1 + \frac{^{206}\text{Pb}}{^{238}\text{U}} \right) = 6,5 \cdot 10^9 \ln \left(1 + \frac{^{206}\text{Pb}}{^{238}\text{U}} \right)$$

formula yordamida tekshiriladigan namunaning yoshi aniqlanadi. Boshqa usullarda ham shunday prinsip asosida namunalar yoshi topiladi.

^{40}K beta-yemirilib turg'un kalsiy-40 izotopga aylanadi, elektron qamrash bilan argon-40 izotopiga aylanadi, minerallarda kaliy-40 va kalsiy-40 yoki kaliy-40 va argon-40 orasidagi o'zaro nisbat mineralning hosil bo'lgan vaqtdan boshlab o'tgan vaqtni aniqlaydi. Rubidiy-87 yemirilib turg'un stronsiy-87 izotopiga aylanadi, bu izotoplarning o'zaro nisbati mineralning yoshini bildiradi.

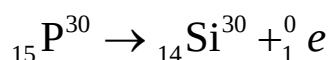
Radioaktiv izotoplardan tibbiyotda foydalanish. Radioaktiv izotoplar tibbiyotda keng ishlatiladi – davolashda, diagnostikada ilmiy tekshirish ishlarida

ishlatiladi. Bunday maqsadlarda radioizotop diagnostika usuli yurak, qon-tomir, qandli diabet, o'pka, jigar, oshqozon, ichak, buyrak kasalliklarini o'rganishda ishonchli natijalar berishi aniqlangan. Klinik diagnostikada aktivligi 1 μ kyuridan 100 μ kyurigacha bo'lgan qisqa yashovchi radioaktiv izotoplar muvaffaqiyatli qo'llanilib kelinmoqda. Bu usulda radioaktiv izotoplar nurlanishlarining organizmga ta'siri organizmdan o'tgan gamma-nurlanishlar intensivligini o'lchash orqali aniqlanadi. Qalqonsimon bez kasalliklarida diagnoz qo'yishda, davolashda ^{131}I va ^{132}I radioaktiv izotoplardan foydalaniladi. Yurak-qon tomir kasalliklarini aniqlashda ^{24}Na , ^{131}I , ^{133}Xe , ^{85}Kr izotoplari ishlatiladi. Jigar kasalliklarini aniqlashda, davolashda ^{131}I , ^{198}Au izotoplaridan foydalaniladi, buyrak kasalliklarini o'rganishda, davolashda ^{131}I , ^{197}Hg radioaktiv izotoplari, qon aylanish tizimini o'rganishda, davolashda ^{32}P , ^{59}Fe , ^{55}Cr , ^{131}I radioaktiv izotoplari, miyadagi shishlar kasalliklarini aniqlashda, davolashda ^{32}P , ^{74}As , ^{131}I , ^{64}Cu radioaktiv izotoplardan foydalaniladi.

Bir qator kasalliklarni davolashda radioaktiv minerallar, loylar, radonli vannalar ishlatiladi. Saraton kasalligida o'sayotgan shishlar gamma-nurlar bilan nurlantirilganda shishlar o'sishdan to'xtaydi.

Sun'iy radioaktiv izotop ^{60}Co xavfli shishlarni davolashda gamma nurlanish manbai sifatida ishlatiladi. Buning uchun ^{60}Co manbai joylashtirilgan maxsus qurilmalar gamma-pushkalar tayyorlangan. Radioaktiv ^{60}Co organizmlarni ichkaridan nurlantirishda ham ishlatiladi. Bunda radioaktiv ^{60}Co dan tayyorlangan ingichka igna organizmning dardli joyiga sanchiladi.

Bemor organizmini davolashda tashqaridan nurlantirishdan boshqa dard turiga bog'liq ravishda radioaktiv izotoplar eritma holida ham bemor organizmiga yuboriladi. Eritma holidagi organizmga yuborilgan radioaktiv izotoplar organizmning dard bo'lgan tegishli joyida to'planadi va yemiriladi, yemirilishda hosil bo'lgan radioaktiv nurlanishlar dard bo'lgan joyni nurlantiradi. Masalan, radioaktiv fosfor trubkasimon suyakning ilik moddasida to'planadi va yemiriladi:



Bu yemirilishda hosil bo'lgan elektronlar suyak kanalidagi ilikni nurlantiradi, bu bilan qon ishlab chiqarish normallasadi.

Diagnostikada gamma-nurlarining energiyasi kichik bo'lgan radioaktiv izotoplar eritma holida organizmga yuboriladi, ular dard bo'lgan joyda to'planadi va yemiriladi, hosil bo'lgan kuchsiz gamma-nurlanishlar tegishli sanash asboblarda qayd qilinadi. Qayd qilingan impulsar miqdoriga qarab dard bor-yo'qligi, dardning qanday darajada ekanligi, o'lchami to'g'risida xulosa qilinadi, so'ng uni davolash boshlanadi

yoki shu dardning o'zgarishi muntazam nazorat qilib boriladi. Bunday maqsadlarda ishlatiladigan atomlar radioaktiv indikatorlar yoki nishonlangan atomlar deyiladi.

Bunday usulda organizmdagi turli moddalar miqdori organizmdagi turli organlar faoliyati, almashinish jarayonlari o'rganiladi. Bu usulning afzalligi tomoni shuki, barcha davolash, kuzatish, tashxislar davomida organizmning normal yashash faoliyati buzilmaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. G.Axmedova, Sh.Omonov, Sh.X.Xushmurodov, Radiofaol nuklidlar va ularning qo'llanishi. O'quv qo'llanma. Samarqand. SamDU nashriyoti. 2002.
2. G.Axmedova. Radioaktivlik va uning ahamiyati. Monografiya Toshkent. "VNESHINVESTPROM" nashriyoti. 2020. 186 bet.

EKZOSAYYORALAR VA ULARNING OCHILISH USULLARI

S.Sh.Ergashev¹, B.Sh.Jurayev², Sh.M.Sanaqulov³

Sh.Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti tayanch doktoranti¹

M.Ulug'bek nomidagi Astronomiya instituti tayanch doktoranti²

Sh.Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti kichik ilmiy xodimi³

Kirish. Hozirgi kunda quyosh tizimini jismlarini o'rganishda zamonaviy texnologiyalar asosida ishlab chiqarilgan yorug'lik qabul qilgichlardan hamda oxirgi yillarda yaratilgan usullardan foydalanish tufayli talaygina yangi obyektlar ochildi. Yangi ob'ektlarning ochilishi Quyosh tizimi haqidagi tasavvurlarimizni butunlay o'zgartirib yubordi. Bundan tashqari, hozirgacha yechilmay kelgan ayrim fundamental muamolarga javob topish imkoniyatini yaratmoqda. Ekzosayyoralarni o'rganish olam paydo bo'lishidagi tasavvurlarni boyitsa, ikkinchi tomondan koinotni chek-chegarasiz ekanligi, bizning yerga o'xshash sayyoralar quyosh sistemasidan tashqarida ham borligini bilish sifatida ham qiziqarlidir.

Ekzosayyoralar bu boshqa yulduzlar atrofida aylanuvchi sayyoralaridir[1], "ekzo" lotincha "tashqari" degan ma'noni beradi Birinchi ekzosayyora 1995 yilda ochildi. Kashfiyot Dopler chizig'ining siljishini 13 m/sek aniqlikda o'lchay oluvchi spektrometrni yaratgan Jeneva observatoriyasining (Shvetsariya) astronomlari Mishel Mayor va Dide Kvelots tomonidan amalga oshirildi. Ular 1994 yildan boshlab Galaktikamizda o'rni jihatidan Quyoshga yaqin turuvchi 142 ta quyoshsimon yulduzlarning nuriy tezliklarini muntazam o'lchashga kirishdilar va tez orada Pegas 51 yulduzining massasi Yupiternikiga yaqin yo'ldoshi ta'sirida 4.23 sutkalik davr bilan "tebranayotganini" topishdi. Lekin boshqa usul bilan 1992-yilda astronomlar neytron yulduzlar atrofida bir necha ekzosayyoralarni kashf qilishdi. Ayrim olimlar shu kundan

boshlab ekzosayyoralar davri boshlandi degan fikrni ilgari surishmoqda. 1988-yilda qator astronomlar ekzosayyoralarini kashf qilinganligini e'lon qilishgan[1,2]. Lekin ular kuzatish aniqligi yetarli bo'lmaganligini ham e'trof etishgan. Bundan 15 yil o'tkandan keyin kashf qilingan sayyoralar soni bir necha 10 tadan oshgandan keyin kashfiyot o'z tasdig'ini topdi. 1989-yilda astronomlar Quyoshga o'xshash yulduz atrofida aylanayotgan kichik massali yo'ldoshni aniq ko'rganliklarini etrof etishadi. Shuni qayd qilish kerakki sayyoralar va yulduzlar orasida yana bir tur obektlar bor, bu obektlar karliklar deb ataladi. Ular sayyoralardan og'irroq lekin yulduzlardan yengil bo'ladi. Ularning bag'rida termoyadro reaksiyalar davom etmoqda, lekin bu vodorodni geliyga aylanish reaksiyasi emas. Shuning uchun ham bu karliklar o'zidan yorug'lik tarqatmaydi. Shuning uchun ham 1989-yildagi kashfiyotlar karliklarmi yoki ekzosayyoralarmi degan savolga to'liq va aniq javob bera olishmagan. Shuning uchun ham ekzosayyoralarning kashf qilinish tarixi juda ham ko'p noaniqliklar bilan bog'liq. Shuni qayd qilish kerakki 1980-1990 yillarda bir vaqtning o'zida bir necha usullar ekzosayyoralarini kashf qilish imkonini berdi. Bu usullarda olingan natijalarning aksariyati bir biriga juda mos keladi[2,3].

Bunda biz ekzosayyoralarini ochilishini har xil usullarini ko'rib chiqamiz.

Radial tezlik usuli: Ushbu usulda yulduzning harakat tezligi uning nurlanishi yordamida o'lchanadi. Agarda yulduz atrofida sayyora bo'lsa, u xolda yulduzning nuriy tezligi o'zgarib turadi va bu o'zgarishni o'lchash mumkin. Ushbu o'zgarishlar asosida sayyoraning massasi, o'lchami, o'z yulduzdan uzoqligi kabi parametrlari topiladi

Tranzit usuli: Sayyoraning o'z yulduzi gardishidan o'tishiga tranzit deyiladi. Boshqacha qilib aytsak, Yerdan turib kuzatilayotgan yulduzni sayyora to'sib qo'yadi. Albatta, sayyoraning o'lchami yulduzlikiga nisbatan ancha kichik bo'lgani uchun u yulduzni to'la to'sib qo'ya olmaydi, lekin bunda yulduzning yorqinligi o'zgaradi. Shuning uchun yulduz yorqinligining o'zgarishiga ko'ra sayyora mavjudligini va uning parametrlarini hisoblab topish mumkin.

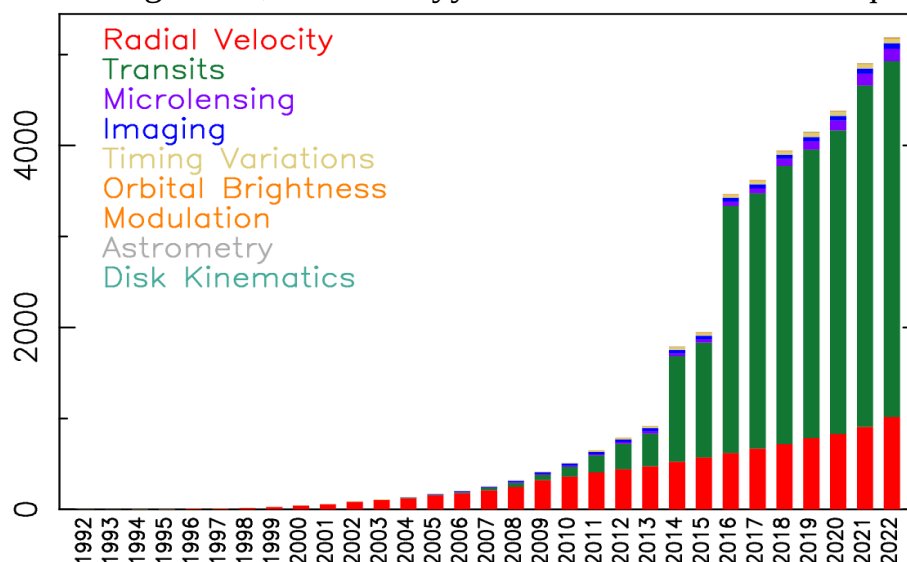
Gravitatsion mikrolinzalanish usuli: Har qanday osmon jismi, xususan ekzosayyora ham, u kuzatuvchiga ko'rinadimi yoki ko'rinmaydimi o'zining gravitatsiya maydoni orqali yorug'lik nurlarining tarqalishiga ta'sir ko'rsatadi, ya'ni nur yo'lini o'zgartirib yuboradi. Buni qayd etish g'oyatda murakkab, ekzo planetalarni ushbu usul bilan ochish mumkin.

Astrometriya usuli: Koinotdagi jismlarga tashqi kuchlar ta'siri natijasida uning xususiyatlari o'zgarib turadi. Shu o'zgarishlar gravitatsion ta'siri tufayli vujudga kelgan xususiy xarakatni o'lchashga asoslangan metod astrometriya metodidir.

Astrometriya usuli yordamida bir nechta ekzosayyoraning, xususan Eridianning Epsilon β sayyorasining massalari aniqlashtirilgan.

Timing usuli: Agarda pulsar atrofida sayyora harakatlansa, unda tarqalayotgan signal tebranma xususiyatga ega. Nurlanishning kuchli darajada yunaltirilgan dastalari fozoda konik yuzalar hosil qiladi. Xududda ana shunday yuzada yer turub qolsa ushbu nurlanishni qayd qilish imkoni tugʻiladi.

Koʻrinib turibdiki Ekzosayyoralarini aniqlashning koʻplab usullari (1-rasm) mavjud. Tranzit va Radial tezlik usullari yordamida eng koʻp topilgan. Shunday qilib, aniqlangan ekzosayyoralarining 85% hayot zonasidan tashqarida joylashgan[4,5]. Bir necha hollarda yulduz atrofida bir nechta sayyoralar hayot zonasida joylashgani kuzatilgan. Yulduz atrofida yashash uchun qulay zona (hayot zonasi) - bu sayyora yuzasida suyuq suv mavjudligiga imkon beradigan harorat toʻgʻri boʻlgan hudud; yaʼni suv bugʻlanishi uchun yulduzga juda yaqin emas va suv muzlashi uchun yulduzdan unchalik uzoq emas. Quyoshga oʻxshash har 5 yulduzdan 1 tasi yashash uchun qulay zonada, "Yer oʻlchamidagi" sayyoraga ega. Somon yoʻlida 200 milliard yulduz bor deb faraz qilsak, Somon yoʻlida Yer oʻlchamidagi 11 milliard potentsial yashash mumkin boʻlgan sayyoralar mavjudligini taxmin qilish mumkin, agar koʻplab qizil mittilar atrofida aylanadigan sayyoralar qoʻshilsa, ularning soni 40 milliardga koʻtariladi[6]. 2022 yil 1-oktyabr holatiga koʻra, 3833 ta sayyorali tizimda 5197 ta tasdiqlangan.



1-rasm. Turli usullar yordamida topilgan ekzosayyoralar statistikasi

Xulosa. Hozirgi kungacha koʻplab ekzosayyoralar topilgan. Shu bilan birga topilgan ekzosayyoralarining aksariyati birlamchi maʼlumotlari asosida talqin qilinib kelinmoqda, yaʼni ular qayta tadqiqotlar asosida batafsil oʻrganilmagan. Gap shundaki, aksariyat topilgan ekzosayyoralar gaz gigant ekzosayyoralar hisoblanadi, yaʼni ular bizning Quyosh tizimimizdagi gigant sayyoralarga oʻxshash deb hisoblanadi. Bir

necha kosmik missiyalar yordamida 2500 dan ortiq ekzosayyoralar nomzodlar topilgan va ular ham o'z tasdig'ini kutishmoqda. Gap shundaki, nomzod ekzosayyoralarni tasdiqlash uchun ularning kinematik, to'g'rirog'i orbital parametrlarni aniqlash zarur va buning uchun ham kuzatuv ma'lumotlari juda zarur.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. <https://exoplanets.nasa.gov/what-is-an-exoplanet/overview/>
2. <https://exoplanets.nasa.gov/alien-worlds/historic-timeline/>
3. <https://astronomy.com/news/2019/10/how-the-first-exoplanets-were-discovered>
4. Schneider, J. "Interactive Extra-solar Planets Catalog". The Extrasolar Planets Encyclopedia. Retrieved 1 October 2022
5. Brennan, Pat (21 March 2022). "Cosmic Milestone: NASA Confirms 5,000 Exoplanets". NASA. Retrieved 2 April 2022.
6. Khan, Amina "Milky Way may host billions of Earth-size planets". Los Angeles Times. Retrieved 5 November 2013.

ЭЛЕКТР ТОКИНИНГ ЎСИМЛИККА ТАЪСИРИНИ ТАЖРИБА ЁРДАМИДА ЎРГАНИШ

А.И.Эргашев

Низомий номидаги ТДПУ “Физика ва уни ўқитиш методикаси”
кафедраси доценти, Физика-математика фанлари бўйича фалсафа доктори

Керакли асбоб ва материаллар: 1) ток манбаи; 2) уловчи симлар; 3) кўмир электродлар; 4) тўғрилагичлар; 5) ўлчагич; 6) соат; 7) термометр; 8) турли хил ўсимликлар.

Ўқувчиларга металларда, электролитларда электр токи мавзуси ўтилганда тупроқдан ўтказилган электр токининг ўсимлик ўсиши ва ривожланишига таъсири ҳақидаги масалани тушунтириш, шунга оид тажрибани қилиб кўрсатиш мақсадга мувофиқ. Тупроқ таркибида ўсимликларда турли хил туз, кислота ионларининг маълум миқдорда концентрацияли эритмаси бўлади. Агар тупроқ сунъий ҳолда электрланса ёки тупроқдан маълум миқдорда электр токи ўтиб турилса, бундай пайтда электр токининг тупроқ ва ўсимлик ривожланишига таъсири сезиларли даражада бўлади.

Бунда тупроқ орқали ўтувчи электр токи зичлигининг оптимал қийматини билиш катта амалий аҳамият касб этади. Масалан, олиб борилган илмий тадқиқотлардан аниқланишича, ғўза ўсимлиги учун ток кучи зичлигининг қиймати $2 \cdot 10^{-8} - 5 \cdot 10^{-8}$ (А/см²) га тенг. Маълумки, тупроқдаги электр токи ташқи

электр майдон таъсирида тупроқ эритмасидаги ёки таркибидаги ионларнинг бир томонлама ҳаракатини ифодалайди.

У ўз навбатида ўсимликнинг минерал озукасига таъсир этади. Бундан ташқари, тупроқ таркибидаги ионлар ўсимлик таркибидаги ионлар билан ўзаро таъсирда бўлади. Бу таъсир ўз навбатида ўсимликнинг ўсишига ижобий таъсир кўрсатади. Юқорида айтилган фикрларни тажрибада кўришимиз мумкин.

Бунинг учун ўзгармас ток манбаидан фойдаланилади. Ток манбаи сифатида селенли, мис оксидли ёки газатрон тўғрилагичлардан фойдаланиш мумкин. Тажриба асосан мактаб мироагро тажриба участкасида амалга оширилади.

Электродлар сифатида кўмир электроди олинади, чунки мис, рух ёки бошқа металл электронлари тупроқдаги эритмалар билан реакцияга киришиб, ўзидан кўп миқдорда микроэлементлар чиқаради. Бу микроэлементлар ўз навбатида ўсимликка салбий таъсир кўрсатади. Тажриба ишини бажаришда электродлар ўсимликдан турли узоқликда жойлаштирилади. Бериладиган кучланиш 5-10 В орасида бўлиб, ток кучи сирт юза бирлигига нисбатан олинади.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Абу Наср Форобий. Фозил одамлар шахри. Т. А.Қодирий номидаги халқ мероси нашриёти. 1990. 124-б.
2. Абу Наср Форобий. Фалсафий саволлар ва уларга жавоблар. Форобий ва унинг фалсафий рисоалари. Т. ЎзФА нашриёти. 1963. 281-б.
3. Абу Райҳон Беруний. Избранные произведения. Т. 1957. 487-б.
4. Ибн Сино. Фалсафий ыиссалар. Т. Ўқитувчи. 1963. 486-б.
5. Умар Хайём. Наврўзнома. Т. Меҳнат. 1990.
6. М.Хайруллаев. Форобий ва унинг фалсафий рисоалари. Т. ЎзФА нашриёти. 1983. 281-б.
7. Э.Тўрақулов. Абу Райҳон Беруний. Руҳият ва таълим-тарбия ҳақида. Т. Ўқитувчи. 1992. 79-б.

O'ZARO BOG'LANGAN JISMLAR HARAKATIGA DOIR MASALALARNI YECHISH

A.A.Xo'jayev, N.A.Ulug'berdiyeva

NavDPI akademik litseyining fizika fani o'qituvchilari

О'қувчиларга физикaviy hodisalarning mohiyatini turli yo'llar bilan tanishtiriladi; hikoya qilib beriladi, tajribalar namoyish qilinadi, laboratoriya ishlari bajariladi, ekskursiyalar o'tkaziladi va hokazo. Bunda o'quvchilarning faolligi, ular

bilimlarining chuqurligi va mustahkamligi “muammoli vaziyat”ga bog’liq ravishda yuzaga keladi. Qator hollarda bunday muammoli vaziyatni masala shaklida berish va uni yechish jarayonida o’quvchi fizikaviy qonuniyatni o’zi uchun qayta ochadi, lekin undan tayyor holda foydalana olmaydi. Bu holda masala fizikaviy hodisani o’rganish vositasi bo’ladi. Bu maqsadda sifatga oid masalalar, hisoblash masalalari, eksperimental masalalar va boshqa masalalarda foydalanish mumkin.

Fizikaga doir masalalarni ko’p belgilariga qarab, masalan, ularning mazmuniga, qanday maqsadda berilganiga, biror masalani qanday darajada tatbiq qilinishiga, yechish usullariga, shartlarining berilish usullariga, qiyinlik darajasiga va boshqa belgilariga ko’ra klassifikatkiyalash mumkin.

Masalalarni mazmuniga qarab, mexanikaga, molekulyar fizikaga, elektrga va hokazo masalalar bo’lishi mumkin.

Turli masalalarni yechishda quyidagi uslublardan foydalaniladi: 1) sifatiga oid masalalar; 2) eksperimental masalalar; 3) hisoblashga doir masalalar; 4) grafikga oid masalalar.

Hisoblashga doir masalalar yechish uslublari yoki usullari ularda qo’yiladigan matematik qonuniyatga ko’ra arifmetik, algebraik, geometrik va grafik usullariga bo’linadi. Yechish jarayoniga foydalanadigan mantiqiy amallar xarakteriga qarab analitik, sintetik yoki analitiko-sintetik uslublariga bo’linadi.

Arifmetik usul: Bu usulda fizikaviy kattaliklar ustida faqat amallar bajariladi. Fizikaviy masalalar xuddi arifmetika darslaridagi singari yechiladi.

Algebraik usul: Bu usulda o’quvchilar algebradan olgan bilimlaridan foydalanadi, formulalar ishlatiladi, tenglamalar tuziladi va yechiladi.

Geometrik usul: Masalalarni geometrik usul bilan yechishda izlanayotgan kattaliklarni o’quvchilarga ma’lum bo’lgan geometrik munosabatlardan topiladi. Geometrik uslubdan statikada, geometrik optikada, elektrostatikada va boshqa bo’limlarda keng foydalaniladi. Masalalarni geometrik yechish uslubida faqat geometrik munosabatlardan emas, balki trigonometrik formulalardan foydalaniladi.

Grafik usul: Geometrik usul bilan masalalarni grafik yechish usuli chambarchas bo’g’langan. Grafik usulida izlanayotgan kattalik grafikdan foydalanib topiladi.

Biz ushbu masalalarni yechishda hisoblashga doir usuldan foydalanamiz. Bunda o’zaro bog’langan jismlar harakatiga doir masalalar yechamiz.

1-masala: Qo’zg’almas blok orqali o’tkazilgan shnurga massalari 10 kg va 6 kg bo’lgan yuklar osilgan. Harakət vaqtida yuklar qanday tezlanish bilan harakatlanadi va shurning taranglanish kuchi qanday? $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Berilgan: $m_1 = 10 \text{ kg}$, $m_2 = 6 \text{ kg}$, $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Topish kerak: $a = ?$, $T = ?$

Yechilishi: bu masalani yechishda rasmdagi qo'zg'almas blokda yuklar harakati uchun tenglama tuzib olamiz va tenglamada yuklarning tezlanishini hisoblaymiz:

Bunda $m_1 > m_2$ shartga muvofiq tenglama tuzamiz:

$$\begin{cases} P_1 - T = m_1 a \\ T - P_2 = m_2 a \end{cases}$$

Sistemani taranglik kuchlari teng deb qo'shamiz, $T = T$ bunda tezlanishni topib olamiz;

$$a = \frac{g(m_1 - m_2)}{m_1 + m_2}$$

Bunda tezlanish qiymatini yuqoridagi tenglamadan biriga olib borib taranglik kuchini topamiz.

$$T = P_1 - m_1 a = m_1 (g - a) = m_1 \left(g - \frac{g(m_1 - m_2)}{m_1 + m_2} \right) = \frac{2m_1 m_2 g}{m_1 + m_2}.$$

Hisoblaymiz:

$$1) a = \frac{g(m_1 - m_2)}{m_1 + m_2} = \frac{10 \cdot (10 - 6)}{10 + 6} = 2,5 \text{ m/s}^2,$$

$$2) T = \frac{2m_1 m_2 g}{m_1 + m_2} = \frac{2 \cdot 10 \cdot 6 \cdot 10}{10 + 6} = 7,5 \text{ N},$$

2-masala: Qo'zg'almas blok orqali o'tkazilgan ipning uchlariga $m_1 = 6,8 \text{ kg}$ va $m_2 = 3 \text{ kg}$ massaga ega bo'lgan ikkita yuk osilgan. Engil yuk og'iridan 2 m pastroqda joylashgan. Yuklar boshlang'ich tezliksiz harakatga keldi. Qanday t vaqtdan keyin ular bir xil balandlikda bo'ladi?

Berilgan: $m_1 = 6,8 \text{ kg}$, $m_2 = 3 \text{ kg}$, $g = 9,8 \text{ m/s}^2$, $h = 2 \text{ m}$.

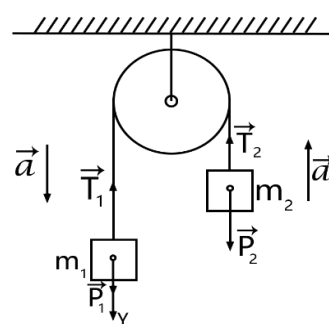
Topish kerak: $t = ?$

Yechilishi: bu masalani yechishda yuqoridagi rasmdan va masalaning yechimidan foydalanib, qo'zg'almas blokda yuklarning tezlanishini hisoblash formuladan va

$m_1 > m_2$ shartdan foydalanamiz:

$$a = \frac{g(m_1 - m_2)}{m_1 + m_2}$$

Bu formulani tekis tezlanuvchan harakatda yo'l formulasiga tezlanish formulasini olib borib qo'yamiz (bunda birinchi va ikkinchi jismlar uchrashganda har bir jism o'tgan yo'l ular orasidagi masofaning yarimiga teng bo'ladi)



$$s = \frac{h}{2}$$

$$s = \frac{at^2}{2} = \frac{g(m_1 - m_2)t^2}{2(m_1 + m_2)}$$

bu tenglamadan t ni topamiz.

$$t = \sqrt{\frac{2s(m_1 + m_2)}{g(m_1 - m_2)}} = \sqrt{\frac{h(m_1 + m_2)}{g(m_1 - m_2)}}$$

Hisoblash:

$$t = \sqrt{\frac{h(m_1 + m_2)}{g(m_1 - m_2)}} = \sqrt{\frac{2 \cdot (6,8 + 3)}{9,8 \cdot (6,8 - 3)}} = 0,7 \text{ s}$$

3-masala: Yuklar orasidagi ishqalanish ko'effitsiyenti 0,1 ga, m_2 yuk va tekislik orasidagi ishqalanish ko'effitsiyenti 0,02 ga teng bo'lsa, m_2 yukni 5 m/s^2 tezlanish bilan sug'urib olish uchun unga gorizontaal yo'nalgan qanday F kuch qo'yish lozim? ($m_1 = 2 \text{ kg}$, $m_2 = 5 \text{ kg}$, $g = 10 \text{ m/s}^2$).

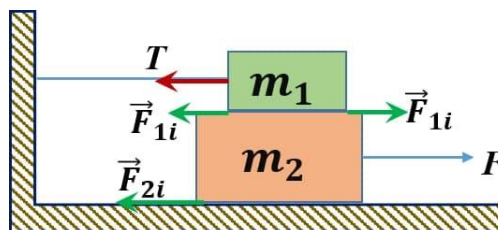
Berilgan:

$$m_1 = 2 \text{ kg}, m_2 = 5 \text{ kg},$$

$$a = 5 \text{ m/s}^2, g = 10 \text{ m/s}^2,$$

$$\mu_1 = 0,1, \mu_2 = 0,02.$$

Topish kerak: $F = ?$



Yechilishi: 1) agar $m_1 < m_2$ bunda kuchlarning teng ta'sir etuvchisi quyidagiga teng bo'ladi.

$$F - F_{1i} - F_{2i} = m_2 a$$

Bunda

$$F_{1i} = \mu_1 m_1 g \text{ ga, } F_{2i} = \mu_2 (m_1 + m_2) g \text{ ga teng.}$$

$$F = m_2 a + \mu_1 m_1 g + \mu_2 (m_1 + m_2) g$$

Hisoblash:

$$F = 5 \cdot 5 + 0,1 \cdot 2 \cdot 10 + 0,02(2 + 5) \cdot 10 = 28,4 \text{ N.}$$

4-masala: Yuklar orasidagi ishqalanish ko'effitsiyenti 0,2 ga, m_2 yuk va tekislik orasidagi ishqalanish ko'effitsiyenti 0,05 ga teng bo'lsa, m_2 yukni 2 m/s^2 tezlanish bilan sug'urib olish uchun unga gorizontaal yo'nalgan qanday F kuch qo'yish lozim? ($m_1 = 10 \text{ kg}$, $m_2 = 4 \text{ kg}$, $g = 10 \text{ m/s}^2$).

Berilgan: $m_1 = 10 \text{ kg}$, $m_2 = 4 \text{ kg}$, $a = 2 \text{ m/s}^2$, $g = 10 \text{ m/s}^2$, $\mu_1 = 0,2$, $\mu_2 = 0,05$.

Topish kerak: $F = ?$

Yechilishi: 2) agar $m_1 > m_2$ yuqoridagi formula o'rinli bo'ladi:

$$F = m_2 a + \mu_1 m_1 g + \mu_2 (m_1 + m_2) g$$

Hisoblash:

$$F = 4 \cdot 2 + 0,2 \cdot 10 \cdot 10 + 0,05(4 + 10) \cdot 10 = 35 \text{ N}.$$

5-masala: Gorizontal stolda $m_1 = 2 \text{ kg}$ massali jism turibdi. Uning ustida $m_2 = 1 \text{ kg}$ massali boshqa jism turibdi. Bu jismlar rasmda ko'rsatilgani kabi rolik orqali o'tkazilgan vaznsiz ip bilan o'zaro bog'langan. Pastdagi jism 5 m/s^2 tezlanish bilan harakatlanishi uchun unga qanday gorizontal F kuch qo'yish lozim? (Jismlar va birinchi jism bilan stol orasidagi ishqalanish koefitsiyenti bir xil $\mu = 0,5$).

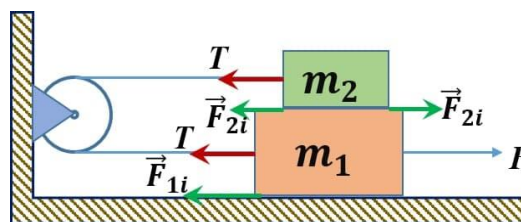
Berilgan:

$$m_1 = 2 \text{ kg}, m_2 = 1 \text{ kg}$$

$$a = 5 \text{ m/s}^2, g = 10 \text{ m/s}^2,$$

$$\mu = 0,5.$$

Topish kerak: $F = ?$



Yechilishi: Ushbu masalada kuchlarning teng ta'sir etuvchisi quyidagiga teng bo'ladi.

$$\begin{cases} F - F_{1i} - F_{2i} - T = m_1 a \\ T - F_{2i} = m_2 a \end{cases}$$

Bunda sistemani qo'shamiz tarangliklarni teng deb, $T = T$

$$F - F_{1i} - 2F_{2i} = m_1 a + m_2 a$$

$$F_{1i} = \mu(m_1 + m_2)g \text{ ga teng,}$$

Bundan F kuchni topamiz.

$$F = m_1 a + m_2 a + \mu m_1 g + \mu m_2 g + 2m_2 g = a(m_1 + m_2) + \mu(m_1 + 3m_2)g$$

Hisoblash:

$$F = a(m_1 + m_2) + \mu(m_1 + 3m_2)g = 5 \cdot (2 + 1) + 0,5(2 + 1 \cdot 3) \cdot 10 = 40 \text{ N}.$$

Agar silliq gorizontal stolda bo'lsa $F_{1i} = 0$ bo'ladi, unda F –kuchning qiymati quyidagich hisoblanadi:

$$F = a(m_1 + m_2) + 2\mu m_2 g = 5 \cdot (2 + 1) + 2 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 10 = 25 \text{ N}.$$

6-masala: Jismlar harakatlanayotganda pastga ularni birlashtirib turgan ipdagi taranglik kuchi qanday bo'ladi? ($\sin 37^\circ = 0,6$; $\cos 37^\circ = 0,8$; ishqalanish koefitsiyenti 0,2 va 0,1)

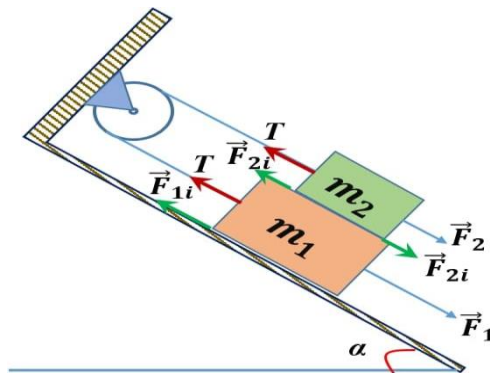
Berilgan:

$$m_1 = 10 \text{ kg}, m_2 = 2 \text{ kg},$$

$$g = 10 \text{ m/s}^2,$$

$$(\sin 37^\circ = 0,6, \cos 37^\circ = 0,8,$$

$$\mu_1 = 0,2, \mu_2 = 0,1. \text{ Topish kerak: } T = ?$$



Yechilishi: Ushbu masalada kuchlarning teng ta'sir etuvchisi quyidagiga teng bo'ladi.

$$\begin{cases} P_{x1} - T - F_{1i} - F_{2i} = m_1 a \\ T - P_{x2} - F_{2i} = m_2 a \end{cases}$$

bunda $P_{x1} = m_1 g \sin \alpha$, $F_{1i} = \mu_1 N_1 = \mu_1 (m_1 + m_2) g \cos \alpha$,

$P_{x2} = m_2 g \sin \alpha$, $F_{2i} = \mu_2 N_2 = \mu_2 m_2 g \cos \alpha$ ga teng.

$$\begin{cases} m_1 g \sin \alpha - T - \mu_1 (m_1 + m_2) g \cos \alpha - \mu_2 m_2 g \cos \alpha = m_1 a \\ T - m_2 g \sin \alpha - \mu_2 m_2 g \cos \alpha = m_2 a \end{cases},$$

Bu yerda $T=T$ desak, u holda tezlanish quyidagicha bo'ladi:

$$a = \frac{g(m_1 \sin \alpha - \mu_2 m_2 \cos \alpha) - \mu_1 (m_1 + m_2) g \cos \alpha - m_2 g (\sin \alpha + \mu_2 \cos \alpha)}{m_1 + m_2},$$

$$T = m_2 a + m_2 g (\sin \alpha + \mu \cos \alpha)$$

Hisoblash:

$$a = \frac{10 \cdot (10 \cdot 0,6 - 0,2 \cdot 2 \cdot 0,8) - 0,1 \cdot (10 + 2) \cdot 10 \cdot 0,8 - 20 \cdot (0,6 + 0,2 \cdot 0,8)}{10 + 2} = 2,67 \text{ m/s}^2.$$

$$T = m_2 a + m_2 g (\sin \alpha + \mu \cos \alpha) = 2 \cdot 2,67 + 20(0,6 + 0,2 \cdot 0,8) = 20,54 \text{ N}.$$

KOMPOZIT MATERIALLARNING FIZIKASI

Ergasheva Durdona, Otabekova Bonu

Navoiy davlat pedagogika instituti talabalari

Bugungi kunda zamonaviy metallar fizikasi rivojlanib bormoqda, bu esa ularning kuchi, mustahkamligi sabab yangi materiallarning intensiv tizimli rivojlanishiga sabab bo'lmoqda. Bu, ehtimol, bugungi kunda o'zlarining normal qotishmalarining ko'p pasayishida, ularda chidamlilik bilan bog'liq materiallar yaratilishining tasavvurida bo'lishi mumkin. Shu bilan birga, alyuminiy qotishmalarini qattiqlashtirish, ushbu taniqli mexanizmlarning tarqalish jarayonlari va qo'shma materiallar yaratishning ko'plab imkoniyatlari bilan keskinlashning aniq mexanizmlariga katta e'tibor beriladi. Ikki ita istiqbolli yo'llar, shuningdek, qattiq zarralar yoki tarqalib ketgan qattiq zarralar bilan mustahkamlangan. Anorganik metall yoki organik polimer matritsani qulflash – shisha, uglerod, borat, po'lat yoki kristallar bilan tanishdi. Bunday kombinatsiya natijasida maksimal quvvat egiluvchan va kichik zichlik bilan birlashtirilgan. Bu aniqlanish materiallari shundaki, kompozit materiallar mavjud.

Kompozit materiallarda – tarkibiy (metall yoki metall bo'lmagan) materiallar mavjud, ularda uning elementlari, tolalar yoki kuchliroq material parchalarini kuchaytiradigan elementlar mavjud.

Kompozit materiallar misollari – uglerod, shisha tolalar, uglerodlar yoki ularga

asoslangan to'qimalar bilan mustahkamlangan plastmassa, po'latdan yasalgan iplar bilan mustahkamlangan alyuminiy.

Komponentlarning hajmli tarkibini birlashtirish, kuchliligi, issiqlikning chidamliligi, abraziv qarama-qarshilik moduli, shuningdek, magnit, dielektrik va boshqa maxsus xususiyatlarga ega kompozitsiyalarni olish mumkin.

Kompozit materiallarning matritsalarini ko'pincha Al, Mg, Ni va ularning qotishmalaridan iborat, asosan metall bilan qattiqroq materiallardan. Metall matritsasi tolalar (tarqoq zarralar) ni bitta butun songa bog'laydi. Tola (tarqatib yuborilgan zarralar) va bir yoki boshqa kompozitsiyani tashkil etuvchi bir dasta (matritsa) umumiy holda kompozit materiallar hisoblanadi.

Metall matritsasi bo'lgan kompozit materiallar keng qo'llanilgan. Metall bo'lmagan matritsalar, polimer, uglerod va keramika materiallaridir. Polimer matritsadan, epoksi, fenoloformaldegid va poliamidi eng katta targ'ib etildi. Matritsa uning elektron shakllarini beradigan kompozitsiyani bog'laydi. Kompozit materiallarning xususiyatlari butlovchi qismlarning tarkibiga, ularning kombinatsiyasiga, ularning o'rtasidagi munosabatlarning miqdoriy munosabatlari va kuchiga bog'liq. Struktural materiallar tolalar, iplar, lentalar, ko'p qatlamli matolar shaklida bo'lishi mumkin. Tolalarning egiluvchanligining kuch va moduli qanchalik yuqori bo'lsa, kompozit materiallarning kuch va qattiqligi yuqori. Matritsaning xususiyatlari uning siljishi, siqish va siqish buzilishiga chidamliligini aniqlaydi.

Qatlamli tolali materiallarda iplar bilan singdirilgan lentalar bir-biriga parallel ravishda yotqizilgan. Plitalarga tekis ingichka, xususiyatlar anisotropik olinadi. Mahsulotda ish mashinasi uchun mavjud yuklarning yo'nalishini hisobga olish muhimdir. Biz izotropik va anizotrop xususiyatlari bilan materiallar yaratamiz. Tolalarni ostiga qo'yishi mumkin bo'lgan turli qatlamlar kompozit materiallarning xususiyatlarini farqlash uchun kerak. Qatlamning qalinligiga qarab, qatlamlarni yotqizish, materiallarning egilish va buralishi ham tasniflanadi.

Bugungi kunda sanoatning barcha sohalarida kompozitsion polimer materiallar keng foydalanib kelinmoqda. Bu borada fizika va texnikaning sohalarida qo'llanilayotgan materiallar alohida ahamiyatga ega.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Камалова Д.И. и др. Программа ЭВМ для электронного учебного пособия «Материаловедение». №DGU 11714. 30.06.2021.
2. Камалова Д.И. и др. «Композицион материаллар» электрон дарслиги. №DGU 15609. 18.04.2022.

ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СОЗДАНИЯ МАТЕРИАЛОВ АРМИРОВАННЫЕ ВОЛОКНАМИ

Исламов Бахтиёр Хайдарович

доцент, ф-м.ф.н., Ташкентский институт текстильной и легкой
промышленности

Ахмедов Абдимирхаким Мирхалилович

доцент, к.х.н., Национальный исследовательский университет Ташкентский
институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства

В настоящее время во многих областях в науки и технике на смену природным материалам пришли композиционные, получившие свое широкое распространение за счет более низкой стоимости и большого разнообразия свойств. Основным преимуществом таких композиционных материалов является возможность дальнейшего совершенствования существующих, получение новых перспективных материалов, т.е. материалов с улучшенным комплексом физико-механических свойств, создание новых технологий их получения путем подбора сырьевых материалов, их соотношения в сырьевой смеси, и технологических параметров. Это позволяет оптимизировать свойства получаемых материалов под определенные условия эксплуатации и расширить возможности их использования путем получения материалов с набором новых технологических и эксплуатационных свойств [1].

Самыми перспективными с точки зрения дальнейшего развития технологий получения и последующего применения являются композиционные материалы, к которым относятся материалы, состоящие из двух или более компонентов, количество которых должно быть сопоставимым и приводить к образованию требуемых структуры и свойств. При этом один из компонентов, называемый матрицей или связующим, составляет в материале сплошную фазу, в которой распределены другие компоненты, называемые наполнителями. В последнее время все большее распространение и развитие получают полимерные композиционные материалы, в которых в качестве матрицы выступает полимер в чистом виде или полимерное связующее. Под полимерным связующим понимается композиция на основе полимера с добавлением различных добавок, таких как пластификаторы, стабилизаторы, растворители и др. Такое распространение полимерных композиционных материалов объясняется большим разнообразием видов полимеров и свойств, которые они передают получаемым композиционным материалам, а также относительно простой технологией переработки и хорошей связующей способностью. Целью данной

работы является получение новых волокнонаполненных полимерных композиционных материалов на основе полиолефинов с рассмотрением их характеристик и областей применения. В качестве армирующих материалов использовали отходы природных волокон.

Волокна натурального шелка, обладающее целым рядом ценных свойств теплофизических, прочностных и диэлектрических свойств, успешно можно использовать для наполнения термопластов. Шелк плохой проводник тепла (коэффициент теплопроводности не превышает $0,05 \text{ Вт/(м}\cdot\text{°C)}$) и обладает низкой электропроводности. О термических свойствах натурального шелка, можно судить по данным дифференциально-термического анализа. По полученным кривым дифференциально-термического анализа эндотермический минимум, связанный с обезвоживанием образца, наблюдается при температуре $120\text{--}125^\circ\text{C}$. Область при температуре $150\text{--}205^\circ\text{C}$ является по видимому переходной и обусловлена резким увеличением скелетной подвижности цепей макромолекул. Отмечается, что температура стеклования фиброина принимается 172°C , а температура кристаллизации принимается 202°C . Дальнейшее превышение температуры $240\text{--}280^\circ\text{C}$, по видимому, сначала обуславливает увеличение кристалличности, а затем последующее «плавление» упорядоченных участков (эндотермический эффект). При температуре 300°C и выше происходят более глубокие изменения, в частности отщепление боковых полярных групп с последующей сшивкой полимерных цепей и потерей растворимости в серной кислоте. Изменение надмолекулярной структуры ориентированных природных полимеров происходит при более высокой температуре, в течение более длительного времени [2].

Методом радиотермолюменесценции (РТЛ), диамагнитной анизотропии (ДА), рентгеноструктурного анализа (РСА), оптической и электронной микроскопии исследована структура шелкового волокна. Кривая высвечивания РТЛ натурального шелка представляет собой кривую с двумя максимумами расположенными в интервале $-140\div-150^\circ\text{C}$ и $55\div60^\circ\text{C}$. На рентгеновский спектрах виден пик от фиброина натурального шелка на $2\theta\text{--}20,5^\circ$ при $\lambda=1,539 \text{ \AA}$. Наиболее характерным свойствам натурального шелка является сохранение структуры и прочности при исследованных температурах. На положение и интенсивность максимумов на кривой высвечивания РТЛ и на вид рентгеновского спектра не влияет двухчасовая термообработка при температуре до 300°C , содержание воды в набухших волокнах натурального шелка и УФ-излучение ($t=6 \text{ час.}$, $\lambda=253,7 \text{ нм}$). Только при 400°C начинается изменение кристаллического состояния волокна натурального шелка.

Композиционный материал на основе полиолифинов, армированных измельченными волокнами натурального шелка (ПП:Шелк), (ПЭ:Шелк), (ПА:Шелк) получали перемешиванием компонентов на лабораторном смесителе типа “Бенбери” и упругодеформационным методам на роторном диспергаторе при температуре 90-140°C. Проведено исследование физико-механических свойств полученных композиционных материалов на их основе. В докладе приведены также структурные исследование шелкового волокна введенного в термопласт.

Литература

1. Вольфсон С.А., Никольский В.Г. Твердофазное деформационное разрушение и измельчение полимерных материалов. Порошковые технологии. Высокомолекулярные соединения. 1994. Т. 36. №6. стр.1040-1056.
2. Исламов Б.Х., Умаров А.В., Абдуллаев О.С., Фаттахов М.А. Изучение влияния температуры на электрофизические свойства натурального шелка. Узбекский текстильный журнал. 2022. №2. стр.52-57.

МУНДАРИЖА

Кириш сўзи	4
1-ШЎБА. ФИЗИКА ФАНИНИ ЎҚИТИШ МЕТОДИКАСИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШДА ИЛМий МЕРОСЛАРДАН ФОЙДАЛАНИШНИНГ ЗАМОНАВИЙ ТЕНДЕНЦИЯЛАРИ	
БЕРУНИЙНИНГ “ИБН СИНО БИЛАН САВОЛ-ЖАВОБ” ДА ЛИНЗАЛАР МАСАЛАСИ Қаҳҳоров Сиддиқ Қаҳҳорович, Авезмуратов Оллаёр, Авезмуратова Зебо	6
FIZIKA FANI SOHASIDAGI DASTLABKI BILIMLARNING VUJUDGA KELISHI R.N.Bekmirzayev, Z.Muzrapova	9
FIZIKA FANINI O'QITISHDA ABU ALI IBN SINONING ILMIY MEROSIDAN FOYDALANISH Vahobova M.A., Axrorov I.I., Axrorova M.I.	12
UMUMTA'LIM MAKTABLARIDA MOLEKULAR FIZIKANI O'QITISH METODIKASI Qahhorov K.Q.	15
ҲОЗИРГИ ЗАМОН КВАНТ НАЗАРИЯСИДА ПЛАНК ҲОЯЛАРИНИНГ ТУТГАН ЎРНИ Турсунов Қаҳор Шоназарович	18
SAYYORALAR HAKKATINI O'RGANISHDA KEPLER QONUNLARINING TUTGAN O'RNI Shirinov Olimjon, Hamidova Sarvinoz, D.I.Kamalova	21
FIZIKA FANINING RIVOJLANISH BOSQICHLARI Xolmurodova Nargiza Nazimjon qizi, Azzamova N.B	23
KONDENSATORLARNING YARATILISH TARIXI Tursunova Asolat Olimjon qizi, Azzamova N.B.	26
ФИЗИКА ДАРСЛАРИДА ТАРИХИЙ МАНБАЛАРДАН ФОЙДАЛАНИШ А.Д.Палъанова, М.М.Ешбаева	29
FIZIKA TARIXI FIZIKAVIY BILIMLARNING AJRALMAS QISMIDIR Qudratov Elmurod Abduxalimovich	30
ШАРҚ МУТАФАККИРЛАРИНИНГ ЎҚИШ МОТИВЛАРИ ҲАҚИДАГИ ҚАРАШЛАРИ Д.А.Эргашев, А.И.Эргашев	33
2-ШЎБА. УЗЛУКСИЗ ТАЪЛИМ ТИЗИМИДА ФИЗИКАНИ ЎҚИТИШДА ЗАМОНАВИЙ ТАЪЛИМ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИДАН ФОЙДАЛАНИШ	
ФИЗИКА ТАЪЛИМИДА УЗВИЙЛИК МУАММОСИНИНГ МЕТОДИК ЖИҲАТЛАРИ Карлыбаева Г.Е., Алиева Р., Бекмуратова М.	39
DEVELOPMENT OF EXPERIMENTAL ABILITIES OF FUTURE PHYSICS TEACHERS Akhmedov Akhat Akhrorovich	41
STEAM-TA'LIMI SOHASIDAGI TADQIQOTLAR Umarov A.V., Kasimova G.A., Kamalova D.I.	45

**ФИЗИКА ФАНИНИ АХБОРОТ ВА ИННОВАЦИОН ТЕХНОЛОГИЯЛАР МУҲИТИДА ЎҚИТИШНИНГ
ЗАМОНАВИЙ ТЕНДЕНЦИЯЛАРИ: МУАММО ВА ЕЧИМЛАР** мавзусидаги Республика илмий-амалий анжумани
24-ноябрь, 2022 йил

	KREDIT – MODUL TIZIMIDA ASTRONOMIYA O'QITISHDA TALABALARNING MUSTAQIL TA'LIMINI TASHKIL ETISH USULLARI B.Dj.Sattarova	50
	ФИЗИКАДАН БЎЛАЖАК ЎҚИТУВЧИЛАРИНИНГ КОММУНИКАТИВ КОМПЕТЕНЦИЯСИНИ ЛОЙИҲАВИЙ ТАЪЛИМ ВОСИТАСИДА РИВОЖЛАНТИРИШ Карлыбаева Г.Е., Бекмуратова У., Жолдасбаева С.	54
	К ПРОБЛЕМЕ АКТИВИЗАЦИИ УЧАЩИХСЯ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ ФИЗИКЕ Фархад Талипов	57
	TERMODINAMIK TIZIMLAR UCHUN "ENTROPIYA" QONUNINING SINERGETIK TAHLILI U.R.Bekpo'latov, N.B.Bekpo'latova	59
	O'ZINDUKSIYA HODISASIDAGI ULANISH VA UZILISH TOKLARINI "C++" ELEKTRON DASTURIDAN FOYDALANIB INTERFAOL O'QITISH Umarov Abdusattor Ortiqovich	63
	O'QUV JARAYONINI TAKOMILLASHTIRISH TA'LIM SAMARADORLIGINING MEZONI A.A.Axmedov, B.F.Izbosarov	66
	РАЗВИТИЕ ТВОРЧЕСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ СТУДЕНТОВ НА УРОКАХ ФИЗИКИ Матжанов Н.С., Турдыбаев Х	68
	ELEKTROMAGNETIZM BO'LIMIDAN MUAMMOLI MASALALAR YECHISHDA KOMPETENSIYAVIY YONDASHUV O'.N.Sultonova, S.N.Sultonov, X.O'.Panjiyev	71
	FIZIKA O'QITISH METODIKASI FANIDAN SEMINAR MASHG'ULOTINI TASHKIL QILISH VA O'TKAZISH METODIKASI Rahmanov A.I., Jumanova Sh.Sh.	75
	FIZIKADA "SIMMETRIYA VA SAQLANISH QONUNLARI"NING EPISTEMOLOGIK IMKONIYATLARI VA UNI O'QITISHNING METODOLOGIK ASOSLARI Bekpo'latov U.R., Asatov R.	78
	OLIY TA'LIM MUASSASALARIDA TALABALARNING MUSTAQIL O'QUV FAOLIYATINI MUAMMOLI TA'LIM ASOSIDA TASHKIL ETISH TEXNOLOGIYASI Payanova F.K.	81
	PEDAGOGIKA OLIY TA'LIM MUASSASALARIDA UMUMIY FIZIKADAN LABORATORIYA MASHG'ULOTLARINI O'TKAZISHNI TAKOMILLASHTIRISH Axmedov A.A., Najmiddinov Murat Kamolovich	84
	KASBIY KOMPETENSIYANI RIVOJLANTIRISHNING NAZARIY ASOSLARI Mingyasharova Sevara Abdulla qizi	87
	FIZIKA FANINI O'QITISHDA PEDAGOGIK TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANISH SAMARADORLIGI Hamidova Sarvinoz, Shirinov Olimjon, D.I.Kamalova	89
	FIZIKA O'QITUVCHILARINING EKSPERIMENTAL KOMPETENTLIGINI TAKOMILLASHTIRISH ASOSLARI A.A.Axmedov, Najmiddinov Murat Kamolovich	92
	MOLEKULAR FIZIKANING INVARIANT VA VARIATIV KOMPONENTLARINI DARSDA TAKOMILLASHTIRISH METODIKASI Ochildiyev Hasan Bahodir o'g'li	94

**ФИЗИКА ФАНИНИ АХБОРОТ ВА ИННОВАЦИОН ТЕХНОЛОГИЯЛАР МУҲИТИДА ЎҚИТИШНИНГ
ЗАМОНАВИЙ ТЕНДЕНЦИЯЛАРИ: МУАММО ВА ЕЧИМЛАР** мавзусидаги Республика илмий-амалий анжумани
24-ноябрь, 2022 йил

	OPTIK ASBOBLAR (LUPA) MAVZUSINI O'QITISH METODIKASI B.N.Xushvaqtoq, M.Xushmurodova, A.Razzoqov, G.Bozorova	98
	FIZIKA DARSLARIDA "INDUKSIYA" USULIDAN FOYDALANISH METODIKASI Qudratov Elmurod Abduxalimovich	100
	МЕТОДИКА РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ЯВЛЕНИЯ ФОТОЭФФЕКТА В ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ШКОЛАХ Асадова Г.А.	103
	BO'LAJAK FIZIKA O'QITUVCHILARINING EKSPERIMENTAL KOMPETENTLIGINI TAKOMILLASHTIRISHNING ZAMONAVIY ASOSLARI A.A.Axmedov, Yo.O.Axmedov	107
	FIZIK TUSHUNCHALARNI EKSPERIMENTAL O'RGANISHNING AHAMIYATI Jomonqulova Aziza Toshtemir qizi, E.A.Qudratov	112
	FIZIKA FANIDAN MASALALAR YECHISHDA PEDAGOGIK TEKNOLOGIYALARDAN FOYDALANISHNING SAMARALI USULLARI G.T.Rasulova, G.T.Badalova	114
	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОГРАММЫ STELLARIUM ПРИ ОБУЧЕНИИ АСТРОНОМИИ В ВУЗах И ШКОЛАХ Равшанова Саодат Дилшодовна, И.Р.Камолов	117
	ASTRONOMIYADAN MUSTAQIL TA'LIM MASHG'ULOTLARIDA TALABALARNING ILMIY IZLANUVCHANLIK QOBILIYATLARINI RIVOJLANTIRISH Sardor Kutlimuratov	121
	FIZIKA DARSLARIDA O'QUVCHILARGA MUSTAQIL MASALALAR YECHISH MALAKASINI SHAKLLANTIRISH O'rinova Oysha, Bekniyozov Sarvar, D.I.Kamalova	124
	"ATOMNING BOR MODEL. BOR POSTULATLARI" MAVZUSINI O'QITISHDA INTERFAOL METODLARDAN FOYDALANISH M.I.Isakova	126
	МЕТОДИКА И ТЕОРИТИЧЕСКАЯ ОСНОВЫ ТЕСТОВ И НЕСТАНДАРТНЫХ ЗАДАЧ ПО ФИЗИКИ НА ОСНОВЕ TIMSS Тошпулатова Шахло Очиловна, Шодиев Шерзод	129
	"BUTUN OLAM TORTISHISH QONUNI" VA UNI SAYYORALARARO TORTISHISH KUCHLARINI HISOBLASHDAGI O'RNI VA AHAMIYATI Omonboyeva Meruyert, I.R.Kamolov	131
	РОЛЬ МУЛЬТИМЕДИЙНОЙ ТЕХНОЛОГИИ В ПРЕПОДАВАНИИ ФИЗИКИ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ Аширбекова Сапура Уббиниязовна, Баймуратов Шарапат Жеткербаевич, Исакова Малика Илияс кызи	134
	ZAMONAVIY TA'LIM TEKNOLOGIYALAR ASOSIDA FIZIKA FANINI O'QITISHI TAKOMILLASHTIRISH Ochilov Davlat Azamatovich, Zokirov Shohinur Yigitali o'g'li, A.A.Axmedov	137
	FIZIKA FANINI O'QITISHDA TALABALARNING O'QISH SAVODXONLIGINI BAHOLASH Xaitova Shaxnoza G'olibjon qizi, Sayfullayeva Gulhayo Ixtiyor qizi	140
	AKADEMIK LITSEYLARDA O'QITISH SIFATINI OSHIRISHDA MUSTAQIL TA'LIMNI TASHKIL QILISH METODLARI Z.Dj.Erniyazova, R.A.Satmuratov	141

**ФИЗИКА ФАНИНИ АХБОРОТ ВА ИННОВАЦИОН ТЕХНОЛОГИЯЛАР МУҲИТИДА ЎҚИТИШНИНГ
ЗАМОНАВИЙ ТЕНДЕНЦИЯЛАРИ: МУАММО ВА ЕЧИМЛАР** мавзусидаги Республика илмий-амалий анжумани
24-ноябрь, 2022 йил

	FIZIKA FANINI O'QITISHDA INTERFAOL METODLARDAN FOYDALANISHNING AFZALLIKLARI O'rinoва Oysha, Mardonova Gulnoza, D.I.Kamalova	144
	FIZIK MASALALARNING KLASSIFIKATSIYASI VA YECHIMI B.N.Xushvaqtoв, M.A.Xushmurodova, A.Q.Razzoqov, R.Soatov	146
	TA'LIM SIFATI MONITORINGINI TASHKIL ETISH VA O'TKAZISHDA XALQARO PISA BAHOLASH DASTURIDAN FOYDALANISH Ahmedova Umida, G.I.Sayfullayeva	147
	FIZIKADAN SINFDAN TASHQARI ISHLAR, ULARNING MAQSADI, VAZIFASI VA SHAKLLARI Mirzaqandova Sohijjamol Xolmo'min qizi, Sayfullayeva Gulhayo Ixtiyor qizi	149
	GALAKTIKA VA MEGAGALAKTIKA YULDUZLAR OLAMINI STEM TALIM TIZIMIDA O'RGANISH Bozorov Bahrom Zulfiqor o'g'li	151
	FIZIKA DARSIDA AKTDAN FOYDALANISH ORQALI TALABALARNING BILIM OLISH FAOLLIGINI OSHIRISH Kadiirimbetova G.R., Allanazarov A.P.	152
	UMUMIY O'RTA TA'LIM MAKTAB O'QUVCHILARIDA EKSPERIMENTAL MASALALAR ORQALI KOMPETENSIYALARNI SHAKLLANTIRISH Muxammadiyeva Dilnavoz Dilshod qizi	155
	QUYOSH VA OY TUTILISHI MAVZUSINI INTERFAOL METODLARDA O'QITISH Sunnatova O'g'iloy Kamariddin qizi, Sayfullayeva Gulhayo Ixtiyor qizi	159
	FIZIKA TA'LIMINI MODERNIZATSIYALASHDA MUSTAQIL TA'LIMNING TURGAN O'RNI VA AHAMIYATI Mardonova Gulnoza, Omonboyeva Meruyert, D.I.Kamalova	161
	UMUMKASBIY FANLARNI O'QITISHDA DASTURIY TA'LIM VOSITALARIDAN FOYDALANISHNING PEDAGOGIK ASOSLARI Kuchkarbayev Rustam Utkurovich	163
	UZLUKSIZ TA'LIM TIZIMIDA MUSTAQIL TA'LIMNING AHAMIYATI Bekniyozov Sarvar, Kubayev Muhridin, D.I.Kamalova	165
	ФИЗИКАНИ МАСОФИЙ ЎҚИТИШДА ВИРТУАЛ КОМПЬЮТЕР ЛАБОРАТОРИЯСИДАН ФОЙДАЛАНИШ (INTERACTIVE PHYSICS ДАСТУРИ МИСОЛИДА) Жўраева Лола Исматуллаевна	168
	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТОВ И ИНФОРМАЦИОННО-КОМУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРЕПОДАВАНИИ ТЕМЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ Мартынова К.Н., Избасаров Б.Ф.	171
	FIZIKA FANINI O'QITISHDA MUSTAQIL TA'LIMNING ROLI Kasimov S.M.	175
	OLIY TA'LIM MUASSASALARIDA MEXANIK ISH MAVZUSINI O'QITISH Qayimova Dilbar, Sayfullayeva Gulhayo Ixtiyor qizi	178
	FIZIKA FANIDAN O'QUVCHILAR BILAN MUSTAQIL ISHLARNI TASHKIL ETISH Kanatbayev S.S., Kuralova G.J.	180
	"KOINOT FIZIKASI" NI O'QITISHDA INNOVATSION PEDAGOGIK TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANISH Omonboyeva Meruyert, Ravshanova Saodat, I.R.Kamolov	182

**ФИЗИКА ФАНИНИ АХБОРОТ ВА ИННОВАЦИОН ТЕХНОЛОГИЯЛАР МУҲИТИДА ЎҚИТИШНИНГ
ЗАМОНАВИЙ ТЕНДЕНЦИЯЛАРИ: МУАММО ВА ЕЧИМЛАР** мавзусидаги Республика илмий-амалий анжумани
24-ноябрь, 2022 йил

	FIZIKA FANINI O'QITISHDA EKSPERIMENTAL KOMPETENTLIKNING PEDAGOGIK VA PSIXOLOGIK OMILLARI Zokirov Shohinur Yigitali o'g'li, Axmedov Axat Axrorovich	185
	OLIY TA'LIM MUASSASALARIDA ENERGIYA MAVZUSINI O'QITISH Yo'ldosheva Adibabonu Bahodirovna, Sayfullayeva Gulhayo Ixtiyor qizi	189
	ASTRONOMIYA FANINI O'QITISHDA XALQ RIVOYATLARIDAN FOYDALANISH OMILLARI Ravshanova Saodat, Omonboyeva Meruyert, I.R.Kamolov	193
	UMUMIY O'RTA TA'LIM MAKTEBLARIDA FIZIKANI NOAN'ANAVIY O'QITISH METODLARINING MOHIYATI. T.Torebekova	196
	FIZIKADAN O'QUV EKSPERIMENTINING TA'LIM-TARBIYADAGI ROLI Kanatbayev S.S., Kuralova G.J.	199
	UMUMIY O'RTA TA'LIM MAKTEB FIZIKA FANINI O'QITISHDA "GOOGLE CLASSROOM" PLATFORMASINING IMKONIYATLARI Usmonova Sohiba Toyir qizi	201
	YORUG'LIKNING QUTBLANISHI. TABIIY VA QUTBLANGAN YORUG'LIK NURI. MALYUS QONUNI. QUTBLAGICHLAR MAVZUSINI INNOVATSION TEXNOLOGIYALAR ASOSIDA O'QITISHNING O'ZIGA XOS JIHATLARI X.R.Quybakov, L.Kuchkarova	204
	UMUMIY O'RTA TA'LIM MAKTEBLARIDA FIZIKA DARSLARINI TASHKIL QILISH VA UNDA FANGA OID UMUMIY KOMPETENSIYALARNI RIVOJLANTIRISH Muxammadiyeva Dilnavoz Dilshod qizi, Shabonova Mehrangiz	209
	TERMODINAMIKA QONUNLARINING STATISTIK ASOSLARINI O'RGANISHDA NAZARIYANING VA AMALIYOTNING UYG'UNLIGI Ochilov Davlat Azamatovich, Axmedov Axat Axrorovich	214
	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ И КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИИ В ОБУЧЕНИИ ТЕМЫ ЗАКОНА СОХРАНЕНИЯ ЭНЕРГИИ В ПОТЕНЦИАЛЬНЫХ И ДИССИПАТИВНЫХ МЕХАНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ Бобомуродова И.Ш., Избасаров Б.Ф.	216
	TEZLATGICHLAR FIZIKASI FANINI O'QITISHDA TALABALARDA KLINIK TAFAKKURNI SHAKLLANTIRISH MEKANIZMI Erkin Bozorov, Feruza Mardonova	220
	OLIY TA'LIM MUASSASALARIDA YADRO ENERGETIKASI FANINI O'QITISHDA INNOVATSION TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANISH Asror Ramazanov, Erkin Bozorov, Sotimboy Polvonov	223
	UMUMIY O'RTA TA'LIM MAKTEB MOLEKULAR FIZIKA BO'LIMINI O'QITISHDA TA'LIM TEXNOLOGIYALARINING O'RNI Karimova O.A.	226
	O'QUVCHILARNING MUSTAQIL FIKRLASH QOBILIYATINI RIVOJLANTIRISH A.Qutbeddinov, Y.U.Mavlonova, M.M.Xudoyorova	228
	ELEKTR VA MAGNETIZM FANIDAN "O'TKAZGICHNING SOLISHTIRMA QARSHILIGINI O'LCHASH" NOMLI LABORATORIYA MASHG'ULOTINI O'QITISH METODIKASI Abdurafikov Umidjon, D.I.Kamalova	230
	ASTRONOMIYADAN "QUYOSH VA QUYOSH TIZIMI" BO'LIMINI O'QITISHDA ELEKTRON O'QUV QO'LLANMALARNING TUZILISHI VA DIDAKTIK IMKONIYATLARI Erkinova Sitara, S.T.Barakayeva	233

**ФИЗИКА ФАНИНИ АХБОРОТ ВА ИННОВАЦИОН ТЕХНОЛОГИЯЛАР МУҲИТИДА ЎҚИТИШНИНГ
ЗАМОНАВИЙ ТЕНДЕНЦИЯЛАРИ: МУАММО ВА ЕЧИМЛАР** мавзусидаги Республика илмий-амалий анжумани
24-ноябрь, 2022 йил

	TA'LIMDA AXBOROT TEXNOLOGIYALARIDAN FOYDALANISH Rashidova Nilufar Normurod qizi, G.I.Sayfullayeva	236
	OSMON SFERASINING ASOSIY ELEMENTLARINI INNOVATION TEXNOLOGIYALAR ASOSIDA O'QITISH Bozorova Aziza, G.I.Sayfullayeva	239
	ELEKTROMAGNIT TO'LIQLAR MAVZUSINI MAKSVELL TENGLAMALARI ASOSIDA O'QITISH METODIKASI Azzamova Nilufar Buranovna, Abdiyeva Gulnoza Asatulla qizi	242
	UMUMIY O'RTA TA'LIM MAKTABI O'QUVCHILARIDA MOLEKULYAR FIZIKA BO'LIMI HAQIDAGI DASTLABKI TASAVVURLARNI HOSIL QILISHNING INNOVATION USULLARI Tursunova Mohichehra Usmon qizi	245
	ФИЗИКАДА АТОМ ЯДРОСИНИНГ МОДЕЛЛАРИГА ОИД ФУНДАМЕНТАЛ ВА АМАЛИЙ ТУШУНЧАЛАРНИ ШАКЛЛАНТИРИШ МЕТОДИКАСИ Абдиев Умирбек Бегматович, Чариев Махаммади Муминович	247
	TEXNIKA OLIIY O'QUV YURTLARI TALABALARINING FIZIKAGA QIZIQISHLARINI MAJMUAVIY KEYS TEXNOLOGIYASI YORDAMIDA SHAKLLANTIRISH R.N.Bekmirzayev, Nasan Mamatkulov	251
	ПЕДАГОГИКА ОЛИЙ ТАЪЛИМ МУАССАСАЛАРИДА БЎЛАЖАК ФИЗИКА ФАНИ ЎҚИТУВЧИЛАРИНИНГ МАНТИҚИЙ ФИКРЛАШ ҚОБИЛИЯТИНИ STEM ТАЪЛИМ ДАСТУРИ АСОСИДА РИВОЖЛАНТИРИБ ЎҚИТИШНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ Ҳамроева Севара Насриддиновна	253
	PEDAGOGIKA OLIIY O'QUV YURTLARIDA "STATISTIK FIZIKA VA TERMODINAMIKA" KURSINI IZCHILLIK TAMOIYILI ASOSIDA O'QITISH Abdullayev J.M., Berdiqulov X.	256
	ФИЗИКАДА ҚАЙТА ТИКЛАНУВЧИ ЭНЕРГИЯ МАНБАЛАРИГА ОИД ЭЛЕМЕНТАР ТУШУНЧАЛАРНИ ШАКЛЛАНТИРИШ МЕТОДИКАСИ Абдиев Умирбек Бегматович, Абдурахмонов Дилмурод Эгамбердиевич	257
	МАКТАБ ФИЗИКА КУРСИДА ЗАМОНАВИЙ ЭНЕРГИЯ МАНБАЛАРИГА ОИД ТУШУНЧАЛАРНИ ШАКЛЛАНТИРИШДА ИНТЕРФАОЛ ТАЪЛИМ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИДАН ФОЙДАЛАНИШ Халияров Ж.Х., Юлдошов Б.А., Бобомуратов С.А.	262
	FIZIKA FANINI O'QITISH METODIKASINI TAKOMILLASHTIRISHDA DASTURIY TA'LIM VOSITALARI O'RNI Axmedov Yodgorbek Olimjonovich	264
	ОБ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОБЛЕМНОГО ОБУЧЕНИЯ НА ПОДГОТОВИТЕЛЬНОМ ОТДЕЛЕНИИ Захидова М.А., Нуржавова М.А.	267
	FIZIKADAN ELEKTRON O'QUV USLUBIY QO'LLANMALARNI AFZALLIKLARI, ULARNI YARATISH VA UNGA QO'YILADIGAN ASOSIY TALABLAR Rashidova Dilbar, D.I.Kamalova	270
	UMUMIY O'RTA TA'LIM MAKTABLARIDA "ATOMNING BOR MODELI. BOR POSTULATLARI" MAVZUSINI O'QITISH METODIKASI Mustafojeva D.Sh, Xudayberdiyev E.N.	274
	UMUMIY O'RTA TA'LIM MAKTABLARIDA FIZIKA FANIDAN AXBOROT TEXNOLOGIYALAR ASOSIDA AMALIY MASHG'ULOTLAR TASHKIL ETISH Qodirova M., S.T.Barakayeva	277

**ФИЗИКА ФАНИНИ АХБОРОТ ВА ИННОВАЦИОН ТЕХНОЛОГИЯЛАР МУҲИТИДА ЎҚИТИШНИНГ
ЗАМОНАВИЙ ТЕНДЕНЦИЯЛАРИ: МУАММО ВА ЕЧИМЛАР** мавзусидаги Республика илмий-амалий анжумани
24-ноябрь, 2022 йил

“RENTGEN NURLANISHI. RENTGEN NURLARINING QO’LLANILISHI” MAVZUSINI O’QITISH METODIKASI Amriddinova X.E., Xudayberdiyev E.N.	279
MAKSVELL TENGLAMALAR ASOSIDA ELEKTROMAGNETIZM BO’LIMINI O’QITISH IMKONIYATLARI Xudayberdiyev E.N., Abdullayev J.M., Azzamova N.B.	282
ФИЗИКДАН МАСАЛАЛАР ЕЧИШНИНГ ДИДАКТИК ТАҲЛИЛИ Турсунов Қаҳор Шоназарович	286
ФИЗИКА ДАРСЛАРИДА ТАЛАБАЛАРНИНГ ТАЯНЧ КОМПЕТЕНЦИЯЛАРНИ РИВОЖЛАНТИРИШ Махманов Эргаш Биноқулович	289
FIZIKA DARSLARIDA O’QUVCHILARNING MANTIQIY FIKRLASH QOBILIYATLARINI RIVOJLANTIRISHDA TANQIDIY FIKRLASH KATEGORIYALARIDAN FOYDALANISH Sh.O.Toshpulatova, G.Berdiqulova	292
МОЛЕКУЛЯР ФИЗИКАНИ ЎҚИТИШДА ИЗЧИЛЛИК ТАМОЙИЛИНИ ҚЎЛЛАШ Каландаров Эргаш Қиличович, Жумабоева Озода Шухратжоновна	294
ФИЗИКАДАН СИФАТИЙ МАСАЛАЛАРНИ ЕЧИШ ОРҚАЛИ КОМПЕТЕНТЛИГИНИ РИВОЖЛАНТИРИШ Махманов Эргаш Биноқулович	297
ФИЗИКА ФАНИНИ ЎҚИТИШДА МОДЕЛЛИ ТИЗИМЛАРДАН ФОЙДАЛАНИШ МЕТОДИКАСИ Омонбоева Меруерт, И.Р.Камолов	301
MASALA YECHIMINING TO’G’RILIGINI TEKSHIRISHDA DESMOS GRAFIKLI KALKULYATORINI QO’LLASH Giyasova Zuxra Raxmatullayevna	304
МЕДИАТАЪЛИМНИНГ АСТРОНОМИЯ ФАНИНИ ЎҚИТИШДАГИ АҲАМИЯТИ Нарбаев Азамат Бахрамович	308
FIZIKA FANINI O’QITISHDA STEAM YONDASHUVI VA O’QUVCHILARDA O’RGANGAN BILIMLARINI HAYOTDA QO’LLAY OLISH KO’NIKMASINI RIVOJLANTIRISH Qahhorova Gulshaxnoz Boborajabovna, Nurullayeva Gulshan Muzaffarovna	312
ИЛМИЙ ВА ЎҚУВ БИЛИШ МЕТОДЛАРИ АСОСИДА ТЕХНИКА ОЛИЙ ТАЪЛИМ МУАССАСАЛАРИ ТАЛАБАЛАРИГА ФИЗИКАДАН АМАЛИЙ МАШҒУЛОТЛАРНИ ЎТКАЗИШ МЕТОДИКАСИ Исмоилов Даврон Махмадалиевич	316
BO’LAJAK TEXNOLOGIYA O’QITUVCHISI KOMPETENTLIGINI OSHIRISHNING ASOSIY OMILLARI Ochilov Sh.B., Hamroboyeva S.M.	320
USING ENGLISH IN PHYSICS LESSONS Ibragimova Nigora, Kamalova Dilnavoz	322
UMUMIY O’RTA TA’LIM MAKTAB FIZIKA FANIDA TERMODINAMIKA QONUNLARINI O’RGANISH Karimov A.M., Obidova Sh.U.	324
“GAZLAMA QOLDIQLARIDAN APPLIKATSIYA TAYYORLASH” MODULI BO’YICHA AMALIY MASHG’ULOTLARNI TASHKIL ETISH Mavlonova Yulduz Ilhomovna, Qudratova Gulsevar Axmedjon qizi	327

**ФИЗИКА ФАНИНИ АХБОРОТ ВА ИННОВАЦИОН ТЕХНОЛОГИЯЛАР МУҲИТИДА ЎҚИТИШНИНГ
ЗАМОНАВИЙ ТЕНДЕНЦИЯЛАРИ: МУАММО ВА ЕЧИМЛАР** мавзусидаги Республика илмий-амалий анжумани
24-ноябрь, 2022 йил

	VODOROD BOMBASI VA BOSHQARILADIGAN TERMOYADRO SINTEZI MAVZUSINI SAMARALI O'QITISH METODIKASI Safarova Dilnoza G'ayrat qizi, Barakayeva Sarvinoz To'lqunovna	330
	TEKNOLOGIYA FANINI AXBOROT TEKNOLOGIYALARI ASOSIDA O'QITISH METODIKASI Sharipov Abdumalik Ahmadovich, Ochilova Ozoda Odiljon qizi	332
	ASTRONOMIYANI O'QITISHDA STEAM DAN FOYDALANISH Nazarova Nilufar, Sayfullayeva Gulhayo Ixtiyor qizi	334
	FIZIKA FANINI O'QITISHDA «BOHO» METODIDAN FOYDALANIB MASALALARNI TAHLIL QILISH U.O'.To'xtayev, M.N.Yusupov, U.E.Haydarov, Sh.X.Raxmonov	337
	FIZIKA FANINI O'QITISHDA STEAM YONDASHUVI VA O'QUVCHILARDA O'RGANGAN BILIMLARINI HAYOTDA QO'LLAY Olish KO'NIKMASINI RIVOJLANTIRISH Qahhorova Gulshaxnoz Boborajabovna, Nurullayeva Gulshan Muzaffarovna	341
	ATOM TUZILISHI MAVZUSINI O'QITISHDA BLITS-SO'ROV METODIKASINING O'RNI E.X.Bozorov, Butayeva N.B.	345
	БУМЕРАНГ ТЕХНОЛОГИЯСИНИНГ ФИЗИКА ФАНИДАН ТАЖРИБА ИШЛАРИНИ БАЖАРИШДАГИ АҲАМИЯТИ А. И.Эргашев, Г.В.Рахматуллаева	347
	QUYOSH FIZIKASINI O'QITISHDA TABIAT HODISALARIDAN FOYDALANISH SAMARADORLIGI Usmonova Saodat	350
	ТАЪЛИМНИНГ КРЕДИТ ТИЗИМИДА ФИЗИКА ФАНИНИ ЎҚИТИШНИНГ ЎЗИГА ХОС ТОМОНЛАРИ Холмедов Ҳамид Махкамovich	353
	GAMMA NURLANISHLAR MAVZUSINI FSMU VA BBV METODI BILAN O'RGANISH E.X.Bozorov, Butayeva N.B	355
	ФИЗИКА ФАНИДАН ТАЖРИБА ИШЛАРИНИ БАЖАРИШДА ИННОВАЦИОН ТЕХНОЛОГИЯЛАРДАН ФОЙДАЛАНИШ А.И.Эргашев, Кенжабоев Баркамол Ботиржон ўғли	357
	ФИЗИКА ФАНИДАН ТАЖРИБА ИШЛАРИ ЛОЙИҲАСИНИ ИШЛАБ ЧИҚИШ А.И.Эргашев, Г.В.Рахматуллаева	359
	ОЛИЙ ТАЪЛИМ ТИЗИМИДА ИННОВАЦИОН ТАЪЛИМ ВА МУЛЬТИМЕДИА ТЕХНОЛОГИЯЛАРИДАН ФОЙДАЛАНИШНИНГ АҲАМИЯТИ ВА САМАРАДОРЛИГИ Бозоров Эркин Хожиевич, Ашуrow Жасур Джураевич, Жўраев Шохижахон	361
	ЗАМОНАВИЙ АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИДАН ФОЙДАЛАНИБ МАКТАБ ФИЗИКА КУРСИНИ ИННОВАЦИОН ЎҚИТИШ Алижанов Дилмурод Аъзамжон ўғли, Абдумуталов Аҳадбек Маҳмадшокир ўғли, Фазлиддинов Жалолиддин Мирзохид ўғли, Ёқубжонов Авазжон Абдуазиз ўғли	363
	ZAMONAVIY FIZIKA TA'LIMIN O'QITISHDA AXBOROT TEKNOLOGIYALARINING TA'SIRI K.Turdanov, U.Shagataeva	367
	FIZIKA TA'LIMI JARAYONINI XALQARO BAHOLASH DASTURLARI TALABLARI ASOSIDA TASHKIL QILISHDA ILMIY MATN BILAN ISHLASH KOMPETENSIYASI. G'ulomova M.R., Meliqo'ziyev D.J.	371

**ФИЗИКА ФАНИНИ АХБОРОТ ВА ИННОВАЦИОН ТЕХНОЛОГИЯЛАР МУҲИТИДА ЎҚИТИШНИНГ
ЗАМОНАВИЙ ТЕНДЕНЦИЯЛАРИ: МУАММО ВА ЕЧИМЛАР** мавзусидаги Республика илмий-амалий анжумани
24-ноябрь, 2022 йил

	СУЮҚЛИКЛАРДА ЕЛЕКТР ТОКИ МАВЗУСИГА ДОИР ЛАБОРАТОРИЯ МАШҒУЛОТЛАРИНИ ЎҚИТИШ МЕТОДИКАСИ Абдурахманов Марат Куралбаевич	375
	TALABALARNING KVANT FIZIKASI QONUNLARI MOHIYATINI TUSHUNISHI DARAJASINI OSHIRISHNING INTERFAOL USULLARI Allayarova Sayyora	379
	UMUMTA'LIM MAKTABLARIDA FIZIKADAN EKSPERIMENTAL KO'NIKMALARNI NAMOYISHLI TAJRIBALAR ASOSIDA TAKOMILLASHTIRISH Kanatbayev S.S., Kuralova G.J., Hamidova M.V.	381
	UMUMTA'LIM MAKTABLARIDA FIZIKA FANINI O'QITISHNING DIDAKTIK ASOSLARI Kanatbayev S.S., Kuralova G.J., Ochilova G.S.	385
	FIZIKADAN OLIMPIADA MASALALARI ORQALI O'QUVCHILARNING FANGA QIZIQISHINI ORTTIRISH METODIKASI Raxmatullayeva Gulira'no Valijon qizi, Abdullayev Boburjon Baxrombek o'g'li	389
	TERMODINAMIKA QONUNLARIGA OID GRAFIKLI MASALALAR YECHISH METODIKASI Raxmatullayeva Gulira'no Valijon qizi, Tursunxo'jayeva Sug'diyona Talantbek qizi	393
	ФИЗИКА ФАНИНИ ЎҚИТИШДА РАҚАМЛИ ТЕХНОЛОГИЯЛАРНИНГ ЎРНИ Амонов Адхам Камолович, Макхмудов Фуркат Джумабоевич, Ё.О.Ахмедов	396
3-ШЎҒБА. ФИЗИКА ФАНИНИ ЎҚИТИШДА ФАНЛАРАРО ЁНДАШУВДАН ФОЙДАЛАНИШНИНГ МУАММОЛАРИ ВА ЕЧИМЛАРИ		
	FIZIKA VA EKOLOGIYAGA TAALLUQLI BO'LGAN UMUMIY MASALALARNI YECHISH R.N.Bekmirzayev, O.Eshto'xtarova, B.Sultanov	399
	ФИЗИКА ТАЪЛИМИДА ФАНЛАРАРО БОҒЛАНИШ ФУНКЦИЯЛАРИ ВА УНИНГ ТАЪЛИМ ЖАРАЁНИДА АҲАМИЯТИ Захидов Иброхимжон Обиджонович, Алижанов Дилмурод Аъзамжон ўғли	401
	ФАНЛАРАРО БОҒЛАНИШДА КОМПЕТЕНЦИЯВИЙ ЁНДАШУВ Ў.Н.Султонова, Н.Х.Тоҳиров	403
	АТОМ ВА ЯДРО ТУЗИЛИШИНИ ФАНЛАРАРО АСОСИДА ЎҚИТИШ ЙЎЛЛАРИ Мирсалихов Баходир Абдусаматович, Сайтджанов Шовкат Нигматжанович	407
	UMUMTA'LIM MAKTABLARIDA FIZIKANI O'QITISHDA FANLARARO ALOQANI AMALGA OSHIRISH M.P.Serimbetova, G.J.Matenova	411
	FIZIKA VA ASTRONOMIYA FANINI O'QTISHDA INTEGRATSIYALASHGAN YONDASHUV Sayfullayeva Gulhayo Ixtiyor qizi, Qahhorov Siddiq Qahhorovich	414
	ФИЗИКА ЎҚИТИШ ЖАРАЁНИДА МЕХАНИКАНИНГ ТУТГАН ЎРНИ Ибадуллаев А.А.	417
	“OLAMNING FIZIK MANZARASI” NI – FALSAFIY BILIMLAR INTEGRATSIYASI ASOSIDA O'QITISH U.R.Bekpo'latov, B.X.Xamidov	420
	TABIIY FANLARNI INTEGRATSIYALASHGAN YONDASHUV ASOSIDA O'QITISHNING VAZIFALARI VA AFZALLIKLARI J.A.Sohibnazarov, H.R.Shodiyev	424

**ФИЗИКА ФАНИНИ АХБОРОТ ВА ИННОВАЦИОН ТЕХНОЛОГИЯЛАР МУҲИТИДА ЎҚИТИШНИНГ
ЗАМОНАВИЙ ТЕНДЕНЦИЯЛАРИ: МУАММО ВА ЕЧИМЛАР** мавзусидаги Республика илмий-амалий анжумани
24-ноябрь, 2022 йил

	TEXNIKA OLIIY TA'LIM MUASSASALARIDA FANLARARO ALOQADORLIK ASOSIDA MASALALAR YECHISH METODIKASI B.Soqiyeva	426
	ПЕДАГОГИК ВА АХБОРОТ-КОММУНИКАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЯЛАР ИНТЕГРАЦИЯСИДА ФИЗИКА ФАНИНИ ЎҚИТИШ Матжанов Н.С., Базарбаев З., Жанабаев И.	430
	FIZIKA TA'LIMI SAMARADORLIGINI OSHIRISHDA INTEGRATIV YONDASHUVNING AHAMIYATI Samandarov L.Q.	432
	ОЛИЙ ТАЪЛИМ ТИЗИМИДА ФИЗИКАНИНГ БОШҚА ФАНЛАР БИЛАН ЎЗАРО БОҒЛАНИШЛАРНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШНИНГ ПЕДАГОГИК ИМКОНИЯТЛАРИ Исломова Никола Хуррам қизи	435
	МАТЕМАТИКАНИ НАЙОТИЙЛИГИ Samatova Muyassar Nabiyevna	438
	TABIIY FANLARNI O'QITISHDA INTEGRATSIYALASHGAN YONDASHUV Shodiyev Hamza Ro'ziqulovich	441
	FIZIKA FANI O'QITUVCHISINING KREATIVLIK QOBILIYATLARINI SHAKLLANTIRISH METODLARI O'rinoва Oysha, Hamidova Sarvinoz, D.I.Kamalova	445
	МЕХАНИКА ФАНИДАН LABORATORIYA ISHLARNING BAJARISHDA МАТЕМАТИКА ФАНИНИ INTEGRATSIYASINI TA'MINLASH Sarsenbaev Timur, Tagaev Marat, Aytimbetov Nurmuxammed	447
	ТАБИИЙ ФАНЛАРНИ ЎҚИТИШДА УРАН РАДИОНУКЛИДЛАР ХУСУСИЯТЛАРИНИ УМУМЛАШТИРИШ Кутбединов А.К., Аллаберганова Г.М., Мавлонова Ю.И., Худаёрова М.М.	451
	АСТРОФИЗИКА ФАНИНИ ИНТЕГРАТИВ ЁНДАШУВ АСОСИДА ЎҚИТИШНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ Сатторов Аҳлиддин Ризокулович	452
	ASTRONOMIYA FANINI O'QITISHDA INTEGRATIV YONDASHUV VA UNING AMALIY AHAMIYATI Rahmiddinova M.B., Barakayeva S.T.	455
	MIKROOLAM QONUNIYATLARINI O'RGANISHDA SIMMETRIYA VA SAQLANISH QONUNLARI INTEGRATSIYADAN FOYDALANISHNING METODOLOGIK ASOSLARI Xudayberdiyev E.N	456
	MOLEKULAR FIZIKA FANINING BOSHQA FANLAR BILAN INTEGRATSIYASI Alibekova Shaxnoza, Aytimbetov Nurmuxammed	461
	TIBBIYOT FIZIKASINING FAN TARAQQIYOTIDA O'RNI Zulxumor Abdirasilovna Yavkacheva	463
	FOTOMETRIYA BO'LIMINI O'QITISHDA FANLARARO INTEGRATSIYA M.A.Xushmurodova, A.Q.Razzoqov, R.Soatov, G.Bozorova	466
	ASTRONOMIYADAN "QUYOSH VA QUYOSH TIZIMI" BO'LIMINI FANLARARO BOG'LAB O'QITISHDA ASTRONOMIK KOMPONENTLARNING O'RNI Barakayeva Sarvinoz To'lqunovna, I.R.Kamolov	468
	ФИЗИКА ВА ГЕОФИЗИКА ФАНЛАРИНИНГ ИНТЕГРАЦИЯСИНИ ОПТИМАЛЛАШТИРИШ Юлдошев Фурқат Эшмуратович	470

**ФИЗИКА ФАНИНИ АХБОРОТ ВА ИННОВАЦИОН ТЕХНОЛОГИЯЛАР МУҲИТИДА ЎҚИТИШНИНГ
ЗАМОНАВИЙ ТЕНДЕНЦИЯЛАРИ: МУАММО ВА ЕЧИМЛАР** мавзусидаги Республика илмий-амалий анжумани
24-ноябрь, 2022 йил

	САЙЁРАЛАРНИНГ ФИЗИК ТАБИАТИНИ ЎРГАНИШДА ФАНЛАРАРО БОҒЛАНИШ (МАРС МИСОЛИДА) Ф.О.Дадабоева, Р.Х.Ибрагимова, К.А.Рахимов	473
	TABIIY FANLARNI O'QITISHDA FANLAR INTEGRATSIYALASHUVI Shonazarova Nargiza, F.S.To'xtayev	475
4-ШЎБА. ЗАМОНАВИЙ ФИЗИКАНИНГ ДОЛЗАРБ МУАММОЛАРИ ВА ЕЧИМЛАРИ		
	ИК СПЕКТРОСКОПИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЛИСТИРОЛА (ПС) ДЛЯ МИКРОЭЛЕКТРОНИКИ Негматов С.С., Камалова Д.И., Марданова Ю.У.	478
	MAIN PROBLEMS OF DEVICE FABRICATION OF PEROVSKITE SOLAR CELLS IN AMBIENT CONDITION Mashkhura Mamadjonova, Lobar Nurumbetova, Aziz Saparbaev	480
	POLIMER QUYOSH ELEMENTLARINING DEGRADATSIYA TA'SIRIDA PARAMETRLARINING O'ZGARISHINING SPEKTROSKOPIK TAHLILI Jo'rayeva Sh.A., Nurumbetova L.R., Saparbayev A.A.	483
	POLIMER PLENKALARNING DEFORMATSION-MUSTAHKAMLIK HUSUSIYATLARINI ANIQLASH USULLARI Matyakubov B.M., Eslamasov M.T.	485
	SHADOW OF THE ROTATING AYON-BEATO-GARCIA BLACK HOLE Y.Sh.Turaev, M.F.Qorjobova, V.S.Hamidov, M.J.Sobitbekova	488
	ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПОЛИСТИРОЛА (ПС) И САЖИ Марданова Ю.У., Камалова Д.И.	490
	VVER-1200 YADRO REAKTORI VA UNING QO'LLANISHI M.F.Qorjobova, Y.Sh.To'rayev, R.Ismailov, A.O.Xushvaqтова	493
	СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ОБРАЗОВАНИЯ ЗЕРКАЛЬНЫХ ЯДЕР ^3H И ^3He В ^{16}O -СОУДАРЕНИЯХ ПРИ ИМПУЛЬСЕ 3,25 А ГэВ/с Р.Н.Бекмирзаев, Б.Султанов, Ш.Ш.Баходиров	496
	ИССЛЕДОВАНИЕ РАДИОПОГЛОЩАЮЩИХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ НИКЕЛЬ-КОБАЛЬТОВЫХ НАПОЛНИТЕЛЕЙ Умаров А.В., Султанходжаева Г., Мирсалихов Б.А.	498
	ТУРЛИ ТЕМПЕРАТУРАЛАРДА МАГНИТ СУЮҚЛИКЛАР ЭЛЕКТР ЎТКАЗУВЧАНЛИГИНИНГ НАНОЗАРРАЛАР КОНЦЕНТРАЦИЯСИГА БОҒЛИҚЛИГИ У.Э.Нуримов, Б.И.Хожиев	503
	ИК СПЕКТРЫ КОМПОЗИЦИЙ НА ОСНОВЕ ПОЛИАМИДА НАПОЛНЕННОГО НАНОЧАСТИЦАМИ ЖЕЛЕЗО (исследование и анализ) А.В.Умаров, М.Курбанов	505
	YORUG'LIK TEZLIGINI ERITMALAR KONSENTRATSIYASIGA BOG'LIQLIGINI O'RGANISH Xusanov Z.J., Xashimova F.S., Nosirov B.N., Jabborova Ch.E.	512
	СОЗДАНИЕ ВЫСОКОЭФФЕКТИВНОЙ ТЕХНОЛОГИИ СМЕШЕНИЯ ОЗОНА С ВОДОЙ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ ИЗ ВОДОХРАНИЛИЩА Алиев Махмуд Куватович	516
	АНАЛИЗ РЕНТГЕНОВСКОЙ ФОТОЭЛЕКТРОННОЙ СПЕКТРОСКОПИИ СЛОИСТОЙ КОМПОЗИЦИИ НА ОСНОВЕ $\text{Cu}_2\text{ZnSnS}(\text{Se})_4$. Умаров А.В., Джумабаев Д., Валиханов Н.К.	520

**ФИЗИКА ФАНИНИ АХБОРОТ ВА ИННОВАЦИОН ТЕХНОЛОГИЯЛАР МУҲИТИДА ЎҚИТИШНИНГ
ЗАМОНАВИЙ ТЕНДЕНЦИЯЛАРИ: МУАММО ВА ЕЧИМЛАР** мавзусидаги Республика илмий-амалий анжумани
24-ноябрь, 2022 йил

	TANLANGAN O'QQA NISBATAN INERSIYA MOMENTI Ruzimov K.M., Masharipov F.K.	523
	ОЛТИНГУГУРТ КОЛЛОИДИ ВА УНИНГ ПРОЛОНГАЦИЯЛАШ ЗАРУРИЯТИ Халилов Ш.Э., Хушвақтов Б.Н., Курбонова С.Р., Хасанов Ш.Ж.	525
	"FAZO" TUSHUNCHASINING ZAMONAVIY TRANSFORMATSIYASI YOXUD FRAKTALLIKNING METODOLOGIK TALQINI Bekro'latov Ulug'bek Rahmatulla o'g'li	531
	ДИФФЕРЕНЦИАЛ ҲИСОБЛАШЛАРДАН ИҚТИСОДИЙ МАСАЛАЛАРНИ ЕЧИШ ВА ТАҲЛИЛ ҚИЛИШДА ФОЙЛАЛАНИШ УСУЛЛАРИ Сакиева Н.З., Исроилов А.	535
	PBB-TSD VA IT-4F POLIMERLARDAN TASHKIL TOPGAN FAOL QATLAMARLARNING YUTILISH SPEKTRLARI Saparbayev A., Turg'unboev A., Abdullayeva S.	539
	ENERGIYA MANBALARI XAVFSIZLIK VA ISTIQBOL DARAJALARINI TAQQOSLASHNING DOLZARB MASALALARI Yusupov Dilmurod Abdurashidovich	542
	PENROSE PROCESS AROUND REGULAR BLACK HOLES Y.Sh.Turaev, M.F.Qorjobova, O.D.Ochilov	544
	МЕХАНИК ТО'ЛQINLAR. KO'NDALANG VA BO'YLAMA TO'LQINLAR. TOVUSH TO'LQINLARI. ULTRA TOVUSHLARNING QO'LLANILISHI Namozova Nilufar Tuxtamurodovna, Kamolov Ixtiyor Ramazonovich	545
	ENERGIYA VA MASSANING BIRGALIKDA SAQLANISHI O'QUVCHI TALABALARNI OLAM MANZARASIGA YAQINLASHTIRADI Yusupov Dilmurod Abdurashidovich	549
	ПОЛИАКРИЛАМИД ГРАНУЛАСИ ВА УНИНГ ГИДРОЛИЗИ Халилов Ш.Э., Курбонова С.Р., Сайфуллаева Г.И.	550
	УРАН ТАРКИБЛИ НАМУНАЛАРНИНГ РАДИОАКТИВ МУВОЗАНАТ БУЗИЛИШ САБАБЛАРИНИНГ ЯДРО-ФИЗИК ТАҲЛИЛ УСУЛЛАРИ Т.И.Солиев, У.Д.Шеркулов, А.М.Музафаров	553
	АТОМ ЭЛЕКТР СТАНСИЯСИ (AES) Rasulov Hayitmurod Eson o'g'li, I.R.Kamolov	561
	OY YERNING TABIIY YO'LDOSHI Xudayberdiyeva Akgul, Sayfullayeva G.I.	565
	ТЕХНИКА ОЛИЙ ТА'ЛИМ МУАССАСАЛАРИДА ФИЗИК ТА'ЛИМ МУАММОЛАРИ R.N.Bekmirzayev, G.Mamatkulova	568
	НАВОИЙ САНОАТ ҲУДУДЛАРИДА ТАБИИЙ РАДИОНУКЛИДЛАРНИНГ ТАҚСИМОТИНИ ТАДҚИК ҚИЛИШ Ахтамова Г.А., Музафаров А.М., Салимов Ш.Г.	571
	O'ZGARUVCHAN TOK SISTEMASIDA REAKTIV QARSHILIKNING ANAMIYATI. Karimov A.M., Shakarbayerova M.N.	574
	ФОТОЭФФЕКТ ҲОДИСАСИНИ ТУШУНТИРИШДА ДАСТУРИЙ ВОСИТАЛАРДАН ФОЙДАЛАНИШ УСУЛЛАРИ Amonov Adham Kamolovich, Makhmudov Furqat Djumaboyevich	577
	ТУННЕЛЬ ДИОДИДА ҲОСИЛБЎЛАДИГАН ДИФФЕРЕНЦИАЛЬ ҚАРШИЛИКНИ НОТТ ВА ДЕ МАСС НАЗАРИЯСИ ҲАМДА ТСУ-ЭСАКИ МОДЕЛИДА ЎРГАНИШ Гулямов Гафур, Дадамирзаев Мухаммаджон Гуломкодирович, Ўктамова Мунира Комилжон қизи	579

**ФИЗИКА ФАНИНИ АХБОРОТ ВА ИННОВАЦИОН ТЕХНОЛОГИЯЛАР МУҲИТИДА ЎҚИТИШНИНГ
ЗАМОНАВИЙ ТЕНДЕНЦИЯЛАРИ: МУАММО ВА ЕЧИМЛАР** мавзусидаги Республика илмий-амалий анжумани
24-ноябрь, 2022 йил

PbS VA PbTe БИРИКМАЛАРИДА ИККИ ЭЛЕКТРОНЛИ МАНФИЙ КОРРЕЛЯЦИОН ЭНЕРГИЯЛИ ФАЗАВИЙ ЎТИШЛАР Назаров Б.Ж., Нормаматов А., Тураев Э.Ю.	583
TOVUSH HODISALARINI FIZIK TAHLILI Toshmatov Hasan Shaxriddin o'g'li, Azzamova Nilufar Buronovna	584
ORALIQ METALL OKSIDLARI BILAN LEGIRLANGAN SILIKAT SHISHADA ELEKTRONLAR HOLATLARINING ZICHLIGI B.Ahmadaliyeva, M.Qodirova, S.Xurramova, G.Abduraxmanov	585
“POLIMERLAR FIZIKASI VA KIMYOSI” FANINING ASOSIY TUSHUNCHALARI Bozorova Laylo Shamsiddin qizi, Hamroyeva Sevara Nasriddinovna	589
FIZIK MASALALARNI YECHISH USULLARI B.I.Xojiyev, N.B.Karimova	592
FIZIKA DARSLARIDA O'TISH JARAYONLARINI O'RGANISH Karimova N.B., Bekpulatova N.B.	594
ZARYADLANGAN JISMLARNING ELEKTR MAYDON KUCHLANGANLIGINI ANIQLASH. Xojiyev B.I., Xo'jayev A.A.	596
DISSIPATIV BIR JINSLI TEKIS QATLAMLARNING ERKIN TEBRANISHLARI B.Nematov, H.Artikov, M.Sh.Boltayeva	599
MIS VA MARGANES OKSIDLARI BILAN LEGIRLANGAN QO'RG'OSHIN- SILIKAT SHISHADA HOLATLAR ZICHLIGI HAQIDA M.I.Qodirova, B.Ahmadaliyeva, S.Xurramova, G.Abdurahmanov	601
ICHIMLIK SUVI TARKIBIDAGI URANNING KONSENTRASIYASINI ARSENAZO- III ASOSIDA FOTOKALORIMETRIK USULDA ANIQLASH A.M.Muzafarov, U.U.To'xtayev, Sh.G'.Salimov, N.I.Murodova, G.A.Axtamova, B.I.Toshpo'latov, T.I.Soliyev	605
МЕТОД ПОЛУЧЕНИЯ ЗАТВОРОВ ПОЛЕВЫХ ТРАНЗИСТОРОВ С ОКИСНЫМ СЛОЕМ. Камолов И.Р.	607
NUROBOD TUMANI AYRIM HUDUDLARI ICHIMLIK SUVINING YIG'INDI ALFA, BETA AKTIVLIGI G.Axmedova, U.U.To'xtayev, B.I.Toshpo'latov, A.Q.Qilichev, Sh.G'.Salimov, L.H.Ashurova, J.S.Xidoyev, Ch.Y.Haydarova	609
RUTENIY VA MIS OKSIDLARI BILAN LEGIRLANGAN SILIKAT SHISHADA HOLATLAR ZICHLIGI HAQIDA S.N. Xurramova, M.I. Qodirova, B. Ahmadaliyeva, G. Abdurahmanov	612
RADIOAKTIV IZOTOPLARNI O'RGANISHNING AHAMIYATI G.Axmedova, R.M.Eshbo'riyev, U.U.To'xtayev, U.X.Yunusova	615
EKZOSAYYORALAR VA ULARNING OCHILISH USULLARI S.Sh.Ergashev, B.Sh.Jurayev, Sh.M.Sanaqulov	619
ЭЛЕКТР ТОКИНИНГ ЎСИМЛИККА ТАЪСИРИНИ ТАЖРИБА ЁРДАМИДА ЎРГАНИШ. А.И.Эргашев	622
O'ZARO BOG'LANGAN JISMLAR HARAKATIGA DOIR MASALALARNI YECHISH. A.A.Xo'jayev, N.A.Ulug'berdiyeva	623
KOMPOZIT MATERIALLARNING FIZIKASI Ergasheva Durdona, Otabekova Bonu	628
ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СОЗДАНИЯ МАТЕРИАЛОВ АРМИРОВАННЫЕ ВОЛОКНАМИ Исламов Бахтиёр Хайдарович, Ахмедов Абдимирхаким Мирхалилович	630

**ФИЗИКА ФАНИНИ АХБОРОТ ВА ИННОВАЦИОН
ТЕХНОЛОГИЯЛАР МУҲИТИДА ЎҚИТИШНИНГ
ЗАМОНАВИЙ ТЕНДЕНЦИЯЛАРИ:
МУАММО ВА ЕЧИМЛАР**

**мавзусидаги Республика илмий-амалий анжумани
материаллари тўплами**

24 ноябрь, 2022 йил. Навоий шаҳри

Техник муҳаррир: т.ф.д. (DSc), доц. Д.И.Камалова
ўқитувчи Ш.Э.Халилов

Компьютерда тайёрловчи: т.ф.д. (DSc), доц. Д.И.Камалова
доц. С.С.Канатбаев
ўқитувчи С.Т.Баракаева

**Маърузалар тезиси махмунига ташкилий қўмита
жавобгар эмас.**

Теришга берилди: 20.11.2022

Босишга рухсат берилди: 21.11.2022

Бичими: 60x84/1.8

“Times New Roman” garniturası.

Офсет қоғози. Офсет босма усулида босилди.

Ҳажми 34,6 босма табоқ. Шартли босма Т. 4,8

Адади 100 нусха

“Book house” хусусий корхонаси матбаа бўлимида чоп этилди.