



**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR
VAZIRLIGI**

**NAVOIY DAVLAT PEDAGOGIKA INSTITUTI
Fizika-texnologiya fakulteti
Fizika va astronomiya kafedrası**

**BIRINCHI RENESSANS:
ABU RAYHON BERUNIY VA
TABIIIY FANLAR EVOLYUTSIYASI**
mavzusidagi

**XALQARO ILMIY-AMALIY KONFERENSIYA
MATERIALLARI**

TO'PLAMI

(II QISM)

25-may, 2023-yil

Navoiy shahri



**“Birinchi Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY TA’LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI**

**NAVOIY DAVLAT PEDAGOGIKA INSTITUTI
Fizika-texnologiya fakulteti
Fizika va astronomiya kafedrası**

**BIRINCHI RENESSANS:
ABU RAYHON BERUNIY VA TABIIY
FANLAR EVOLYUTSIYASI
nomli**

**XALQARO ILMIY-AMALIY KONFERENSIYA
MATERIALLARI**

TO’PLAMI

**II QISM
25-may, 2023-yil**

Navoiy shahri



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2023-yil 27-apreldagi 39-sonli bayoni hamda Oliy ta’lim, fan va innovatsiyalar vazirining 2023-yil 2-maydagi “2023-yilda o‘tkazilishi rejalashtirilgan Xalqaro va Respublika miqyosidagi ilmiy va ilmiy-texnik tadbirlar ro‘yxatini tasdiqlash to‘g‘risida”gi 118-sonli buyrug‘i, O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021-yil 19-martdagi “Fizika sohasidagi ta’lim sifatini oshirish va ilmiy-tadqiqotlarni rivojlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risida” gi PQ-5032 sonli qarori hamda unda ko‘rsatilgan “2021-2023 yillarda fizika fanlari bo‘yicha ta’lim sifatini oshirish va fizika sohasidagi ilmiy-tadqiqotlarning natijadorligini ta’minlash bo‘yicha kompleks chora-tadbirlar dasturi” da belgilangan vazifalarni hamda O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 21-iyundagi “Pedagogik ta’lim sifatini oshirish va pedagogik kadrlar tayyorlovchi oliy ta’lim muassasalari faoliyatini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risida” gi PQ-289 sonli qarori ijrosi hamda A.R.Beruniy tavalludining 1050 yilligini keng nishonlash maqsadida Navoiy davlat pedagogika instituti Fizika-texnologiya fakulteti Fizika va astronomiya kafedrasidan **“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya** o‘tkazilmoqda.

Navoiy davlat pedagogika instituti. 25-may, 2023-yil.

Tashkiliy qo‘mita tarkibi:

Mas’ul muharrir(lar):

**t.f.d., prof. B.B.Sobirov
t.f.d. (DSc), prof. D.I.Kamalova**

Tahrir hay’ati:

**t.f.n., dots. I.B.Nasriddinov
p.f.d., prof. S.Q.Qaxxorov
p.f.n., dots. A.Z.Tursinbayev (Qozog‘iston)
f.-m.f.n., dots. A.B.Oralbayev (Qozog‘iston)
p.f.d. (DSc), prof. A.A.Axmedov
t.f.n., prof. I.R.Kamolov
p.f.f.d. (PhD), dots. A.M.Tillaboyev
p.f.f.d. (PhD), dots. F.O.Dadaboyeva
k.f.n., prof. D.A.Karimova
t.f.f.d. (PhD), dots. G.I.Sayfullayeva
dots. S.S.Kanatbayev**

Texnik muharrir(lar):

**t.f.d. (DSc), prof. D.I.Kamalova
tayanch doktorant F.O.Nabiyeva**



**“Birinci Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

KIRISH SO‘ZI

Assalomu alaykum hurmatli konferensiya ishtirokchilari!

Navoiy davlat pedagogika institutimizga xush kelibsiz deymiz. Bugungi kunda ta’lim tizimida olib borilayotgan islohotlar zamirida ta’lim samaradorligini ta’minlashdek ustuvor vazifasi qo’yilgan. Shu maqsadda institutimizda O’zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2023-yil 27-apreldagi 39-sonli bayoni hamda Oliy ta’lim, fan va innovatsiyalar vazirining 2023-yil 2-maydagi “2023-yilda o’tkazilishi rejalashtirilgan Xalqaro va Respublika miqyosidagi ilmiy va ilmiy-texnik tadbirlar ro’yxatini tasdiqlash to’g’risida”gi 118-sonli buyrug’i, O’zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021-yil 19-martdagi “Fizika sohasidagi ta’lim sifatini oshirish va ilmiy-tadqiqotlarni rivojlantirish chora-tadbirlari to’g’risida” gi PQ-5032 sonli qarori hamda unda ko’rsatilgan “2021-2023 yillarda fizika fanlari bo’yicha ta’lim sifatini oshirish va fizika sohasidagi ilmiy-tadqiqotlarning natijadorligini ta’minlash bo’yicha kompleks chora-tadbirlar dasturi” da belgilangan vazifalarni hamda O’zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 21-iyundagi “Pedagogik ta’lim sifatini oshirish va pedagogik kadrlar tayyorlovchi oliy ta’lim muassasalari faoliyatini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to’g’risida” gi PQ-289 sonli qarori ijrosi hamda A.R.Beruniy tavalludining 1050 yilligini keng nishonlash maqsadida Navoiy davlat pedagogika instituti Fizika-texnologiya fakulteti Fizika va astronomiya kafedrasidan tashkil etilayotgan **“Birinci Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi”** nomli Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiyasiga xush kelibsiz.

Bugungi kunda bo’lajak o’qituvchilarni tayyorlashning innovatsion modellarini ishlab chiqish, talabalarning amaliy kompetentligini rivojlantirishning metodik tizimini takomillashtirishga katta e’tibor qaratilmoqda. Ayniqsa, aniq va tabiiy fanlar bo’yicha pedagog kadrlarni tayyorlashda amaliyotga yo’naltirilgan ta’lim jarayonlariga ustuvorlik berish, ta’lim, fan va ishlab chiqarish integratsiyasini ta’minlash orqali o’qitish sifati va samaradorligini oshirishning pedagogik mexanizmini takomillashtirish muhim dolzarblik kasb etadi. Kredit-modul tizimi sharoitida bo’lajak pedagoglarda mustaqil ta’lim olish imkoniyatlarini kengaytirish, ularni o’quvchilarda tabiiy-ilmiy savodxonlikni shakllantirishga tayyorlashning didaktik tizimini takomillashtirishga alohida e’tibor qaratilmoqda.

Hurmatli mehmonlar, aziz Xalqaro konferensiya ishtirokchilari!!!

Bo’lajak o’qituvchilarda fizikadan tadqiqotchilik kompetensiyasini rivojlantirishning integrativ-modulli texnologiyalarini ishlab chiqish, fizikani o’qitish jarayonida eksperimental kompetensiyalarni tarkib toptirishga yo’naltirilgan innovatsion faoliyatni takomillashtirishga doir qator ilmiy izlanishlar olib borilmoqda. Ayniqsa, oliy fizika ta’limi jarayonida bo’lajak o’qituvchilarda eksperimental kompetentlikni virtual laboratoriya mashg’ulotlarini tashkil etish metodikasini takomillashtirish orqali rivojlantirish, raqamli texnologiyalarni qo’llash orqali eksperimental faoliyatni tashkil etish jarayonlarining intensivligini ta’minlash



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

mexanizmlarini ishlab chiqish muhim hisoblanadi. Shuningdek, oliy pedagogik ta’lim muassasasi talabalarida kreativ fikrlashni rivojlantirish orqali o’quv-kasbiy faoliyatga individual motivatsiyani tarkib toptirish, ilmiy-tadqiqotchilikka yo’naltirilgan o’quv jarayonini tashkil etish asosida metodik tafakkurni shakllantirishning didaktik tizimini takomillashtirish muhim masalalardan biri bo’lib qolmoqda.

Hurmatli mehmonlar, aziz konferensiya ishtirokchilari!

Ta’lim jarayoniga zamonaviy o’qitish metodlarini joriy qilish, iqtidorli talabalarni 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 fanlarini o’qitishning integrativ prinsiplarini joriy etish, yangi va ta’lim bozorida talab yuqori bo’lgan mutaxassisliklar bo’yicha kadrlar tayyorlashni yo’lga qo’yish orqali yoshlarning fizika ta’limi bilan qamrab olish darajasini oshirish, fizika sohasidagi ilmiy tadqiqotlarning ishlab chiqarish bilan uzviy bog’liqligini ta’minlash, iqtisodiyot tarmoqlaridagi muammolar yechimiga qaratilgan ilmiy ishlar ko’lamini kengaytirish” fizika sohasidagi ta’lim sifatini oshirishning ustuvor vazifalari etib belgilangan. Bu esa, bo’lajak fizika o’qituvchilarining eksperimental kompetentligini takomillashtirishga yo’naltirilgan ta’lim jarayoniga doir metodik yondashuv va tamoyillarni aniqlashtirish, laboratoriya mashg’ulotlarini tashkil etishning innovatsion jihatlariga ustuvorlik berish asosida bo’lajak o’qituvchilarining eksperimental kompetentligini takomillashtirish ko’rib chiqilmoqda.

Hurmatli mehmonlar, aziz ustozlar va konferensiya ishtirokchilari! **“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi”** mavzusidagi Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiyasini ochiq deb e’lon qilaman. Konferensiya ishiga hamda uning barcha ishtirokchilarining ilmiy-ijodiy ishlariga zafarlar tilab qolaman.

Rektor, prof. B.Sobirov



**IV SHO’BA. UZLUKSIZ TA’LIM TIZIMIDA FIZIKA VA
ASTRONOMIYA FANLARINI O’QITISHDA PEDAGOGIK VA
INNOVATSION TA’LIM TEXNOLOGIYALARIDAN FOYDALANISH**

**МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ФИЗИКИ
ПРОЕКТИРОВАНИЮ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО РЕШЕНИЮ ЗАДАЧ С
ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

¹Ауез Дидар, ²Турсынбаев А.З., ³Канатбаев С.С., ⁴Куралова Г.Ж.

¹магистрант, Южно Казахстанский Университет, г.Шымкент, Казахстан

²канд.пед.наук, доцент, Южно Казахстанский Университет, г.Шымкент,
Казахстан

³доцент, Навоийский государственный педагогический институт, г.Навоий,
Узбекистан

⁴Навоийский государственный педагогический институт, г.Навоий,
Узбекистан

Построение структуры курса физики и отбора содержания учебного материала относится к числу проблем, к которым очень часто обращаются методисты. Несмотря на давнее и широкое обсуждение этих проблем, они продолжают носить дискуссионный характер, поэтому однозначного решения до сих пор не имеют. Тем не менее, в дидактике сложились определенные представления о его содержательных моделях, включающих методологический и методический аспекты построения учебного предмета.

Одним из методологических оснований для решения проблем, возникающих при отборе содержания физического образования, задач теоретического и прикладного характера является утвердившееся в педагогике положение о том, что учебный предмет представляет собой не результат проектирования соответствующей отрасли науки на процесс обучения, а итог дидактической переработки определенной системы знаний, умений и навыков, необходимых для овладения интеллектуальной, практической, социальной и духовной деятельностью. Положения, отражающие взаимосвязь между наукой и учебным предметом, сформулированы еще очень давно Л.Я.Зориной. [1].

В содержательный блок учебного предмета «физика» входит совокупность основных предметных знаний по физике, таких как факты, понятия, законы, теории, физическая картина мира, а также вспомогательных внепредметных знаний (методологических, мировоззренческих, историко-научных, оценочных) [2]. Процессуальный блок учебного предмета образуют способы теоретической и практической деятельности обучаемых, формы организации процесса формирования у учащихся знаний и умений, методы и приёмы, средства обучения [3].



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

В современных условиях развития средней общеобразовательной школы наиболее целесообразно отбор содержания проводить на основе теории дидактического единства содержательной и процессуальной сторон обучения. Сформулированные в рамках названной теории принципы и критерии формирования содержания обучения позволяют учителю на научной основе реализовать в учебном процессе определенные цели обучения.

В качестве принципов отбора содержания школьного курса физики выделяют методологические (фундаментализация, генерализация), дидактические (системность, систематичность, преемственность), частно-методические (наглядность, цикличность), общие (соответствия общего среднего образования потребностям общественного развития; учета единства содержательной и процессуальной сторон обучения; структурного единства содержания образования на разных уровнях его формирования) [1; 2].

К дидактическим принципам отбора содержания учебного материала курса физики средней школы относят принципы: направленности обучения на комплексное решение задач обучения, воспитания и развития; научности; межпредметности; связи теории с практикой, обучения с жизнью; политехнизма и профессиональной направленности; индивидуализации и дифференциации; мотивации и создания положительного отношения к учению. Принцип системности знаний предполагает формирование в сознании учащихся структурных связей, адекватных связям между знаниями внутри научной теории. Он отличается от принципа систематичности, который предполагает установление логических связей между элементами знаний, входящих в отдельные темы, разделы, курсы.

К частнометодическим принципам конструирования процесса обучения физике относят принципы концентрического его построения, генерализации и цикличности, наглядности. Понимание принципа наглядности претерпевает в настоящее время определенные изменения. Его эволюция связана с изменением понимания наглядности в методологии науки. В настоящее время к средствам наглядности относят: мысленный эксперимент и моделирование, а также различные знаковые системы, позволяющие описывать объекты, недоступные для непосредственного наблюдения. Деятельность, связанная с моделированием и мысленным экспериментом, составляет важный аспект процесса обучения физике [4].

Методологические принципы предполагают выделение одной или нескольких ведущих идей, объединённых общими закономерностями процесса познания (генерализации). Закономерность учебного познания: от простого к сложному, от сущности первого порядка ко второму, третьему и т.д. составляет суть идеи «эволюция физического знания». Структура и содержание учебного материала по физике в учебниках построена в соответствии с этой идеей: от механической картины мира к электродинамической, а от неё – к квантово-полевой. Базис любой картины мира составляют фундаментальные физические теории, поэтому можно сказать, что эволюция физического знания в школьных



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

учебниках представлена цепочкой: классическая механика – молекулярно-кинетическая теория строения вещества – теория электромагнитного поля – электрическая теория вещества – специальная теория относительности – нерелятивистская квантовая механика – релятивистская квантовая электродинамика [5].

Таким образом, цикличность процесса учебного познания обеспечивается эволюцией физического знания, а также сходными структурными компонентами, составляющими дидактические единицы обучения. В основной школе ведущей дидактической единицей обучения служат явления (механические, тепловые, электрические, магнитные, оптические), в старшей профильной школе – фундаментальные физические теории, физическая картина мира (принцип фундаментализации обучения) [6].

Критерии отбора содержания учебного материала курса физики средней школы можно классифицировать в соответствии с вышевыделенными принципами, отражающими требования к содержанию учебного материала:

- целостное отражение в содержании обучения задач развития личности учащихся;
- высокая научная и практическая значимость содержания школьного курса физики, соответствующего современному уровню развития физической теории, методам научного познания, логике изложения учебного материала в соответствии с закономерностями учебного познания;
- соответствие сложности содержания учебного материала реальным возможностям обучающихся;
- соответствие объема содержания учебного материала времени, выделенному на изучение данного предмета.

Подводя итог вышесказанному, следует отметить: критерии отбора содержания курса физики можно классифицировать в соответствии с требованиями к результатам обучения, выделив общие, дидактические, частнометодические принципы (Л.Я.Зорина).

Результаты отбора содержания физического образования находят свое отражение в учебной программе и тематическом его планировании. Однако их наличие не исключает дальнейшей творческой работы учителя над структурой учебного материала предмета. При этом в качестве основы для структурирования содержания учебного материала целесообразно выбрать системный подход, потому что структура дидактической системы обучения должна быть весьма устойчивой. Устойчивость обусловлена связями между отдельными ее элементами, которая жёстко определена логикой науки, психолого-педагогическими требованиями, предъявляемыми к учебному предмету.

Сущность процесса структурирования содержания учебного материала состоит в том, чтобы выявить систему смысловых связей между элементами содержания, выраженными крупной дидактической единицей (учебным курсом, разделом, темой); расположить учебный материал в той последовательности,



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

которая вытекает из этой системы связей [1; 4]. Вследствие этого процесс систематизации учебного материала по физике связан с поиском ответов на вопросы: какова должна быть структура содержания и какова последовательность освоения элементов этого содержания?

Применительно к структурированию содержания темы курса физики целесообразно выявить содержание её вопросов, последовательность их изучения в соответствии с логикой взаимосвязи отдельных её частей. Для этапа структурирования содержания темы особое значение имеют практические формы реализации принципов структурирования и их наглядного представления. В литературе по данной проблеме в настоящее время разработано значительное разнообразие таких форм, в их число входят: матрицы связей, графы учебной информации, структурно-логические схемы, классификационные таблицы, планы проведения учебных занятий, листы опорных сигналов (опорные конспекты) и др. В качестве примера остановимся подробнее на некоторых из перечисленных форм структурирования учебного материала

– структурно-логических схемах, опорных конспектах и классификационных таблицах.

Вероятно, не требует доказательства утверждение о том, что разрозненная, неупорядоченная информация плохо поддается усвоению, поэтому одна из основных задач, которую призвана решать теория обучения, состоит в нахождении рациональных структур, позволяющих учителю представлять и передавать, а учащимся – усваивать знания, которые являются основополагающими элементами содержания образования.

Обучение как два взаимно обусловленных вида деятельности (преподавание и учение) направлено на решение учебных задач (проблем), в результате которых у учащихся развиваются такие качества личности, как познавательная самостоятельность и активность, формируются способности к самопознанию, самоорганизации, саморазвитию.

Движущей силой любого процесса обучения служат противоречия между потребностями в усвоении знаний и умений, опытом познавательной деятельности в процессе реализации поставленных целей и реальными возможностями, с помощью которых эти потребности могут быть удовлетворены. П.И.Пидкасистый справедливо указывает на то, что при разрешении противоречий необходимо различать два аспекта деятельности: организацию деятельности и обучение в организованной деятельности. В последнем наиболее ярко проявляется общение между учителем и учеником, именно оно составляет сущность процесса обучения [7]. Общение между учителем и учеником нередко называют «клеточкой» процесса обучения, которая по сути своей определяет характер видов деятельности обучаемых.

Гносеологический и методологический анализ процесса изучения учебного материала по физике на основе фундаментальных физических теорий убеждает в том, что овладение знаниями и способами их применения представляет



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

целенаправленную, самоуправляемую, отражательную деятельность ученика. Учитывая уровень их обученности, содержание учебного материала, учитель определяет конкретные образовательные цели, выбирает систему процессуальных компонентов обучения (формы, методы и приёмы, средства воздействия на ученика). Иными словами, он организует такую деятельность ученика, которая соответствует уровню трудности учебного материала.

Теоретический и методологический анализ учебного познания привёл к необходимости конструирования модели блочной структуры обучения физике как деятельностной системы. Компоненты её взаимосвязаны, эта связь достаточно сложная, потому что любой компонент системы состоит из подструктурных элементов, которые можно классифицировать по разным основаниям: мотивационной, ориентировочной, исполнительской, контрольной основам действия.

Модель этой деятельностной системы целесообразно представить в виде блочной структуры обучения, включающей мотивационный блок, содержательный, методико-технологический и контрольно-оценочный. Главными системообразующими элементами этой системы служат: психическая деятельность, деятельность обучения, тип обучения. «Клеточка» учебной деятельности в процессе обучения выражена отношением: «учитель – ученик», «субъект – объект», «преподавание – учение». Осуществим анализ компонентов деятельностной системы во взаимосвязи с содержательной и процессуальной сторонами обучения.

Представим в форме знаково-образной наглядности блочную структуру изучения содержания учебного материала, например, фундаментальной физической теории [5] во взаимосвязи с компонентами процессуальной стороны обучения. Содержание компонентов блочной структуры обучения физике как деятельностной системы представим в форме четырёх блоков: мотивационный; содержательный; контрольно-оценочный; методикотехнологический.

Мотивационная деятельность системы обучения физике включает следующие компоненты: мотивы, уровни познавательного интереса, цели обучения. Сознательные, актуальные и перспективные мотивы соответствуют элементарному, высокому познавательному интересу. В соответствии с мотивами учения и уровнями интереса формулируются цели обучения.

Содержательная составляющая деятельностной системы сконструирована в соответствии с целевым компонентом изучения фундаментальных физических теорий на уровнях: воспроизводящем, частично-поисковом, поисковом. Процесс конструирования учебного процесса по физике определяется содержанием методологии теории и методики обучения физике. Если методика обучения физике отвечает на вопросы: «зачем учить?» (целевой компонент процесса обучения); «что учить?» (содержательный компонент физического образования); «как учить?» (процессуальный компонент



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

технологии обучения), то методология раскрывает общий инструментальный аппарат ее конструирования.

Процесс учебного познания представляет собой движение от простого к сложному, от сущности первого порядка ко второму, третьему и т.д. Иными словами, он структурируется в определенной последовательности от единичного к общему, а от него к предельно общему. Учебный материал по физике, включенный в образовательные программы и учебные пособия, конструируется в соответствии с элементами знаний: факты (явления), понятия (физические величины), законы, теории, физическая картина мира, методы научного познания [8]. Каждый из названных элементов знания может служить дидактической единицей обучения.

Если дидактической единицей обучения является такой элемент знания, как фундаментальная физическая теория, составляющая базис раздела физики (механика, молекулярная физика, электродинамика, квантовая физика), то в нём можно выделить семь дидактических единиц обучения – классическая механика, молекулярная кинетическая теория строения вещества и термодинамика, электронная теория вещества, теория электромагнитного поля, специальная теория относительности, квантовая механика, релятивистская квантовая электродинамика. В соответствии с ними можно структурировать школьный курс физики (профильный уровень).

Курс физики в школе, колледже и вузе построен в соответствии с эволюцией физической картины мира, которая составляет более укрупненную дидактическую единицу обучения, по сравнению с фундаментальной физической теорией, которая составляет ее базис. Например, базис электродинамической картины мира составляют: электронная теория вещества, теория электромагнитного поля, специальная теория относительности и др.

Научные основы конструирования учебного процесса по физике связаны с осознанием метасистемы методики обучения физике в процессе формирования метапредметных знаний. Эта система, раскрывающая требования социального заказа общества, имеет сложную структуру. Факты истории развития методики обучения физике, теоретические аспекты учения, преподавания и воспитания составляют основание метасистемы. Парадигму построения физического образования, цели и задачи обучения, принципы и закономерности определяют цикличность учебного познания, методы научного познания составляет ядро этой системы. Наконец, дидактические аспекты учения, преподавания, учебной деятельности, универсальных учебных действий составляют следствие методической системы.

Конструктивно-проектировочная деятельность в структуре профессиональной подготовки будущего учителя определяется требованиями, сформулированными ГОСО к компетенциям (общекультурным, общепрофессиональным, профессиональным). Способность и готовность будущего специалиста (учителя физики) обучать учащихся в соответствии с требованиями, предъявляемыми к знаниям, умениям, владениям во многом



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

зависит от того, насколько успешно он владеет научными основами конструирования учебного процесса по физике [9].

Научные основы конструирования процесса обучения физике включают три составляющие: целевой, содержательный, организационно-процессуальный. Целевая составляющая предусматривает решение совокупности задач на основе культурологического, системнодеятельностного, личностно ориентированного подходов, которые обеспечивают доступность получения качественного физического образования, планируемых результатов освоения образовательной программы, становления и развитие личности.

Содержательная составляющая ориентирована на достижение личностных, предметных и метапредметных результатов обучения физике, она предполагает реализацию программы развития универсальных учебных действий, способствующих формированию компетенций в области использования информационно-коммуникационных технологий, учебно-исследовательской и проектной деятельности обучающихся.

Организационно-процессуальная составляющая научных основ конструирования устанавливает общие механизмы и условия реализации образовательной программы, выбор технологий обучения. Отметим, что планируемые результаты обучения физике определяются следующими достижениями учащихся: умениями распознавать, описывать, анализировать, применять, владеть приемами поиска доказательств в решении проблем исследовательского характера, направленных на поиск ответов на выдвинутые гипотезы – обобщать и систематизировать учебный материал, виды познавательной деятельности.

В заключение следует отметить, что планируемые результаты обучения физике определяются достижениями учащихся, выраженными требованиями к компетенциям, знаниям, умениям, способам владения ими. Выпускники средней школы, изучая физику на профильном уровне, должны: научиться распознавать, описывать, анализировать, различать, применять знания в решении конкретных задач; использовать их в повседневной жизни, на практике; знать границы применения законов, теорий; владеть приемами поиска доказательств в решении проблем исследовательского характера, ответов на выдвинутые гипотезы; уметь обобщать и систематизировать учебный материал, виды познавательной деятельности.

Использованная литература

1. Зорина, Л.Я. Дидактические основы формирования системности знанийстаршекласников / Л.Я. Зорина. – М.: Педагогика, 1998. – 128 с.
2. Даммер, М.Д. Методические основы построения опережающего курса физикиосновной школы / М.Д. Даммер. – Челябинск: ЧГПУ, 1996. – 241 с.
3. Климонтович, Н.Ю. Без формул о синергетике / Н.Ю. Климонтович. – Минск:Высш. шк., 1996. – 223 с.
4. Карасова, И.С. Исторические опыты в структуре фундаментальной физической теории: учебн. пособие / И.С. Карасова, Г.Р. Никитин. – Челябинск:



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

Издво ЧГПУ, 2010. – 188 с.

5. Карасова, И.С. Изучение и обобщение физических теорий в школе и вузе в условиях преемственности: монография / И.С. Карасова, М.В. Потапова. – М.: Прометей; МПГУ, 2013. – 200 с.

6. Потапова, М.В. Пропедевтика в непрерывном физическом образовании (школа – вуз): монография / М.В. Потапова. – Челябинск: Изд-во ЧГПУ, 2010. – 217 с.

7. Педагогика: учеб. пособие для студентов педагогических вузов / под ред. П.И. Пидкасистого. – М.: Педагогика, 2016. – 602 с.

8. Усова, А.В. Теория и методика обучения физике в средней школе / А.В. Усова. – М.: Высшая школа, 2015. – 303 с.

9. Шаповалов, А.А. Конструктивно-проектировочная деятельность в структуре профессиональной подготовки учителя физики / А.А. Шаповалов. – Барнаул: Изд-во БГПУ, 2019.— 359 с.

**РАЗВИТИЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ
УЧАЩИХСЯ СРЕДНЕЙ ШКОЛЫ ПРИ ОБУЧЕНИИ
ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ**

¹Туганбаев Н.А., ²Турсынбаев А.З., ³Канатбаев С.С., ⁴Камалова Д.И.

¹магистрант, Южно Казахстанский Университет, г.Шымкент, Казахстан

²канд.пед.наук, доцент, Южно Казахстанский Университет, г.Шымкент,
Казахстан

³доцент, Навоийский государственный педагогический институт, г.Навоий,
Узбекистан

⁴д.т.н., проф. Навоийский государственный педагогический институт,
г.Навоий, Узбекистан

Позитивные изменения, произошедшие за последние десятилетия в Республике Казахстан, положительно отразились и на системе профессионально-педагогического образования. Образовательные программы педагогических специальностей активно модернизируются. Педагогические ВУЗы стремятся обеспечить школу высококвалифицированными специалистами, готовыми решать учебные, общепедагогические и методические задачи в рамках своего предмета.

Особенности «Индустрии 4,0», как определяющего фактора современного общества, обусловило основное направление модернизации высшего педагогического образования. Процесс модернизации направлен на реформирование организации и содержания подготовки педагогических кадров. Будущие учителя должны отвечать требованиям работодателей и общества. Подготовка будущего педагога в стенах ВУЗа должна учитывать именно такой подход. Это отражено в ГОСО высшего образования нескольких последних



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

поколений [1]. Выпускник должен ориентироваться в меняющемся потоке информации, уметь выбирать актуальные педагогические технологии и психологические подходы, применять актуальные УМК, а также иметь навыки обучения, необходимые для самостоятельного продолжения дальнейшего обучения [2].

Окончательный переход общего среднего образования на обновленные программы, требует специальной подготовки будущих учителей (в частности – учителей физики). При необходимости реализации новых подходов и обновленного содержания школьной программы задача становления исследовательских умений у будущих педагогов становится приоритетной. Успех профессиональной деятельности и личностного роста молодого учителя зависит от уровня сформированности таких умений. Поэтому не случайно процесс формирования исследовательских умений в процессе обучения привлекает интерес ученых, исследователей и педагогов-практиков.

Одним из важнейших условий повышения эффективности образовательного процесса является организация научно-исследовательской деятельности и развитие ее важнейшей составляющей исследовательских умений и навыков. Это помогает студентам успешно освоить образовательную программу (ОП) и развить их научно-методическое мышление, создавая внутреннюю мотивацию для учебной и профессиональной деятельности.

Уметь работать в условиях обновленного содержания образования, при многообразии педагогических подходов и методик, появлении новых образовательных учреждений нового типа, уметь адаптироваться к педагогическим инновациям – это задачи, которые встают перед современным учителем школы. Но нередко формирование таких умений не входит в программу ВУЗовского образования, это процесс часто является стихийным.

Экспериментальная деятельность будущего учителя требует высокого уровня профессиональной и общей культуры, разносторонней подготовки. Именно в ходе учебных и научных исследований, опытно-экспериментальной работы осуществляется формирование такого опыта. Широкими возможностями для развития исследовательских умений обладают дисциплины, связанные с обучением физики, так как само содержание дисциплин носит исследовательский характер.

Для высшей школы Республики Казахстан актуально постоянное повышение уровня подготовки специалистов с высокими профессиональными и личностными качествами, отвечающих потребностям рынка труда. Как отмечено в Государственной программе развития образования и науки РК на 2020-2025 годы «Необходимы срочные меры по дальнейшему развитию системы образования и науки в соответствии с лучшими отечественными и мировыми практиками» [3].

Известно, что профилирующие дисциплины направлены на подготовку специалистов, обладающих профессиональными знаниями, они дают широкие возможности для последующего целенаправленного и систематического



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

самообразования и эффективной педагогической и научно-педагогической практики. Экспериментальные компетенции должны входить в состав обобщенных профессиональных умений педагога. Работающие школьные учителя-практики зачастую не могут выстроить свою педагогическую деятельность на исследовательской основе. Нередко причины этого заключаются в том, что в ВУЗе экспериментальные компетенции и их связь с теоретическими знаниями не рассматриваются, как приоритетные. Студенты недостаточно уделяют внимание ценности исследовательской деятельности и возможности ее практического применения.

Данный вопрос имеет длительную историю разработки. Обзор и анализ научно-педагогической и методической литературы показал, что исследовательская деятельность будущих педагогов рассматривалась с разных позиций и точек зрения. Следует отметить работы А.Е.Абылкасымовой, Ш.Т.Таубаевой, Н.Д.Хмель, в которых исследовательская учебная деятельность рассматривается как фактор фундаментализации подготовки учителя к профессиональной деятельности [4, 5, 6]. В этих работах значительное внимание уделено не только содержанию учебного материала, но и организации деятельности обучающихся. В данных работах раскрывается очень важная сторона обучения будущих педагогов – содержательная, и недостаточно раскрывается другая, не менее важная сторона обучения – процессуальная.

Это было оправданно, когда обучение будущих специалистов сводилось к воспроизведению набора готовых знаний и способов деятельности. Положение изменилось в условиях обновленного содержания среднего образования, в котором акценты сместились в сторону самостоятельности, высокой познавательной и творческой активности учащихся. Педагог становится не только источником информации, но и, главным образом, организатором получения этой информации. Необходимо целенаправленно, не эмпирически, а на научной систематической основе организовывать процессы, ведущие к необходимым результатам. Основой формирования исследовательских умений является исследовательская деятельность.

Исходя из анализа этих исследований сам процесс формирования исследовательских умений зачастую является спонтанным, не всегда целенаправленным и систематическим. Его результаты нередко оцениваются слабо. Контролю и оценке подвергаются лишь конечные показатели обучения (результаты текущих и итоговых рубежных проверочных работ, СРСП, СРС). Результаты формирования и развития исследовательских умений часто остаются без внимания, они так же не учитываются при дальнейшем обучении.

Главное внимание преподавателя ВУЗа сконцентрировано на перечне предметных (специальных) умений и навыков. До последнего времени вопрос о формировании исследовательских умений не выделялся как самостоятельный, он решался спонтанно, в процессе обучения конкретному предмету. Поэтому, есть основания считать, что эта проблема (проблема процесса формирования



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

исследовательских умений у будущих учителей физики) не нашла полного раскрытия в научно-педагогических исследованиях.

Выделение исследовательских умений в самостоятельный (но в тесной связи с учебным материалом) объект усвоения требует от педагога ВУЗа более тщательного анализа компонентов учебного процесса, понимания их взаимосвязи и взаимозависимости. Овладение системой предметных умений осуществляется с помощью целого ряда мыслительных операций, таких как сравнение, классификация, анализ, синтез и др. Они составляют значимую часть учебного процесса и должны находиться в поле зрения преподавателей. Так как от качества сформированности мыслительных операций зависит успешность овладения будущими специалистами не только предметными знаниями, но и исследовательскими умениями и навыками. Совокупность мыслительных операций, их формирование и развитие – важное звено в процессе обучения.

В условиях, когда задача подготовки учителя-практика как педагога-исследователя, стала повседневной реальностью, вопрос о целенаправленном, научном подходе к обучению педагогов к исследовательской деятельности в стенах ВУЗа является особенно актуальным.

ВУЗ и школа, как работодатель, заинтересованы в четкой программе согласованных, последовательных действий по подготовке конкурентоспособных специалистов. На основе проведенного анализа состояния теории и практики данного вопроса, нами установлено, что в настоящее время существует **противоречие** между потребностью современной школы в учителях, готовых применять экспериментальные компетенции в своей профессиональной деятельности, и возможностями педагогических ВУЗов в подготовке учителей, обладающих умениями исследовательской деятельности.

Выявленное противоречие определило **проблему** исследования. Она заключается в разработке теоретического и научно-методического обоснования создания и реализации в педагогическом ВУЗе системы формирования исследовательских умений будущих педагогов – учителей физики на основе практико-ориентированного подхода к обучению.

В период обучения в педагогическом ВУЗе будущий специалист получает не только профессиональное образование. В это же время происходит его активное профессиональное самоопределение и формирование профессионально необходимых качеств личности.

На сегодняшний день, когда практически завершен переход на обновленное содержание общего среднего образования в школах Республики Казахстан, выпускники педагогических специальностей выходят на рынок труда с хорошим запасом теоретических и методических знаний, но многие не имеют четкого видения пути своего профессионального развития. Это нередко приводит к уходу молодых специалистов из профессии.



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

Одним из важных компонентов подготовки будущего учителя физики является умение осуществлять исследовательскую деятельность. Способность к такой деятельности характеризуется сформированностью исследовательских умений. Именно они способствуют раскрытию творческой самореализации учителя, стимулируют к активному применению знаний, умений и способов деятельности в профессионально-педагогической сфере. Это позволяет акцентировать внимание будущего учителя физики на проблемах современной физической науки, достаточного в дальнейшем для выбора содержания конкретного материала для разных уровней среднего образования в разных типах учебных заведений.

На наш взгляд, именно система исследовательских умений будущего учителя определяет развитие его личностных качеств как специалиста, необходимых для эффективной профессиональной деятельности, то есть делает обучение практико-ориентированным.

В нашем исследовании мы рассматриваем исследовательскую деятельность обучающихся в процессе их профессионально-педагогической подготовки. Рассмотрены анализ понятий «исследование» и «экспериментальные компетенции», а также основные этапы процесса их формирования.

Современные тенденции развития науки и образования определяют новые потребности. С одной стороны, научные исследования естественным образом входят в повседневную педагогическую деятельность. С другой стороны, исследовательский подход сейчас является одним из успешных методов обучения.

По мнению ряда исследователей, умения возникают раньше навыков, что это различная степень овладения одним и тем же действием (Н.Ф.Талызина, И.Я.Лернер, В.В.Краевский и др.). Представители другого направления убеждены, что на основе знаний и навыков образуются умения как основа для творческой деятельности. По мнению этой группы ученых, умение является высшим, вторичным образованием. Проходя ряд этапов формирования, умения в конечном счёте перерастают в мастерство и творчество» [7].

Сторонники третьего направления считают, что умения и навыки это операции различного характера (А.А. Люблинская, Е.А. Милерян, Г.И. Щукина). По их мнению, умение – «это операция интеллектуального свойства», а навык – «стереотипная, автоматизированная операция».

Таким образом, в современной психолого-педагогической науке формирование исследовательских умений будущих учителей (в том числе учителей физики) рассматривается как важнейшая необходимая составная часть профессиональной подготовки. Несмотря на отсутствие однозначного определения «экспериментальные компетенции», все их связывают с методикой организации учебно-исследовательской деятельности студентов в процессе изучения конкретных дисциплин, т.е. методикой преподавания дисциплины.



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

Из этих исследований следует, что формирование их одно из важных и необходимых условий успешности реализации практико-ориентированного подхода в обучении будущих учителей физики. Обладание исследовательскими умениями обеспечивает переход самостоятельному применению исследовательских умений и создает благоприятные условия для реализации способностей личности.

В процессе подготовки будущего учителя физики важно своевременно отслеживать и фиксировать уровень сформированности ИУ и продвижение каждого обучающегося. Этот процесс отражен в модели в критериально-оценочном компоненте.

Таким образом, сконструированная структурно-содержательная модель формирования ИУ будущих учителей дает достаточно полное представление о специфике профессиональной подготовки будущего учителя, владеющего исследовательскими умениями осуществлять научно-педагогическую деятельность.

Процесс развития способностей обучающихся к исследовательской деятельности зависит от их опыта самостоятельной познавательной и исследовательской деятельности. Обучающиеся должны уметь систематизировать и анализировать информацию, полученную из различных источников, обобщать факты и явления и делать правильные выводы. Выполняя задания, обучающиеся объясняют события и процессы, применяя теоретические знания, и выясняют, какие факты требуют особого рассмотрения, выясняют направления и методы для дальнейшего изучения проблемы; высказывают предположения о возможном развитии.

Эффективное формирование исследовательских умений возможно при организации целенаправленной работы педагога и собственной инициативы обучающихся по применению полученных знаний и способов деятельности при выполнении заданий различного типа и степени сложности.

Список использованных источников

1. Государственный общеобязательный стандарт высшего образования. Утв. постановлением Правительства Республики Казахстан от 23 августа 2012 года № 1080 (с изменениями и дополнениями, внесенными в соответствии с постановлением Правительства РК от 31.10.2018 г. № 604).

2. Государственный общеобязательный стандарт высшего образования, утвержден приказом Министра образования и науки Республики Казахстан от 31 октября 2018 года № 604. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 1 ноября 2018 года № 17669.
<http://adilet.zan.kz/rus/docs/V1800017669#z1554>

3. Государственная программа развития образования и науки Республики Казахстан на 2020 - 2025 годы. Утверждена постановлением Правительства Республики Казахстан от 27 декабря 2019 года № 988,
<https://online.zakon.kz/Document>

4. Абылкасымова А.Е. Формирование познавательной



**“Birinchі Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

самостоятельности студентов-математиков в системе методической подготовки в университете: дис. док. пед. наук: 13.00.02. Алматы, 1995. 309 с.

5. Таубаева Ш. Т. Новая парадигма образования как ориентир в осмыслении учителем своей исследовательской культуры// Непрерывное образование: состояние, проблемы и перспективы. Павлодар, ПГУ им. С. Торайгырова, 2007. – С. 19 - 24.

6. Хмель Н.Д. Теоретические основы профессиональной подготовки учителя. – Алматы: Ғылым, 1998. – 320 с.

7. В.П.Тамуж, Б.А.Кожамкулов, М.С.Молдабекова, Ж.М.Битибаева. Исследование долговечности полимерных композитных материалов облученных электронами// Вестник КазНПУ им.Абая, – 2016. №3.– С.103-107.

ГЕОАҚПАРАТТЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ОҚУ ПРОЦЕСІНДЕ ҚОЛДАНУ

А.Н.Тажиева¹, А.З.Турсынбаев², Р.Н.Кенжебай³

*¹М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университетінің магистранты
(Қазақстан, Шымкент қ)*

*²М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университетінің аға
оқытушысы, п.ғ.к (Қазақстан, Шымкент қ)*

*³М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университетінің доценті, п.ғ.к
(Қазақстан, Шымкент қ)*

Аңдатпа. Оқытудың геоақпараттық технологиялары – бұл білім беру процесін жүзеге асыру үшін қолданылатын компьютердің, компьютерлік желілердің, компьютерлік телекоммуникациялардың, басқа байланыс құралдарының және олардың жұмыс істеу тәсілдерінің электрондық құралдарының жиынтығы. Бұл анықтамада көрсетілген құралдар оқу процесін тікелей ақпараттандыру үшін ғана емес, сонымен қатар дәстүрлі және ашық білім беру жүйесіне тән процестердің бүкіл кешенін ақпараттандыру үшін жеткілікті тиімді болатыны анық.

Мақалада геоақпараттық технологияларды оқу үрдісінде қолданудың тиімділігі мен қажеттілігі қарастырылған. Осы тақырып аясындағы шетелдік және Қазақстандық ғалым-педагогтардың ғылыми-зерттеулері мен мәліметтеріне салыстырмалы талдаулар жүргізіліп, тақырыпты дамытуға қатысты ұсыныстар мен тұжырымдар жасалынды.

Кілттік сөздер: геоақпараттық технология, телекоммуникация, аббревиатура, интернет, компьютер.

ҚР-ының Білім туралы Заңында: «Білім беру жүйесінің басты міндеті - ұлттық және жалпы адамзаттық құндылықтар, ғылым мен практика жетістіктері негізінде жеке адамды қалыптастыруға және кәсіби шыңдауға бағытталған білім алу үшін қажетті жағдайлар жасау; оқытудың жаңа технологияларын



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

енгізу, білім беруді ақпараттандыру, халықаралық ғаламдық коммуникациялық желілерге шығу», - деп білім беру жүйесін одан әрі дамыту міндеттері көзделді [1]. Сондай міндеттердің бірі ретінде - геоақпараттық технологияларды оқу үрдісіне қолдану болып табылады.

ESRI – геоақпараттық технологиялар алқабында бағдарламалық қамтамасыз ету мен технологиялық шешімдер нарығындағы дүниежүзілік жетекші. 1969 жылы негізделген Қоршаған ортаның жүйесін зерртеу институты (Environmental Systems Research Institute, ESRI Inc) ГАТ алқабында стандарт орнатып, қазір геоақпараттық технологиялар мен бағдарламалық қамтамасыз ету өрісіндегі дүниежүзілік жетекшілікке қолдау көрсетеді.

Аспаптық ГАЖ ARC/INFO. ARC/INFO бағдарламалық өнімі - ең алғашқы кәсіби ГАЖ, мәліметтер базасында сақталатын, кеңістіктік ақпаратпен жұмыс істеуге бағытталған.

Географиялық кеңістікті модельдеуге және кеңістіктік мәселелерді шешуге байланысты қызмет салаларын ақпараттандыру мен компьютерлендірудің алғышарттары мен шарттары пайда болды. Олардың дамуы университеттер, академиялық институттар, қорғаныс Департаменттері және картографиялық қызметтер жүргізген зерттеулермен байланысты.

Тұңғыш рет «Географиялық ақпараттық жүйе» термині ағылшын тіліндегі әдебиеттерде пайда болған және екі нұсқада қолданылған, олар; «geographic information system» және «geographical information system». Уақыт өте, бұл термин ресейлік ғылыми лексикаға еніп, онда екі эквивалентті формада болады: бастапқы толық «Географиялық ақпараттық жүйе» түрінде және «Геоақпараттық жүйе» түрінде азаяды. Олардың біріншісі көп ұзамай ресми түрде салтанатты болды, ал сөйлеу мен мәтіндерде қысқартылуға деген ақылға қонымды ұмтылыс олардың соңғысын «ГАЖ» аббревиатурасына дейін қысқартты.

Ғылыми әдебиеттерде «Геоақпараттық жүйе» ұғымының ондаған анықтамалары белгілі (А.М.Берлянт, Л.Е.Гуторова, А.В.Железняков, Д.В.Новенко, А.В.Кошкарёв, И.Г.Семакин, А.В.Симонов, Т.С.Тикуннов, Н.Д.Угринович және т. б.). Біз А.М.Берлянттың көзқарасын қарастырамыз. Берлянт: ГАЖ - «Кеңістіктік нысандар туралы ақпаратты жинауды, сақтауды, өңдеуді және ұсынуды қамтамасыз ететін, кеңістіктік нысандар жүйелерін модельдеуге және олардың күрделі өзара байланыстары мен өзара әрекеттесуін ескеруге мүмкіндік беретін, әртүрлі табиғи және әлеуметтік-экономикалық жүйелерді талдаудың қуатты құралы болып табылатын ақпараттық жүйе» - деп санайды [1].

ГАЖ-ды құрудың алғашқы жұмыстары 60-жылдың ортасында Канада және Швецария мемлекеттерінде басталған. Канадалық Р.Тоалинсонның 1963-1971 жж. библиографиялық және қоршаған ортаның табиғи қорларын тиімді пайдалануға арналған жұмыстарында ГАЖ бастау алады. Ал 1976 жылы Швецарияда О Саломонссон, Т Германсеннің жер кадастры бойынша жасаған еңбектерінде ГАЖ құру жұмысы бастау алады. ГАЖ-ды құрастыруға әр түрлі



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

Ўйымдар мен ғылыми ұйымдар қатысты. ГАЖ кешенді көп мақсат ақпараттық жүйе ретінде құрылды.

Канаданың ARCGIS ақпараттық жүйесі ең үлкен атаққа ие болады. 1976 жылы істелінген жұмыстың тәжірибесі Р.Томлинсонның монографиясында басылып шықты.

70-жылдың басында геоақпараттық жүйелер Жер туралы ғылымның көптеген салаларында дами бастады. Сонымен 1976 жылы АҚШ-тың Геологиялық қызметінде жинақтайтын және картографиялық мәліметтерді өңдейтін 50-ден аса автоматтандырылған жүйе пайда болды. Осы кезеңде бірінші ақпараттық жүйелер бұрынғы Кеңес Одағында да құрыла бастады.

1981 жылы ағылшын тілінде сөйлейтін мемлекеттерде ГАЖ-дың және географиялық ақпараттарды өңдеудің анықтамасы дайын болды. Оларды математикалық үлгілеу және жүйелік талдау үлгісінде дайындады. 70-жылдары қоршаған ортаның қорларын аймақты мақсатымен шешуге арналған ГАЖ-дар толық даму алды.

Геоақпараттық жүйелер әртүрлі мақсатта құрылған, бірақ олардың арасында көбіне аймақтардың экологиялық-экономикалық даму жоспарларын жасауға арналған үлгілері басым болды.

70-жылдан бастап ГАЖ тек әскери салада ғана емес, білім саласында қолданыла бастады. 80-90 жылдары персоналды компьютерлердің пайда болуына және кең ауқымда қолданылуына байланысты, ГАЖ бірте-бірте жаңа әлемдік нарықтарды қамтып, КСРО және Ресейде тарала бастады. ГАЖ өнімдерінің сатылым көлемдері және ГАЖ технологиялар, сонымен қатар ГАЖ қызметтері жыл сайын 20-30%-ке ұлғаюда және қазіргі кезде оның сатылым көлемі жылына бес жүз миллиард долларға жетеді.

ГАЖ біртіндеп адамның маңызды әрекет сфераларына, әлеуметтік және экономикалық саясатқа, шаруашылықты және табиғи қорларды басқару, табиғатты және экологияны қорғау, жерлерді бағалау және тіркеу, кадастр, ғылым, білімге енді. ГАЖ барлық кеңістіктің деңгейлерді (ғаламдық, ұлттық аудандық, муниципалды) және біздің ғаламшарымыз туралы әр түрлі ақпараттарды (картографиялық, арақашықтық зерделеу мәліметтерін, қайта жазу, мәліметтер және далалық зерттеулердің мәліметтерін т.б.) ұштастырады.

ГАЖ-дың негізінде ақпараттық-бағдарламалық кешен, мәліметтерді қайта өңдеу, кеңістіктік-координаттық байлау, тарату және көрсету жатыр. Қазіргі дамыған елдерде мыңдаған ГАЖ бар, олар экономикада, саясаттануда, экологияда, қоршаған ортаны қорғау және басқаруда, жер кадастрында, ғылымда, білім беруде қолданылады.

Геоақпарат - классикалық география және картография дәстүрлері мен әдістерін, теориясын, қолданбалы математика, информатика және компьютерлік техниканың мүмкіншіліктерін сабақтастыратын ғылым.

Геоақпарат - классикалық география және картография дәстүрлері мен әдістерін, теориясын, қолданбалы математика, информатика және компьютерлік техниканың мүмкіншіліктерін сабақтастыратын ғылым.



**“Birinchі Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

С.Н.Сербенюк геоинформатикаға ғылым ретінде алғаш анықтама берген болатын. Ол: «геоинформатика - иерархиялық деңгейдегі және аумақтық қамтылуы әр түрлі геожүйелер және кеңістік-уақыттық ақпаратты автоматты түрде өңдеуге арналған ғылым», - деген болатын.

ГАЖ технологиялары мектептің білім беру жүйесіне белсенді енгізілуде. Қазіргі білім беру тұжырымдамасында ГАЖ технологиялары «Ақпаратты қабылдау үшін қол жетімді тәсілмен ұсынуға мүмкіндік беретін заманауи құралдар ретінде» анықталған [3]. Мектептегі білім беру жүйесіндегі АБО-ын жобалау көбінесе реттелген және үйлестірілген, өте сыйымды және әртүрлі геоақпараттарды жинауды, сақтауды, өңдеуді, қол жеткізуді, көрсетуді және таратуды қамтамасыз ететін ГАЖ технологияларын қолданумен байланысты екенін ескеріңіз. Оқытудың әдістемелік жүйесінде олар инновациялық «Оқыту құралдары» санатына жатады.

В.П.Голов көптеген жағдайларда бұл құралдардың мақсаты: оқытудың көрнекілігін қамтамасыз ету - әсіресе білім алушылардың тікелей қабылдау үшін қол жетімді емес объектілер мен құбылыстар туралы білімді игеруі қажет екендігіне байланысты өте маңызды екенін атап өтті [4]. Айта кету керек, жаңа АБО-да білім алушылар үшін оқыту процесіндегі көрнекі бейнелерді қолдану оқу географиялық ақпаратын компьютерлік визуализациялау арқылы көмекші, иллюстрациялық қабылдаудан жетекші өнімді әдістемелік құралға айналдырады [5]. Қорытындылай келе, білім беру үдерісін ақпараттандыруда басты элемент геоақпараттық технология құралдарымен жабдықталған ақпараттық ресурстарды меңгертуге негізделген білім беру жүйесін құру. Ендеше пән мұғалімдерінің ақпараттық технологиядан хабары болуы қажет. Олай болмаған жағдайда, мына ақпарат ғасырында ақпараттандыру технологиясы дамыған заманда әлемдік даму кешінен қалып қоярымыз сөзсіз.

Оқу пәндеріне қызықтыру арқылы, білім алушыға күрделі құбылыстары мен заңдылықтарын ұғындырып, сапалы білім беру мұғалімнен үлкен шеберлікті, әр сабағында жаңа оқыту технологияларын тиімді қолдануды талап етеді. Қазіргі оқу үрдісінде білім алушы белсенді болып өздігінен шығармашылықпен білім алуы керек. Сондай-ақ, геоақпараттық технологияларды сауатты қолдану білім алушылардың ойлау, қиял, шығармашылық белсенділігіне жағымды әсер етеді, ал мұғалімдер оқыту мен оқытуды тиімді ете алады.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Қазақстан Республикасының 2007 жылғы 27 шілдедегі, №319-ІІІ «Білім туралы» Заңы және 24.11.2015 жылы енгізілген өзгерістері мен толықтырулары туралы.

2. <https://ulagat.com/2021/09/09/ақпараттық-коммуникативтік-технологиялар/>

6https://www.canva.com/design/DAFgd89Awq4/mAnOq3dnAATKIkOh45LN8w/edit?utm_content=DAFgd89Awq4&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton



**“Birinchі Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

3. Концепция развития географического образования в Российской Федерации

[Текст] <https://docs.edu.gov.ru/document/54daf271f2cc70fc543d88114fa83250> (дата обращения: 10.12.2020)

4. Методика обучения географии в средней школе: Пособие для учителя /Под ред. И.С.Матрусова. - М.: Просвещение, 1985. - 256 с.

5. Резник Н.А. Методические основы обучения математике в средней школе с использованием средств развития визуального мышления. - Дисс. на соискание уч. степени д-ра пед. наук. - Санкт-Петербург, 1997. - 500 с.

ТРАНСШЕКАРАЛЫҚ ӨЗЕНДЕРДІ ЗЕРТТЕУДІҢ ҒЫЛЫМИ- ТЕОРИЯЛЫҚ НЕГІЗДЕРІ

М.О.Кереева¹., Б.Тасболат²., Р.Н.Кенжебай³

¹*М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университетінің магистранты
(Қазақстан, Шымкент қ)*

²*М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университетінің доценті, г.ғ.д
(Қазақстан, Шымкент қ)*

³*М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университетінің доценті, п.ғ.к
(Қазақстан, Шымкент қ)*

Аңдатпа. Бүгінгі таңда трансшекаралық өзендердің жағдайы айрықша қатер төндіріп тұр. Соңғы жылдары бұл өзендердегі ластанудың шекті рауалы концентрация деңгейі бірнеше есе асып кеткен. Трансшекаралық өзендердің нашарлауына байланысты талдаулар мен зерттеулерді жүргізу қажет. Өйткені бұл өз кезегінде мемлекеттер арасындағы геосаяси және ұлтаралық қатынастарға әкелері хақ. Сондықтан трансшекаралық өзендердің қазіргі таңдағы физикалық-географиялық және саяси-экономикалық жағдайын зерттеудің маңызы жоғары. Біздер өз зерттеуімізде трансшекаралық өзендер және олардың зерттелу дереккөздеріне аналитикалық шолу жасадық.

Кілттік сөздер: трансшекара, су қоры, ресурс, гидрология, гидрография, ландшафт, мемлекет, Қазақстан Республикасы.

Су – тіршілік көзі. Бұл анықтама беруді қажет етпейтін аксиома. Бүгінде бүкіл әлем бойынша су тапшылығы сезілуде. Енді бірнеше жылдан кейін бір тамшы судың құны мұнай мен газ, алтынның бағасынан қымбат болады екен. Сондықтан қазірден бастап қолда бар судың қадіріне жетіп, оны үнемдеп пайдалану аса маңызды. Өкінішке қарай, шекарааралық суларды, анығында өзендерді пайдалануда көптеген мемлекеттер өзім білемдік пен өктем саясатқа басып отыр. Анығы, «Трансшекаралық өзендерді бірлесіп пайдалану және қорғау» туралы келісімге қол қоюға бейіл емес. Сондықтан «Трансшекаралық өзендер: проблемалары мен әлемге төнген қатері» деген тақырып өзекті болып отыр.



**“Birinchі Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

Шекаралық өзендер - халықаралық құқықта мемлекеттік шекара арқылы өтетін өзендер. Шекаралық өзендер жағалаулық мемлекеттер аумағының бір бөлігін құрайды. Жағалау өңіріндегі мемлекеттің егемендігі Шекаралық өзендерінің осы мемлекетке тиесілі жағалауы мен мемлекеттік шекара шебінің арасындағы аумаққа қолданылады. Егер халықаралық құқықта өзгеше жайт көзделмесе, кеме қатынайтын шекаралық өзендер бойындағы шекара шебі, әдетте басты арнаның ортасымен немесе өзеннің ең терең түбімен өтетін болып белгіленеді. Кеме қатынамайтын өзендерде (жылғаларда) шекара шебі, әдетте олардың ортасымен немесе өзеннің басты тармағымен өтетін болып белгіленеді. Шаруашылық қатынастарда шекаралық өзендерді тек шектес мемлекеттер және арнаулы келісімдер болмаса, тек шекара шебіне дейін ғана пайдаланады. Әдетте көршілес мемлекеттер шекаралық өзендерді пайдалану туралы бір-бірімен арнаулы келісімдер жасасады, оларда кеме қатынасының тәртібі мен ережелері, балық аулау шарттары, сал ағызу, су энергиясын пайдалану тәртібі т.б. көзделеді. Қазақстандағы шекаралық өзендерге Ертіс (Қытайдан басталып, Қазақстан арқылы Ресейге өтеді), Сырдария (Қырғызстан, Өзбекстан, Қазақстан), Іле (Қытай, Қазақстан), Жайық (Ресей, Қазақстан) жатады.

ҚР-ының трансшекаралық өзендері Ертіс, Іле, Сырдария, Орал, Тобыл, Есіл және Шу өзендері. Сондықтан су ресурсының 40%-дан астамы көрші елдерден келеді. Осыған байланысты Қазақстан су тәуелді ел болып табылады және ол үшін трансшекаралық өзендерді пайдалану өте маңызды мәселе болып табылады. Біздер зерттеуімізде, трансшекаралық өзендерді зерттеудің дереккөздеріне талдау жасап, тақырыптың зерттелу деңгейін қарастырдық.

Трансшекаралық су қорларын пайдалану мәселелерін зерттеуде шет елдік ғалымдар Г.Д.Кулагина, Е.Г.Григорьев, В.И.Соколов, А.А.Голубев, Е.Б.Струкова, Л.Л.Любимов, А.Д.Яншин және тағы басқалары өз үлестерін қосты.

Соңғы жылдары трансшекаралық өзендердің су ресурстарын рациональды пайдалану мәселелері терең зерттелініп, Отандық ғалымдар көптеген ғылыми зерттеулер жүргізген. Атап айтсақ, С.И.Қошқаров, М.С.Тонкопий, Е.М.Упушев, Т.Т.Сарсембеков, Н.Исингарин, А.Д.Рябцев, Р.К.Ниязбекова, С.Р.Ибатулин, К.Б.Қойбағарова, А.К.Қарлыханов, С.Т.Тауіпбаев, О.К.Қарлыханов, А.К.Кеншимов, В.А.Духовный, Р.И.Вагапов ғылыми еңбектерінде кеңінен көрініс тапқан.

Рубинова Ф.Э., Геткер М.И., Иванов Ю.Н., Кутикова Р.М «Су шаруашылығы жұмыстары әсерінен Сырдария өзені бассейіндегі өзендік ағыс тасымалының ахуалы» [1], Бүрлібаева Д.М., Бүрлібаев М.Ж және т.б. «Қазақстанның негізгі трансшекаралық өзендерінің ластану проблемалары» [2], Бүрлібаева Д.М., Бүрлібаев М «Қазақстанның жер беттік трансшекаралық су қорларының жағдайына мониторинг жүргізуге арналған әдістемелік нұсқау» [3], Рысбеков Ю.Х «Халықаралық өзендердегі трансшекаралық ынтымақтастық: проблемалар, тәжірибелер, сабақтар, эксперт болжамдары» [4], Бүрлібаев М.Ж «Трансшекаралық өзендер бойынша Қазақстан мен Ресей



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

келісім шарттарының хаттамалар жиынтығы» [5], Бүрлібаев М.Ж «Трансшекаралық өзендер бойынша Қазақстан мен Қытай келісім шарттарының хаттамалар жиынтығы» [6], Бүрлібаев М.Ж «Трансшекаралық өзендер бойынша Қазақстан мен Қытай келісім шарттарының хаттамалар жиынтығы». Трансшекаралық өзендерді қолдану мен қорғау [7], Бүрлібаева Д.М., Бүрлібаев М.Ж «Қазақстан Республикасы мен Қытай Халық Республикалары арасындағы трансшекаралық өзендерді бөлудің экологиялық негізі» [8], Бүрлібаева Д.М., Бүрлібаев М.Ж «Қазақстанның трансшекаралық өзендерінде тасымал ағысын бөлудің гидроэкологиялық негіздері» [9]. Бұл зерттеуден көретініміз трансшекаралық өзендер туралы отандық ғалымдар Бүрлібаева Д.М., Бүрлібаев М.Ж еңбектерінің көптігін айқындадық.

Ресейлік ғалым О.Н.Барабанов өз зерттеуінде бүгінгі су қорларына қатысты өзекті мәселелердің бірі ретінде трансшекаралық сулардың ағысын пайдалануды реттеудің проблемасын қарастырған. Әлемдік су қорларының көп бөлігі ұлттық шекаралардан өтеді. БҰҰ-ның 2003 жылдың «Water for People, water for Life» есебі бойынша дүние жүзіндегі 263 трансшекаралық су бассейндерінің 1/3 екіден астам елді кесіп өтетіндігі, ал 19 өзен бестен астам елді басып өтетіндігі, жалғыз Дунай өзенінің өзі 18 мемлекеттің территориясымен ағатындығын атап көрсеткен. Африка мен Таяу Шығыстың көптеген елдері өздерінің суға қажеттіліктерін «шетелдік» су арқылы қамтамасыз етеді [10].

Сонымен қатар Қазақстанның су қорлары туралы бірнеше еңбектер бар. Атап айтар болсақ: В.П.Белогуров, В.И.Гурарий, А.С.Шайн, З.Г.Гольд, О.В.Гагарина, Р.Колквитц, М.Марсон, Я.Я.Никитинский, Г.И.Долгов, Л.К.Исаев., Ю.А. Ершов, И.В.Мудрый, Т.В.Плетнева, В.И.Смоляр, А.В.Кудрин, В.В.Самотуга, М.Ж.Бурлибаев, Н.А.Санягина, М.А.Мисивичус, Ю.А.Рахманин, Г.Г.Онищенко, Е.И.Зубков, М.Г.Давыдов, К.Ф.Хмелев, Е.Рубенович, Г.Ф.Лютый, С.М.Новиков, Ю.А.Рахманин, Е.А.Мамонтова, Б.А.Ревич, В.Ф.Кириллов, В.Н.Кудрявцев, А.Б.Бигалиев, А.Н.Марей, И.Я.Василенко және басқалар.

Нурмаганбетова А.К «Трансшекаралық өзен су ресурстарын пайдалануды басқаруды жетілдіру (Қызылорда облысының мәліметтері негізінде)» атты магистрлік диссертациясында төмендегідей нәтижелерін ұсынған:

- трансшекаралық өзен су ресурстарын басқарудың теориялық аспектілері, қағидалары және әдістерін айқындаған;
- трансшекаралық объектілердің жіктелуі және мемлекеттер арасында трансшекаралық су интеграциясының ұзақ мерзімді ынтымақтастығының алғышарттарын қарастырылған;
- өзара тиімді мемлекетаралық қатынасқа, әлеуметтік-экономикалық дамуға, трансшекаралық өзен су ресурстарының экологиялық және әлеуметтік ролі мен мәніне баға беру негізінде трансшекаралық су үдерісінің қазіргі даму қарқынын кешенді талдаған;



**“Birinchі Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

- экономикалық есептеулер жүргізу арқылы трансшекаралық өзен су ресурстарын басқару механизмдерін жетілдіру, оларды іске асыру шараларын жасауды ұсынған.

Бурлибаева Д.М: «Қазақстанның трансшекаралық өзендерінің транзиттік (жер беттік) су ағысын бөлудің гидроэкологиялық негіздері» атты тақырыптағы докторлық диссертациясының негізгі ғылыми жаңалығы ретінде төмендегі мәселелер алынған: Орталық Азия регионының негізгі су қорларын екі үлкен өзен - Өмудария мен Сырдария, сонымен қатар бірнеше кіші өзендер мен көлдердің желісі құраған. Аймақтағы елдерде экономика саласының сан алуан түрлері шапшаң қарқынмен дамуына орай осынау су қорлары оларға аз болуда. Сондай-ақ Орталық Азия елдеріндегі халықтың шапшаң артуына орай күнделікті өмірде сулардың көбірек жұмсалудан суға қажеттілік күн өткен сайын артып келеді. «Орталық Азияда сулардың жетіспеушілігі ХІХ ғасырдың 2-жартысында, негізінде Орталық Азияның бірқатар ауданындағы көшпелі мал шаруашылығы -ның отырықшылық шаруашылыққа көшуіне орай қалыптасты» делінген. Мұндай пікірлер шаруашылыққа деген сұраныстарды көрсетіп, осынау проблеманың өткен ғасырда-ақ пайда болғандығын айқындайды. Қазақ зиялысы Н.Нұрмақов еліміздің су мәселесінің туындауының басты себебінің бірі - көршілес мемлекеттерге тікелей қатысты екендігін «...водное хозяйство у нас всецело зависит от Среднеазиатских республик», - ашық көрсеткен.

Мұндай жағдайлардың ҚР-на тигізетін зардабы жоғары. Өйткені қазақ жеріндегі өзен суларының басым көпшілігі көршілес елдердің территориясынан ағып келеді. Шекарамен ағып өтетін судың жолдары халықаралық қатынаста «трансшекаралық сулар» деген ортақ атауға ие.

Қорыта келгенде, трансшекаралық өзендердің қазіргі физикалық-географиялық жағдайын, гидрологиялық және гидрографиялық ерекшеліктері мен ландшафттық өзгерістерін зерттеу – бүгінгі күннің қажеттілігінен туындап отыр. Себебі трансшекаралық өзендер әлемдік және көрші мемлекеттер арасында әлеуметтік-экономикалық, экологиялық және саяси проблемалардың туындауына әкеледі. Сондықтан трансшекаралық өзендерді зерттеу, олардың проблемаларын анықтау мен шешу жолдарын қарастыру мәселесі өзекті тақырып болып қалары сөзсіз.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

1.Рубинова Ф.Э., Геткер М.И., Иванов Ю.Н., Кутикова Р.М «Су шаруашылығы жұмыстары әсерінен Сырдария өзені бассейіндегі өзендік ағыс тасымалының ахуалы». - // IV Бүкілодақ. гидролог. съезд. Еңб. – Л.: Гидрометеиздат, 1976. – Т. 4. – Б. 215-259.

2.Бүрлібаева Д.М., Бүрлібаев М.Ж және т.б. «Қазақстанның негізгі трансшекаралық өзендерінің ластану проблемалары». Алматы: Каганат, 2014. – 744 б.

3.Бүрлібаева Д.М., Бүрлібаев М «Қазақстанның жер беттік трансшекаралық су қорларының жағдайына мониторинг жүргізуге арналған әдістемелік нұсқау». – Астана: МООС РК; ИП «Волкова Е.В.», 2012. – 139 б.



**“Birinchі Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

4.Рысбеков Ю.Х «Халықаралық өзендердегі трансшекаралық ынтымақтастық: проблемалар, тәжірибелер, сабақтар, эксперт болжамдары». - Ташкент: НИЦ МКВК, 2009. – 185 б.

5.Бүрлібаев М.Ж «Трансшекаралық өзендер бойынша Қазақстан мен Ресей келісім шарттарының хаттамалар жиынтығы». – РАВН академигі т.ғ.д., проф. М. Бүрлібаев ред. – Алматы: Қағанат, 2013. – 341 б.

6.Бүрлібаев М.Ж «Трансшекаралық өзендер бойынша Қазақстан мен Қытай келісім шарттарының хаттамалар жиынтығы». - РАВН академигі т.ғ.д., проф. М. Бүрлібаев ред. – Алматы: Қағанат, 2011. – 468 б

7.Бүрлібаев М.Ж «Трансшекаралық өзендер бойынша Қазақстан мен Қытай келісім шарттарының хаттамалар жиынтығы». Трансшекаралық өзендерді қолдану мен қорғау. - РАВН академигі т.ғ.д., проф. М. Бүрлібаев ред. – Алматы: Қағанат, 2015. –Т.1.- 584 б.

8.Бүрлібаева Д.М., Бүрлібаев М.Ж «Қазақстан Республикасы мен Қытай Халық Республикалары арасындағы трансшекаралық өзендерді бөлудің экологиялық негізі». – // «Научное обеспечение как фактор устойчивого развития водного хозяйства» атты II ХПК-ның докладтары. – Тараз, 2016. – Б. 78-81.

9.Бүрлібаева Д.М., Бүрлібаев М.Ж «Қазақстанның трансшекаралық өзендерінде тасымал ағысын бөлудің гидроэкологиялық негіздері» . // «Водные ресурсы Центральной Азии и их использование» – Материалы научно-практической конференции, посвященной подведению итогов объявленного ООН десятилетия «Вода для жизни». Книга 2. – Алматы, 2016. – Б. 53-57.

10.Пальгов Н.Н. Реки Казахстана. Алматы, 2009 г.

ШАТАЛОВТЫҢ ТІРЕК-СЫЗБАЛАРЫ ТЕХНОЛОГИЯСЫН ОҚЫТУ ПӘНДЕРІНДЕ ҚОЛДАНУДЫҢ ТИІМДІЛІГІ

Э.У.Жумалиева¹, А.З.Турсынбаев², Р.Н.Кенжебай³

*¹М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университетінің магистранты
(Қазақстан, Шымкент қ)*

*²М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университетінің аға
оқытушысы,п.ғ.к (Қазақстан, Шымкент қ)*

*³М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университетінің доценті,п.ғ.к
(Қазақстан, Шымкент қ)*

Андатпа. Шаталовтың тірек-сызба технологиясы – бұл оқу процедураларының барлығы немесе бір бөлігі жаңа технологияларды қолдану арқылы мұғалім мен оқушының арасындағы территориялық айырмашылықтарға қарамастан жүзеге асырылатын білім мен дағдыларды игеру процесі.

Мақалада тірек-сызба ұғымы, Шаталовтың тірек-сызба технологиясы мен оның құрылымы, пәндерді оқытуда ұйымдастырылатын Шаталовтың тірек-



**“Birinchі Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

сызба технологиясын қолданудың теориялық және тәжірибелік негіздері зерттелінді. Осы тақырып аясындағы шетелдік және Қазақстандық ғалым-педагогтардың ғылыми-зерттеулері мен мәліметтеріне салыстырмалы талдаулар жүргізіліп, тақырыпты дамытуға қатысты ұсыныстар мен тұжырымдар жасалынды.

Кілттік сөздер: В.Ф.Шаталов, Шаталовтың тірек-сызба технологиясы, педагогика, психология, оқу үрдісі.

Бүгінгі таңда мемлекетте білім берудің өзіндік ұлттық үлгісі қалыптасуда. Оқу-тәрбие үрдісінде баланың тұлғалық дамуына бағытталған жаңа оқыту технологияларын шығаруға ұмтылыс көбеюде, соның бірі – Шаталовтың тірек-сызбалар арқылы оқыту технологиясы.

В.Ф.Шаталовтың тірек-сызба технологиясы – оқушылардың ойлау іс-әрекетіне, психологиялық тірек жасайды. Ол оқу үдерісіндегі үлгерім, сапалы сабақ, тұрақты білім беруге негізделеді. Шаталов тірек-сызбасы оқу материалын қайта қарап толықтырады. Ол одан ірі блок жасады. Көп қайталаудан бұл блоктар «ықшамдалады» және «жинақталады». Оқу материалы схемаға түсіріледі, конспект жасалады.

В.Ф.Шаталов қолданған әртүрлі әдістер: түсіндіру, тірек конспектілер (сигналдар), символдар, дыбыстандыру, оқулықпен жұмыстар, тіректі сызбаларды жазбаша қайта жаңғырту, өзара бақылау қағаздарын толтыру т.б. Оқудың мазмұнын байланыстыру және бұл әдісті бір тұтас педагогикалық процеске пайдалану, жаңашылдардың оқушылардың танымдық іс-қимылын сатылы түрде дамуын қамтамасыз етеді.

В.Ф.Шаталов оқушылардың танымдық іс-әрекетін айтарлықтай қатаң және сатылы түрде басқарудың мүмкіндігін таба білген. Бұл тұрғыдан алғанда автор оқушылардың іс-әрекетін басқару жөніндегі совет психологиясында тұжырымдалған жалпы идеяларды (А.Н.Леонтьев, П.Я.Гальперин, Н.Ф.Талызина және басқалар) шынайы түрде жүзеге асырып және оларды әдістемелік жағынан «нақыштай» білген.

В.Ф.Шаталовтың бақылауынша оқушылар жаңа текстермен жұмыс істегенде осы әдістерді кеңінен пайдаланылатыны есте қаларлық нәрсе. Бұл тұрғыдан алғанда В.Ф.Шаталовтың тірек сигналды парақтары өзінің мәні жөнінен П.Я.Гальпериннің оперативті әрекет схемаларына, оқытылатын ұғымдардың қасиеттері мен белгілері және олар белгілі бір жүйе бойынша ақыл-ой әрекетін сатылы түрде қалыптастыру теориясына сай карточкаларға жазылған жұмысқа жақын. Глобалді, іріленген тақырыптар идеясының өзі психологиялық жағынан «меңгерудің негізгі бірліктері» түрінде жүзеге асырылады (П.Я.Гальперин, Д.Б.Эльконин және басқалар)..

В.Ф.Шаталов - данышпан мұғалім, мектепте тиімді оқытудың көп деңгейлі жүйесін жасады, оның ішінде мектеп бағдарламаларының материалдарын (тірек конспектілері), игеруді жеделдету және бекіту техникасы бар.



**“Birinchі Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

В.Ф.Шаталов «екіге қарсы күрес» бірегей идеясын ұсынды және жүзеге асырды, оны әдетте дәстүрлі мұғалімдер кейбір әдістерді «жүзеге асыруға» тырысқанда байқамауды жөн көреді және осылайша В.Ф.Шаталов жүйесін жүзеге асыра алмайды. В.Ф.Шаталовтың еңбектерінде 4000-ға жуық педагогикалық, психологиялық және дидактикалық әдістер мен жаңалықтары бар. Отыз жыл ішінде семинарларда В.Ф.Шаталов жүйесімен Ресейде 500 мыңға жуық мұғалім, Украинада 400 мыңға жуық мұғалім танысты. 1980 жылдары В.Ф.Шаталов КСРО-да кеңінен танымал болды, қоғамда ол мынандай түсінікке ие болды яғни мектептегі оқыту әдістерін түбегейлі өзгерту керек деген. Дәл осы уақытта жаңашыл мұғалімдер үлкен даңққа ие болды, олардың ашық сабақтары тіпті теледидардан көрсетілді. Шаталовтың алғашқы эксперименттік сыныбы бағдарламадан екі жыл бұрын мектеп курсын аяқтады. Барлық 33 оқушы жоғары оқу орындарының оқушылары болды, олардың 17-сі жоғары стипендия алды. Үмітсіз болып көрінген оқушылардан (экспериментаторға «Г» және «Д» сыныптары берілді) 61 ғылым кандидаты, 12 дәрігер шықты. Оның үштіктері мен екі еселіктері он емес, сегіз жыл ішінде мектеп бағдарламасын сәтті игерді.

В.Ф.Шаталов, оның айтуынша, жаңа ештеңе ашпады, тек педагогика мен психологиядан ұтымды идеяларды қабылдады. Оның оқыту технологиясын дағы ең бастысы: топтық оқыту жағдайында оқушылардың күрделі танымдық іс-әрекетін ұйымдастыру (сынып). Барлық мүмкін құралдармен ол оқушыларды қызықтырады, олардың белсенділігін дамытады, бәсекелестік элементін енгізеді. Ол бәрінің жетістікке жетуі үшін жұмыс істейді, барлығы жетістікке жетеді. Ал сәттілік өзіне деген сенімділікті және сәйкесінше келесі табысты тудырады.

В.Ф.Шаталовтың білім беру моделінің тұжырымдамалық негізін оқытудың тиімді технологиясы ақпаратты қабылдауды, талдауды және жүйелеуді қамтамасыз ететін психофизиологиялық механизмдердің жұмысын жандандыру, сондай-ақ жеке тұлғаның өзін-өзі толық жүзеге асыруы үшін қолайлы психологиялық жағдайлар жасау арқылы әр оқушының әлеуетін ашуға мүмкіндік береді деген идея құрайды. Дәстүрлі білім беру модельдері мұндай мүмкіндік бермейді.

В.Ф.Шаталовтың білім беру моделінің негізгі мақсаты – қарқынды оқыту әдістерін қолдану арқылы «миллиондаған таланттарды ашу», нәтижесінде оқушылар өздерін оқу-тәрбие процесінің субъектілері ретінде ғана емес, объектілер ретінде де сезіне бастайды. Психология ғылымдарының докторы З. И.Қалмықова В.Ф.Шаталов әдістемесінің бірнеше принциптерін бөліп көрсетеді. Оның айтуынша, педагог-инноватор әдістемесінде оқытудың маңызды принциптері репродуктивті және өнімді ойлаудың үйлесімді даму принципі, олардың ауыспалы қайталануы негізінде білімді игеру, жаңа материалды ұсыну кезеңінде сәтті жүзеге асырылуы мүмкін проблемалық принцип, ассимиляция барысын үнемі сыртқы бақылауды және оны өзін-өзі бақылау мен өзін-өзі бағалаумен үйлестіру принципі болып табылады.



**“Birinchі Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

Гуманизм принципі В.Ф.Шаталовтың барлық әдістемесіне енетін оқу іс-әрекеті процесінде оқушылардың жеке басының жоғары адамгершілік қасиеттерін қалыптастырудың негізі ретінде қаралды. В.А.Волохованың пікірінше, В.Ф.Шаталов өзінің әдістемелік жүйесінде 7 принципті әзірледі. Оның бір бөлігі Л.В.Занковтың шығармашылығынан алды. Атап айтқанда: күрделіліктің жоғары деңгейінде оқыту; жанжылдам алға жылжу; ашық перспективалар; өте көп қайталау; теориялық білімнің жетекші рөлі; Шартты-символдық схемаларды қолдану оқытудың көрнекілігінің маңызды принципін жүзеге асыруға мүмкіндік береді. Анықтамалық сигналдардың мазмұны мен дизайны Л.В.Занков, П.И.Зинченко, А.А.Смирновтың және басқа да танымал психологтардың психологиялық зерттеулерінің нәтижелері негізінде жасалған. Бұл эмоционалды жадқа және сонымен бірге логика заңдарына бағытталған барлық символизмдерді (суреттер, графика, формулалар, ауызша мәтін, кілт сөздер, қаріп, бояулар, плакат лақтыру) қолданады.

В.Ф.Шаталов тәжірибесінің бірінші ерекшелігі – оқу үдерісіндегі оқушылардың іс-әрекетін, танымдық жұмыстарын кезеңдерге бөліп, мұғалімнің қатаң түрде басқаруы. В.Ф.Шаталов мынадай кезеңдерге бөліп көрсетті.

I кезеңде тақырыпты жан-жақты түсіндіреді;

II кезеңде тірек плакаттарын қолданып, қысқаша түсіндіреді;

III кезеңде оқушыларға тірек сигналдары (тірек плакаттарының кішірейтілген түрі) беріліп, оларды балалар өз альбомдарына желімдейді;

IV кезеңде оқушылар оқулықпен және тірек сигналдарымен үйде жұмыс істейді;

V кезеңде сабақ үстінде тірек сигналдарын естеріне түсіріп, дәптертеріне жазады,

VI кезеңде оқушылар мұғалімге тақырып бойынша ауызша жауаптар береді.

Сонымен теориялық материалмен жұмыс 6 кезеңнен тұрды. Шаталов тәжірибесінің екінші ерекшелігі - бағдарлама нық бір-бірімен байланысты немесе қарама-қарсы тақырыптарын біріктіріп оқыту.

Жалпы айтсақ, В.Ф.Шаталовтың педагогикалық жүйесінің мәні ерекше жағдайда оқушы өз білімін ойына түсіре алуын, түсіне алуын, есінде сақтауын және қолдануын білдіреді. Тәп-тәуір қағидат, солай емес пе? Оның жолын қуған ізбасарлары жоғары мектеп педагогтарының ішінде де бар екені еш таңданыс тудырмайды.

«Тірек сызбалары арқылы оқыту» технологиясының негізгі **мақсаты:** оқушыларда мұғалімнің қажетті нұсқаулары бойынша білім, білік, дағды қалыптастыру; жеке мәліметтеріне қарамастан, барлық баланы оқыту; жеделдете оқыту.

«Тірек сызбалары арқылы оқыту» технологиясының мазмұндық ерекшелігі:

- оқу материалы ірілендіріп беріледі;
- блоктық түрде беріледі;



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

- оқу материалы тірек үлгі-конспекті түрінде беріледі.

Тірек-сызбалары – көптеген мұғалімдер үшін оңтайлы оқыту құралы. Барлық педагогикалық әдіс-тәсілдер оқушының танымдық әрекетін қалыптастыруға, оқу материалын ой елегінен өткізіп, өңдеуге, алған білімдерін іс жүзінде қолдана білуіне, тиянақтауына бағытталуы керек.

Тірек-сызбаларын қолданғанда жұмыс уақыты үнемделеді. Үнемделген уақыт жаттығулар орындауға, қиын тапсырмаларды орындауға жаттығуға, өткен тақырып көлемінде оқушылар білімін тексеруге қолданылады. Тірек-сызбаларын жаңа материалды түсіндіруде, оны бекітуде, сыныптан-сыныпқа көшу, қорытынды бақылауына әзірленуде, бірыңғай ұлттық тестілеуге әзірленуде және білімді бақылау мен күнделікті бақылауда қолдануға болады.

Қорыта айтқанда тірек сызбаларын қолдану теориялық білімнің кең көлемін игеруді, жаңа тақырыптың жекелеген бөлшектері жиынтығын бірдей қамтуды жеңілдетеді, олардың арасында байланыс орнатуға, салыстыруға, материалды логикалық өңдеуге және оның ұзақ есте сақталуына көмектеседі, білім игеру сапасын күнде тексеруді, бағалау мен өзін-өзі бағалауды қамтамасыз етеді. Тірек сызбалары - оқыту үдерісінің тұрақты және қажетті компоненті.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Шаталов В.Ф. Педагогическая проза М., Просвещение, 1980.
2. Шаталов В.Ф. Точка опоры. М., Педагогика, 1987.
3. Шаталов В.Ф. Эксперимент продолжается. М., Педагогика, 1989.
4. Кенжебай Р.Н., Жолдасбекова Қ.А., Әжібеков Қ.Ж. Білім берудегі инновациялық технологиялар. – Алматы.: «Эверо», 2015 ж. – 172 б.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ МЕТОДОВ ПЕДАГОГИКИ И ПОДГОТОВКИ НАУЧНЫХ ПРОЕКТОВ ДЛЯ ГЛУБОКОГО ИЗУЧЕНИЯ ВОПРОСОВ ФИЗИКИ И АСТРОНОМИИ

¹А.Б.Оралбаев, ²М.Ж.Бердалиева., ³А.Н.Арыстанбекқызы, ⁴К.Мутали

¹Южно-Казахстанский университет им. М. Ауезова, доцент,
Казахстан(160018, г.Шымкент, Тауке-Хана,5), e-mail: oralbayev_a@inbox.ru

²Южно-Казахстанский университет им. М. Ауезова, преподаватель,
Казахстан(160018, г.Шымкент, Тауке-Хана,5), e-mail: meiramkul_93@mail.ru

³Южно-Казахстанский университет им. М. Ауезова, преподаватель,
Казахстан(160018, г.Шымкент, Тауке-Хана,5), e-mail:
aruzanarystanbek@gmail.com

⁴Южно-Казахстанский университет им. М. Ауезова, преподаватель,
Казахстан(160018, г.Шымкент, Тауке-Хана,5), e-mail: kupi_7792@mail.ru

Аннотация. В этой статье показано значение и практическая ценность научных проектов, которая необходима будущим специалистам для формирования научно-исследовательских навыков и совершенствования



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

знаний. Наряду с этим, рассмотрены интересные вопросы астрофизики, космологии, альтернативные источники энергии, различные энергетические установки и их принцип работы.

Ключевые слова: современная энергетика, геотермальная станция, ядерная энергетика, Управляемый Термоядерный Синтез, энергия Солнца, энергия ветра, физика полупроводников, Большой Взрыв, Большой Адронный Коллайдер, Стандартная модель, Космология, релятивистская теория, теория относительности Эйнштейна.

В системе образования учебный процесс, научные проекты, различные олимпиады по предметам, выполнение лабораторных работ, виртуальные эксперименты, новые инновационные технологии и другие виды обучения способствуют формированию определенного багажа знаний по предмету у обучающейся молодежи. В этом контексте научные проекты и научные доклады обучающихся по физике и астрономии способствуют формированию интереса конкретным природным явлениям, знанию природы законов физики.

Известно, что ученики старших классов школы занимаются научными проектами, различными научно – исследовательскими работами, все это формирует определенные навыки для дальнейшей научной работы. Занятия научными проектами также служит мотивационным фактором при изучении основных закономерностей современной физики. Здесь можно привести такой пример: допустим, что ученик старшего класса готовит доклад на тему «Современная энергетика, ее возможности и перспектива будущей энергетике». Для подготовки такого доклада требуются знания из области ядерной физики, атомной физики, термодинамики и молекулярной физики, оптики и других разделов физики. Помимо этого школьник должен разбираться в технических вопросах проекта, во многих характеристиках энергетических установок, расчетах и формулах различных ветряных, геотермальных и других установок, схемах энергоблоков и системы безопасности энергоустановок.

Теперь попытаемся разобраться принципом действия различных установок, видами современной энергетике, использованием этих энергий в производственной сфере, промышленности и т.д.

Ясно, что с геотермальными установками школьники никогда не сталкивались, но и не слышали об этом. Естественно чтобы знать об этом кое-какую информацию, они должны искать соответствующий материал об этом в справочнике или в интернете. После таких поисков они уже будут знать об этом виде энергии.

В целом здесь возникает множество вопросов, например что такое геотермальная энергия, где она используется? Геотермальная станция (ГеоТЭС) это вид электрической станции, которая вырабатывает электрическую энергию из тепловой энергии подземных источников (например гейзеров). Эта энергия является возобновляемым ресурсом. Главным достоинством геотермальной



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

энергии является ее практическая неиссякаемость и полная независимость от условий окружающей среды, времени суток и года.

Существуют следующие принципиальные возможности использования тепла земных глубин. Воду или смесь воды и пара в зависимости от их температуры можно направлять для горячего водоснабжения и теплоснабжения, для выработки электроэнергии либо одновременно для всех трех целей. Высокотемпературное тепло околотовулканического района и сухих горных пород предпочтительно использовать для выработки электроэнергии и теплоснабжения. От того, какой источник геотермальной энергии используется, зависит устройство станции [1-2].

Недостатками геотермальной энергии являются высокая минерализация термальных вод большинства месторождений и наличие токсичных соединений и металлов, что исключает в большинстве случаев сброс термальных вод в природные водоемы.

В некоторых европейских странах на производственной сфере уже используют геотермальную энергию, т.е. энергию подземных источников. Крупнейшими производителями геотермальной энергии являются такие страны как США, Филиппины, Мексика, Италия. Вот сколько полезной и необходимой информации можно извлечь из этих данных, можно также ознакомиться с принципиальным устройством геотермальной станции.

Теперь поговорим про ядерную энергетику, которая представляет главную составляющую современной энергетики. Современную энергетику, вообще будущее всей энергетики трудно представить без термоядерной энергии. Интересно как представляют себе школьники, студенты термоядерную энергию? Мы думаем, что современная молодежь, независимо от своей будущей профессии должна себе хорошо представлять термоядерную энергию, ее перспективу, преимущества и технические характеристики установки и т.д. Здесь возникают множество вопросов, например такой вопрос какие государства планируют установки для термоядерной энергии, какие сложности при этом возникают и т.д.

Ядерная энергетика имеет огромный потенциал по сравнению с другими видами энергии. Ядерная энергетика – это отрасль энергетики, занимающаяся получением и использованием ядерной энергии. Обычно для получения ядерной энергии используют цепную ядерную реакцию деления ядер урана-235 или плутония. Но имеются еще огромные потенциальные резервы развития в легких ядрах, которые могут быть реализованы в реакциях управляемого термоядерного синтеза[1-2].

Современная ядерная энергетика основывается в основном на атомных электростанциях. Атомная электростанция представляет собой ядерную установку для производства энергии в заданных режимах и условиях применения, располагающуюся в пределах определенной проектом территории, на которой для осуществления этой цели используются ядерный реактор и комплекс необходимых систем.



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

Управляемый Термоядерный Синтез (УТС) использует ядерную энергию выделяющуюся при слиянии легких ядер, таких как ядра водорода или его изотопов дейтерия и трития или дейтерия и дейтерия. Дейтерий, или тяжелый водород, имеет ядро, состоящее из одного протона и одного нейтрона. Дейтерий присутствует в воде в пропорции одна часть на 6500 частей обычного водорода. Тритий, или сверхтяжелый водород, имеет ядро, состоящее из одного протона и двух нейтронов. В естественном виде он в природе не существует из-за своей радиоактивности, но может быть получен в результате ядерных реакций при взаимодействии нейтронов с ядрами лития. При радиоактивном распаде трития (период его полураспада 13,5 лет) испускаются электроны и нейтрино. Ядерные реакции синтеза легких ядер широко распространены в природе, они являются источниками энергии внутри звезд и Солнца[1-2].

Теперь попытаемся рассмотреть самые интересные вопросы, астрофизики, про последние исследования на Большом Адронном Коллайдере и другие темы по астрономии. Всем известно, что астрономия является самой древней наукой о природе, фактически можно сказать что это самая древняя наука из всех известных наук. Изучением проблем космоса, Вселенной, происхождению звезд интересовались люди испокон веков, в наше время тоже не угасает этот интерес.

Современная молодежь уже имеет определенный багаж знаний о природе, о Вселенной, о космологии в целом. На фоне современных исследований астрономии, исследований на Большом Адронном Коллайдере современные учащийся тоже интересуются вопросами происхождения Вселенной, планет, звезд и других астрономических объектов. В связи с этим можно отметить следующее, чтобы поглубже вникнуть в вопросы исследований на Большом Адронном Коллайдере от школьников, студентов и молодежи естественно требуются конкретные знания о современной физике, о физике элементарных частиц и т.д. Значит изучение вопросов исследования астрономии, астрофизики, интерес к этим исследованиям стимулируют учащийся к совершенствованию знаний современной физики и научно-исследовательских работ в целом.

Детальное обсуждение темы Большого Взрыва и исследований на Большом Адронном Коллайдере на практических занятиях дает огромный теоретический материал из физики элементарных частиц, из современной физики, о космологии, о стандартной модели, о теории гравитации и других разделов физики. Для поиска ответа на все вопросы относительно астрономии была отведена специальная ниша в астрономии – космология.

Космология - это физическое учение о Вселенной как в целом, включающее в себя теорию всего охваченного астрономическими наблюдениями мира как части Вселенной. Космология попыталась дать ответы на эти вопросы.

Космология, релятивистская теория гравитации была разработана А.Эйнштейном в 1916 году в работе «Основы общей теории относительности».



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

Для описания процессов описывающих первые мгновения рождения Вселенной, ее появление и структуризации была создана теория Большого Взрыва.

Теория Большого Взрыва позволяет нам понять сущность физических процессов, показывает источники, создающие современные законы физики, дает возможность прогнозировать дальнейшую судьбу Вселенной.

Поэтому космология, как и любая другая наука живет и бурно развивается, принося все новые и новые фундаментальные знания об окружающем нас мире. Хотя и не так стремительно, как например, компьютерные технологии, и в большей мере за счет «альтернативных» теорий, но все –таки развивается.

Современная теория Большого Взрыва дает совершенно определенный ответ: Большой Взрыв был и это имеет конкретное доказательство!

В данный период развития науки имеется ряд данных, которые подтверждают теорию «горячей Вселенной».

Сразу нужно отметить, что Большой Взрыв это чисто астрономический взрыв, ее нельзя сравнивать с химическим взрывом, так как при химическом взрыве все вещество распадается, разрушается. Химический взрыв обусловлен разностью давлений во взрывающем веществе и давлением в окружающей среде. Эта разность давлений создает силу, которая сообщает ускорение частицам заряда взрывчатого вещества. В астрономическом взрыве подобной разности давлений не существует. При астрономическом Большом Взрыве при начальной космологической сингулярности, когда Вселенная равнялась нулю - она была сжата в точку, вот отсюда начинается «рождение» Вселенной. Представить себе астрономический взрыв очень трудно, тем более, что «все пространство» могло быть в начале взрыва конечным (в случае замкнутого мира) и бесконечным (в случае открытого мира). Здесь нужно объяснить следующее: начальное состояние Вселенной которое нельзя теоретически описать современной классической общей теорией относительности, называют космологической сингулярностью [1-3].

К подтверждениям данных объясняющих теорию «горячей Вселенной» относятся, например, данные о возрасте небесных тел. Мы знаем, что возраст Солнечной системы близок к 4,6 млрд.лет. Менее точно известен возраст самых старых звезд. Скорее всего, он близок к возрасту нашей и других галактик. (10 – 15 млрд.лет). Значит, данные о возрасте небесных тел не противоречат о возрасте Метагалактики. Данные радиоастрономии свидетельствуют о том, что когда мы наблюдаем мощный радиоисточник, не надо забывать о том, что перед нами его далекое прошлое (ведь сегодня радиотелескопы принимают волны, которые были излучены миллиарды лет назад).

Важное подтверждение теории «горячей Вселенной» следует из сравнения наблюдаемой распространенности химических элементов с тем соотношением между количеством гелия и водорода, которое возникло во время первичного термоядерного синтеза. [1-3]



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

Теория Большого Взрыва Вселенной опирается на Общую Теорию Относительности А.Эйнштейна, но вместе с тем она допускает движение частиц со скоростями больше скорости света в вакууме. Если возможно движение частиц со скоростями больше чем скорость света в вакууме, тогда Общая Теория Относительности А.Эйнштейна может стать частным случаем более крупной новой теории, как например преобразования Лоренца и преобразования Галилея. Возможность построения такой крупной новой теории может появиться после экспериментов на Большом Адронном Коллайдере.

Согласно теории Большого Взрыва Вселенная постоянно расширяется, это расширение продолжается, но какой процесс будет в дальнейшем, это еще неизвестно. Если средняя плотность во Вселенной не превосходит некоторого критического значения, Вселенная будет расширяться вечно, если же плотность больше критической, то процесс расширения когда-нибудь остановится и начнется обратная фаза сжатия, возвращающаяся к исходному сингулярному состоянию. Какой процесс будет преобладать в дальнейшем современная теория никак не может предсказать, возможно в перспективе будет создана новая теория которая полностью объяснит все эти процессы [3,4].

В целом, если сделать краткое заключение, можно сказать, что теория «горячей Вселенной» очень интересная, в то же время сложная наука, которая требует тщательного исследования. Самое главное, из этого материала о теории «горячей Вселенной» учащийся или же студенты ВУЗа могут получить много информации о современной физике, о физике элементарных частиц, об астрономии, о космологии в целом. Эти ценные информации о Вселенной, о Большом Взрыве стимулируют молодежь интересоваться наукой, пробуждают у них интерес к теоретическим исследованиям о космологии, также к совершенствованию знаний будущих специалистов. Подводя итоги теории «Большого взрыва» можно сделать некоторые заключения:

во-первых теория доказывает само реликтовое излучение,

во-вторых она подтверждает самое главное- закон Хаббла,

в третьих доказательством теории Большого взрыва служит характер распространения химических элементов во Вселенной.

Про эксперименты на Большом Адронном Коллайдере в общих чертах естественно известно многим учащимся и студентам, которые имеют отношение к науке. Здесь возникает главный вопрос для чего проводятся эти эксперименты, какая у них цель ?

Основная задача группы физиков теоретиков и экспериментаторов работающих на Большом Адронном Коллайдере состоит в том, чтобы построить замкнутую и непротиворечивую теорию, в рамках которой можно было бы объяснять и прогнозировать определенный круг природных явлений. Например, все магнитные и электрические явления в природе рассматриваются в рамках электромагнитной теории Максвелла, все процессы движения и взаимодействия элементарных частиц (электрона, протона, нейтрона) и их ассоциаций (молекул, атомов, и т.д.) в масштабах скоростей намного меньших



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

скорости света, рассматриваются в квантовой механике (не релятивистская квантовая механика). Именно на основе таких завершенных теорий современные инженеры и физики разрабатывают сложнейшие технические устройства, которые становятся неотъемлемой частью нашей жизни: сотовая связь, лазеры, телевидение, компьютеры, ядерные реакторы, и т.д.

В тоже время есть целый ряд физических явлений для объяснения, которых пока еще не создано удовлетворительных теорий, это направления, в которых активно ведутся экспериментальные и теоретические исследования. Одним из таких направлений и является физика элементарных частиц. В настоящее время в физике элементарных частиц разрабатываются разные теоретические модели, наиболее удачной на сегодняшний день считается так называемая – Стандартная модель.

На основе результатов предстоящих экспериментов на Большом Адронном Коллайдере Стандартная модель будет дополнена новыми данными, либо будет построена Совершенно Новая Теория, но в любом случае это теория будет включать в себя Стандартную модель как частный случай. Это естественно, так как теория не может стоять на одном месте, она должна постоянно развиваться, расширяться. Стандартная модель включает в себя сильное, слабое, электромагнитное взаимодействие, только гравитационное взаимодействие не включается сюда.

Главной задачей эксперимента станет проверка Стандартной модели, которая по сути, по предположению физиков относительно законов и принципов составляет основу строения материи.

Стандартная модель господствует в физике элементарных частиц с 1973 года, она описывает всю совокупность экспериментальных данных. Стандартная модель содержит более 20 определяемых из опыта параметров и не включает в себя гравитацию.

Модель предполагает существование нескольких фундаментальных фермионов, то есть частиц со спином $1/2$. Они разделены на 2 группы – лептоны и кварки. Каждая из групп состоит из 3-х поколений или семейств, далее по знаку электрического заряда частицы можно разделить на верхние и нижние члены семейств. В итоге мы имеем 12 фундаментальных фермионов: 6 лептонов и 6 кварков. Взаимодействие между частицами осуществляется путем обмена так называемыми промежуточными бозонами – частицами с целым спином (0, 1, 2). Каждый бозон представляет какое-либо фундаментальное взаимодействие. Стандартная Модель включает описание сильного, слабого и электромагнитного взаимодействий.

Сильное взаимодействие описывается квантовой хромодинамикой (КХД), промежуточные бозоны, являющиеся переносчиками сильного взаимодействия, называются глюонами. Для описания структуры адронов используется кварковая модель.

Слабое и электромагнитное взаимодействия описываются теорией электрослабого взаимодействия, основой которой является квантовая



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

электродинамика (КЭД). Слабое взаимодействие осуществляется посредством обмена $W^\pm$ - и Z^0 -бозонами. Электромагнитное взаимодействие осуществляется посредством обмена фотонами.[3-5]

Если все вытекающие из моделей следствия найдут подтверждение в экспериментах, то это будет свидетельствовать об ее правильности.

Согласно Стандартной модели, все элементарные частицы относятся либо к классу лептонов, либо к классу частиц-переносчиков взаимодействия, либо к классу адронов, которые построены из кварков.

В рамках Стандартной модели, сильное, электромагнитное и слабое взаимодействия удалось описать как разные проявления единой силы. Считается, что все силы, действующие во Вселенной при высоких энергиях сливаются воедино и проявляют себя как одна сила. Первыми объединяются слабое ядерное и электромагнитное взаимодействия, такое объединение двух сил можно наблюдать даже лабораторно при энергиях развиваемых современными ускорителями элементарных частиц. Сила образованная таким объединением слабого и электромагнитного взаимодействия, проявляется как сила электрослабого взаимодействия.

Здесь важно отметить, что обсуждение результатов исследования на Большом Адронном Коллайдере, перспективы развития теории современной физики, будущее Стандартной Модели, задачи современной теории элементарных частиц, значение и роль новой обнаруженной частицы Бозона Хиггса и другие вопросы сильно заинтересуют школьников и студентов, будущих специалистов. Для этого целесообразно в школе на факультативных занятиях рассказать вкратце об этих экспериментах и исследованиях на Большом Адронном Коллайдере и перспективах развития современной физики.

Следует отметить, что в настоящее время ЦЕРН (Европейский Центр Ядерных Исследований) — это не только Большой Адронный Коллайдер и не только фундаментальная физика. В ЦЕРНе ведутся и прикладные разработки, а также регулярно проводятся разнообразные образовательные мероприятия, в особенности ориентированные на школьников. Однако до сих пор эти мероприятия ограничивались пусть регулярными, но кратковременными проектами. С этого года ситуация изменится. В июле в ЦЕРНе состоялась инаугурация специальной лаборатории S'Cool_Lab для школьников и учителей. На площади 200 квадратных метров подготовлено уже полтора десятка экспериментов, касающихся инструментария современной физики и мира элементарных частиц. Школьники смогут повторить эксперимент Резерфорда на реальной установке, познакомиться с методами наблюдения элементарных частиц с помощью реальных детектирующих элементов, научатся регистрировать космические лучи, поработают с детекторами фотонов, ориентированных на медицинские приложения. Лаборатория эта будет работать постоянно; заинтересованные школы смогут забронировать себе полдня работы в этой лаборатории.



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

В ходе прошедшего на днях в ЦЕРНе студенческого мероприятия группа студентов-энтузиастов написала с нуля простую, но симпатичную и затягивающую онлайн-игру. Она позволяет погрузиться в мир исследователя элементарных частиц. Она в ненавязчивой форме дает вам возможность почувствовать себя пусть не ученым, но хотя бы менеджером физического эксперимента. Кликните по игровому полю — и детектор начнет набирать статистику столкновений элементарных частиц. Накопив некоторый объем данных, вы можете проанализировать его. При этом вы открываете некоторое свойство частиц, а у вашего проекта повышается репутация. От репутации зависит финансирование проекта, оно позволяет вам нанимать для работы студентов, ученых и даже нобелевских лауреатов. Ваш имидж растет, и каждый новый человек в команде повышает скорость набора данных — а значит, и темп новых открытий и исследований элементарных частиц. Вы также можете потратить накопленный бюджет на модернизацию детектора или на мероприятия по популяризации своих открытий — всё это тоже сказывается на эффективности работы [4-6].

Вот такие подобные мероприятия стимулируют молодежь, школьников для научных работ, они способствуют совершенствованию знаний современной физики и навыкам теоретического исследования.

Теперь рассмотрим в целом вопросы энергетики. В наше время энергия является одним из главных факторов экономического роста, увеличения производительности труда и повышения качества жизни населения. Потребителями энергии являются как отдельные люди, так и различные промышленные объекты. В результате роста населения и развития промышленности за последние сто лет потребление энергии в мире возросло в четырнадцать раз. По прогнозам некоторых демографов население Земли к середине 21 века достигнет 9 млрд. человек. В связи с этим естественно можно ожидать рост потребностей энергии.

На основе изучения традиционных видов энергии, альтернативных источников энергии школьники старших классов, студенты ознакомятся с принципом действия приборов и установок работающих для этих электростанций, их преимуществами и недостатками, системами безопасности и т.д. Помимо этого им придется знать физические процессы происходящие в этих установках, способы преобразования солнечной энергии, энергии ветра, энергию водного потока в электрическую энергию.[5-7]

Например энергия Солнца может быть преобразована в теплоту или холод, движущую силу и электричество. Здесь можно получить полный спектр знаний из раздела оптики, например в каком диапазоне длин волн происходит излучение Солнца, диапазон ультрафиолетовых волн, диапазон световых волн, диапазон инфракрасных волн. Также можно получить сведения о количестве энергии излучаемое Солнцем это приблизительно $1,1 \times 10^{20}$ кВт*час в секунду. Киловатт*час – это количество энергии, необходимое для работы лампочки



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

накаливания мощностью 100 ватт в течение 10 часов. Внешние слои атмосферы Земли перехватывают приблизительно одну миллионную часть энергии, излучаемой Солнцем, или приблизительно 1500 квадрильонов

($1,5 \times 10^{18}$) кВт*час ежегодно. Кроме этого например количество Солнечной энергии, падающей на поверхность Земли, изменяется вследствие движения Солнца, времени года, от географического месторасположения участка, оно зависит также от различных атмосферных явлений, от облаков, от горных местностей, от равнины и т.д. Вот такое количество огромных сведений можно получить от излучения Солнца, эти сведения из области физики, географии, астрономии и химии. Все эти сведения обогащают знания школьников из различных областей физики, географии, химии и т.д.[3].

Следует отметить также, что излучение Солнца проникающий внутрь здания зависит от угла падения излучения, от материала стен здания, от расположения здания, от теплопроводности материала, от конвекции и т.д.

Можно привести также огромное количество полезной информации из различных областей наук получаемой школьником при подготовке к научному проекту, которые обогащают знания школьников. Здесь также отметим преимущества преобразования солнечной энергии в электрическую энергию, работа солнечных батареи, где принцип работы основан на р – п переходе, или другими словами это электронно-дырочный переход. Это уже область физики полупроводника, в которой имеет место пространственное изменение типа проводимости от электронной п-р к дырочной проводимости.

При знакомстве с ветроэнергетическими установками школьники получают информацию как происходит преобразование кинетической энергии потока ветра в электрическую энергию, принципом работы этих установок. Они получают характеристические параметры ветра: скорость ветра, энергия ветра, мощность этой энергии, коэффициент полезного действия установки, экономический эффект от ветроэнергетических установок.

Подводя итоги вышесказанному можно сделать следующее заключение:

Занятия научными проектами и научными исследованиями по астрономии, астрофизике стимулируют молодежь, школьников для научных работ, они способствуют совершенствованию знаний современной физики и навыкам теоретического исследования.

В случае повсеместного распространения термоядерных электростанций человечество получит дешевую электроэнергию и, как результат, вытеснение современных энергоносителей, запасы которых будут к тому времени в значительной мере исчерпаны, из индустрии и бытового хозяйства.

В целом отсюда вытекает, что для осуществления Управляемого Термоядерного Синтеза потребуются огромные технические установки, которые в ближайшее время технически трудно осуществить, ясно одно ядерная энергетика - это энергия будущего. В природе кроме ядерной энергетики, геотермальной энергии имеются также множество альтернативных источников энергии.



**“Birinchі Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

Ограниченность запасов природных ресурсов, а также вред традиционных источников энергии для окружающей среды вынуждают человечество искать альтернативные источники энергии.

К таким относятся гелиоэнергетика, ветроэнергетика, энергетика биомассы, энергетика проливов, отливов и т.д. Вот про эти альтернативные виды энергии, их принцип действия, про их преимущества и недостатки современная молодежь должна иметь ясное представление, так как они образуют определенные виды энергии которую необходимо уже использовать в наше время.

При подготовке и работе над школьными проектами школьники получают массу всевозможных полезных информации из различных областей науки, физики, астрономии, географии, химии, биофизики и т.д. Все полученные информации стимулируют молодежь для формирования у них научно-исследовательских навыков и совершенствования знаний в основном по курсу современной физики, эти знания необходимы также в дальнейшем при работе в промышленности, производстве и некоторых отраслях техники.

Список литературы

1. Глухих В.А., Беляков В.А., Минеев А.Б. Физико-технические основы УТС (курс лекций). Национальный ядерный центр Республики Казахстан, Алматы, 2004. 65с.
2. Макарова А.А. //Российский энергетический форум. 2005. С.93.
3. Басов Н.Г., Лебо И.Г., Розанов В.Б. Физика лазерного термоядерного синтеза. М. Знание, 1988.-36с.
4. Клечек И. И. Якеш П. Вселенная и Земля. –Прага: Артия, 1986. -84с.
- 5.Кесарев В.В. Эволюция вещества во вселенной. М. Атомиздат 1989. 115 с.
- 6.Левитан Е.П. Эволюционирующая Вселенная. М. Просвещение 1993. 124 с.
- 7.Новиков И.Д. Эволюция Вселенной. -М.: Наука, 1993. -66с.

**ФИЗИКА САБАҚТАРЫНДА ЕСЕПТЕРДІ ШЫҒАРУДА
КОМПЬЮТЕРЛІК ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ПАЙДАЛАНУ**

Шымболат Азат – М.Әуезов атындағы ОҚУ магистранты,
Турсынбаев Абай – М.Әуезов атындағы ОҚУ доцент, п.ғ.к.
Манақбаев Әділхан – Шымкент қаласы, №15 Д.Менделеев атындағы
мектеп-лицейдің мұғалімі.

Қазақстан Республикасының тәуелсіз мемлекет ретінде қалыптасуы барысында орта білім берудің жүйелі қайта құруы қоғамдық көзқарастан үлкен маңызға ие болып отыр. Білім беруді өзгертуді жүзеге асырудың және бір маңызды сипаты бүгінгі күнгі білім беру үрдісін жаңа талапқа сай түрлендіру



**“Birinchі Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

қажеттігінен туып отыр. Осыған байланысты, соңғы кезде оқытудың әр түрлі педагогикалық технологиялары жасалып, мектеп өміріне енгізіліп жатыр.

Ал соңғы жылдары білім берудің модульдік технологиясы мен оқытудың ұжымдық тәсілі, сондай-ақ, профессор Ж.Қараевтың оқытуды дербестендіру мен дифференциялау және білім беруді демократияландыру мен ізгілендіру қағидаттарына негізделген жаңа педагогикалық компьютерлік технологиясы еліміздің көптеген білім беру ошақтарында қолданылып жүр. Мектептерде болып жатқан қазіргі тәжірибелік-сынақ жұмыстардың негізгі міндеті жаңаша оқытудың педагогикалық технологиясын оқыту үрдісіне енгізу болып табылады.

Педагогика ғылымында білім алушыны оқыту мен тәрбие берудің міндеті жан-жақты дамыған жеке тұлғаны қалыптастыру болып табылады. Сондықтан, жаңа технология бойынша жүргізілетін әдістемелік жүйенің басты бөлігі оқыту мақсаты болып қалады. Сол себептен, танымдылық іс-әрекеті белгілі бір дәрежеде белсендірілуі қажет. Бұл әдістемелік жүйенің басқа бөліктерінің де (мазмұн, әдіс, оқыту түрі мен құралдарының) өзара байланысы қалпында өзгертілуін талап етеді. Мұны орындау үшін келесідей ұстанымдар жүзеге асуы тиіс.

1. Оқушылардың өз бетінше іздену іс-әрекетінің әдістерін меңгеру талап етіледі. Себебі бұл әдістердің күнделікті қолданып жүрген оқыту әдістерінен айырмашылығы бар. Яғни жаңа жағдайдағы «оқыту әдістемесі» деп отырғанымыз: «оқушы — мұғалім» жүйесінің өзара тығыз байланыстылығы. Демек, бұл жерде алдыңғы орында оқушы тұрады және оның өз бетімен білім алудағы белсенділігіне баса назар аудару керек.

2. Жаңаша оқытудың негізгі түрлері: білім берудің дербес және топтық түрлері болып табылады. Бұл жерде алға қойылатын басты мақсат — оқушыға деген сенімділік, оның өз ісіне жауап беру мүмкіндігіне сүйеніп беделі мен қадір-қасиет сезімін ояту. Ал оқытудың жалпы түрі, көп жағдайда, бағыт беру, талқылау және түзету енгізуде ғана пайдаланылады.

3. Жаңа технологияның мақсаты бойынша «оқытуды ізгілендіру» керек. Бұл үшін оқу құралдары білім алушылардың өзідігінен танымдық іс-әрекетін жүргізе алатындай болуы керек. Бұрынғы дәстүрлі оқулықтар бұл сияқты қажеттіліктерді қанағаттандыра алмайды, сол себепті білім алушылардың өз бетімен білім алуына аса бейімделген жаңа типтегі оқулықтар керек-ақ.

Жаңа технологияның басқа бір психологиялық негізі болып табылатын теория — Л.С.Выготскийдің «оқыту процесінде оқушының ақыл-ойының дамуы «актуалды даму» аймағынан жақын арадағы даму» аймағына ауыстырылғаны туралы теориясы. Бұндай алмастырулар тапсырмаларды қайталап жасауға ғана арналған бірінші деңгейден өнімді іс-әрекетті қажет болатын келесі деңгейлерге ауысу негізіндегі іс-әрекет арқылы болады.

Біздің қоғам дамуының қазіргі кезеңінде ғылыми-техникалық прогресті жеделдетудің маңызды шарттарының бірі адам өмірінің барлық салаларында озық компьютерлік технологияларды қолдану болып табылады. Қоғамды



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

компьютерлендіру, компьютерлік технологияларды өмірге белсенді енгізу, мектеп және педагогика ғылымы білім беру процесінің тиімділігін арттыру үшін компьютерді пайдалану мүмкіндігін зерттеуге байланысты бірқатар міндеттер қояды. Білім беру саласын компьютерлендіру мектептегі білім беру процесінің көптеген аспектілеріне ықпал етеді.

Қазіргі уақытта оқу процесінде компьютерлерді пайдалануға байланысты зерттеу жұмыстары келесі мәселелер бойынша жүргізілуде:

- компьютермен жұмыс процесінде студенттің қабылдау және ойлау заңдылықтарын зерттеу;
- адамның шығармашылық ойлауының компьютермен тиімді өзара әрекеттесуіне мүмкіндіктер жасау;
- компьютерлік техниканы пайдалану кезіндегі ақыл-ой іс-әрекетіндегі өзгерістерді зерттеу;
- әр пән бойынша білім беру қызметі модельдерінің құрылымдық, функционалдық және мазмұнды сипаттамасы;
- компьютермен жұмыс барысында оқушылардың жеке және жас ерекшеліктерін ескеру.

Бұл сұрақтардың әрқайсысы бір жағынан жалпы ғылыми тұрғыдан, екінші жағынан компьютерлік оқыту тұрғысынан талдануы керек.

Компьютер-физиканы оқытудың өте тиімді құралы. Өйткені оны физика сабақтарында кеңінен қолдануға болады. Мысалы, компьютерді физикалық құбылыстарды модельдеу кезінде қолдануға болады; зертханалық жұмыстарды жүргізу және мәселелерді шешу кезінде; зертханалық жабдықпен жұмысты басқару кезінде; бағдарламалық оқыту және білімді тексеру кезінде.

Аталған бағыттардың әрқайсысының өзіндік ерекшеліктері бар. Олардың ішінде бізді қызықтыратын кейбір салаларды кеңінен қарастырайық.

Сабақтарда компьютерлік құралдарды пайдалану студенттерден компьютермен жұмыс істеу процесінде кейбір дағдылар мен дағдыларды меңгеруді талап етеді. Оқушыларды пернетақтамен жұмыс істеуге, әртүрлі іс-шараларға, мысалы, машинамен диалогты қамтамасыз ететін командаларды қолдануға үйрету өте маңызды. Тәжірибе көрсеткендей, қажетті дағдыларды үйрету үшін бірнеше сабақ жеткілікті, ал оларды бекіту компьютермен жұмыс кезінде тікелей жүзеге асырылады.

Компьютер сонымен қатар мұғалімнің жұмысын ғылыми ұйымдастыру және сабақ процесін басқару құралы ретінде қолданылады. Бұл жағдайда компьютердің негізгі міндеті-ақпараттық мәліметтер базасын құру, жүйелеу, ақпараттың әртүрлі түрлерін топтастыру және бағалау. Басқаша айтқанда, компьютер-бұл ғылыми және педагогикалық зерттеулерді бағалауға және басқаруды оңтайландыруға, сондай-ақ зерттеулер мен менеджменттің тиімділігін арттыруға көмектесетін қуатты құрал.

Егер сіз физиканы оқыту процесінде компьютерді пайдалану мәселесіне арналған зерттеулерді талдайтын болсаңыз, онда сіз сабақтарда компьютерді қолданудың келесі негізгі бағыттарын көре аласыз:



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

1. Сабақ процесін басқаруда компьютерлік құралдарды қолдану

Компьютерді пайдалану физика мұғаліміне сабаққа дайындалуға және оқу процесін ұйымдастыру мәселелерін шешуге көмектеседі. Анықтамалық-ақпараттық жүйені құру перспективалы болып саналады. Бұған есептер, эксперименттер, әдебиеттер каталогы, жабдықтар, жүйелеу және жалпылау материалдарының сериясы кіреді және мұндай ақпаратты сақтау үшін көп жер қажет емес.

2. Оқытушының жұмысын ғылыми ұйымдастыруда компьютерлік құралдарды қолдану

Бұл бағытты жүзеге асыру мұғалімді әртүрлі сипаттағы каталогтар үшін карталарды толтыру, материалды көбейту, зерттеу нәтижелерін есепке алу сияқты техникалық жұмыстардан босатады. Компьютерде қол жетімді каталогтар мұғалімге пайдалы кітапты немесе мақаланы табуға, тәжірибе үшін қажетті жабдықты таңдауға мүмкіндік беретіндіктен, сабаққа дайындық өте тиімді және нәтижелі болады.

3. Физика сабақтарында есептеулерді автоматтандыру үшін компьютерлік құралдарды пайдалану

Бұл бағыт физика сабақтарында оқушылардың есептеулерін жылдамдатуға мүмкіндік береді. Есептеу операциялары арқылы уақытты үнемдеу үлкен көлемдегі ақпаратты өңдеуге, жаттығу көлемін арттыруға және өткен материалды тереңірек бекітуге мүмкіндік береді.

4. Зертханалық қондырғылармен жұмысты басқару кезінде компьютерлік құралдарды пайдалану

Тәжірибе әрқашан физика саласындағы ғылыми жетістіктердің негізі болды. Уақыт өтіп жатыр, эксперименттер күрделене түсуде және оларды жүргізу нәтижесінде алынған ақпарат көлемі өсуде.

Эксперименттегі деректерді талдау және күрделі эксперименттік қондырғыларды басқару зерттеушілер үшін барған сайын қиындай түсуде. Мұндай жағдайлар ғылыми зерттеулер үшін автоматтандырылған жүйені құру қажеттілігін тудырды.

5. Зертханалық жұмыстардың нәтижелерін өңдеу кезінде компьютерлік құралдарды пайдалану

Бұл бағыт жұмыстың мазмұнына, эксперименттің барысын талдауға, практикалық дағдылар мен дағдыларды қалыптастыруға көбірек көңіл бөлуге мүмкіндік береді. Бұл студенттердің әдетте математикалық есептеулерге жұмсайтын уақытын қысқарту арқылы мүмкін болады.

6. Есептерді шығару сабақтарында компьютерді пайдалану

Дәстүрлі есептер жинағы негізінен бастапқы деректерді қайта құруға негізделген есептерді қамтиды. Компьютерді пайдалану сыныпқа циклдік есептеулерді қажет ететін тапсырмаларды бөлуге мүмкіндік береді. Мұндай есептердің практикалық маңызы бар. Физика мәселелерін шығаруда компьютерді тиімді пайдалану үшін келесі принциптер қарастырылады:

- оқытушының салыстырмалы еркіндігі;



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

- мўғалімнің мүмкіндіктерін дұрыс бағаламаған жағдайда берілген міндеттерді шешудің күрделілік деңгейін автоматты түрде компьютерлік түзету принципі;
- нақты есепті деректерді қалыптастыру үшін қажетті кездейсоқ сандар генераторын қолданатын тапсырмаларды толық даралау принципі;
- себептерін анықтай отырып, қажетті ұсынымдар бере отырып, есепті дайындау кезінде жіберілген студенттің қателігін автоматты түрде талдау принципі;
- мұрағатта оқытушыға қажетті толық және жан-жақты ақпаратты және оқу нәтижелерін сақтау мақсатында студент жіберген барлық қателіктерді құжаттамалық талдаумен қоса есептерді шығару сапасын объективті бағалау қағидаты;
- егер оқушы сабақ материалын және компьютермен жұмыс істеу процесінде қажетті дағдыларды игермеген жағдайда, оқытушыдан кеңес алу үшін міндетті түрде жүгіну принципі.

7. Физика бойынша оқушылардың білімі мен дағдыларын тексеру

Бұл бағытты қолдану бақылау жұмысының әртүрлі нұсқаларын құру, жұмысқа баға белгілеу процесін автоматтандыруға мүмкіндік береді. Компьютерлік құралдарды пайдалану мұғалімге әр сынып жүргізетін бақылау жұмысының сапасын салыстыру кезінде статистикалық әдістерді қолдануға мүмкіндік береді, бұл өз кезегінде мұғалімнің әдістемелік жұмысының нәтижелерін дәлірек бағалауға жағдай жасайды.

8. Бейнені көрсету кезінде компьютерлік құралдарды қолдану

Экрандық графика оқу жоспарларымен жұмыс істеу барысында оқушылардың сабақ материалдарын түсінуі мен есте сақтауын жақсартуға мүмкіндік береді.

9. Физикалық процестер мен құбылыстарды модельдеу үшін компьютерлік құралдарды қолдану

Физикалық құбылыстар мен процестерді модельдеу процесінде мектеп зертханасында орындау қиын процестердің моделін құруға назар аудару керек. Бұған мысал ретінде әртүрлі күйлердегі молекулалар мен атомдардың қозғалысын модельдеу, Орталық күш өрісіндегі денелердің қозғалысы және альфа бөлшектерінің ыдырау эксперименттері және т. б.

Психологиялық теориялар мен оқыту талаптарының кең жиынтығында тек оқу іс-әрекетінің теориясы және онымен байланысты талаптар ең маңызды болып табылады. Бұл талаптар компьютерлік оқыту үшін үлкен маңызға ие, екінші жағынан, олар оқытудың психологиялық мәселелерін зерттеу стратегиясы үшін де маңызды.

Оқыту барысында ЭЕМ физика мұғаліміне физикалық есептеу экспериментіне жиірек сүйенуге, қандай да бір физикалық шамалардың арасындағы байланысты көрнекі түрде көрсетуге, оқытудың қолданбалы бағытталуын күшейтуге физика-техникалық мазмұндағы есептерді тереңірек зерделеуге мүмкіндік береді. Машиналы графиканы пайдалана отырып, экранда



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

суреті көрсетілген бағдарлама жазуға, сондай-ақ қозғалысқа келтіруге болады. ЭЕМ-нің бұл мүмкіндігі көзге байқалмайтын кейбір физикалық, процестерді демонстрациялап көрсетуге пайдаланылады. Атап айтқанда, альфа-белшектердің шашырауы, тізбекті реакция және т.б.

Ғылым мен техниканың үздіксіз дамуы студенттің назарынан тыс қалмауы керек. Сондықтан біздің мақсатымыз-логикалық байланыс негізінде жүзеге асырылатын материалды, яғни тақырыптар мен бөлімдерді оқушылар оларды тез түсінетіндей етіп түсіндіру. Сайып келгенде, бұл ақыл-ой санасын, соның ішінде шығармашылықты дамытудың негізгі бағыты. Қазіргі уақытта физикалық құбылыстарды оқу мен түсіндірудегі көптеген қиындықтар өте күрделі мәселе болып табылады, өйткені кейбір физикалық эксперименттер олардың жоғары құнына байланысты оларды көрсете алмайды.

Физика заңдарының оқу тиімділігін көтеру және жаттандылықтан құтылу мақсатында, ғалымдар тәжірибе үшін пайдаланған құрылғыларды – иммитациялық компьютерлік модельдерді (ИКМ) мектеп тәжірибелерінен өткізуге ұсынады. Мұндай жағдайда компьютер физикалық құбылыстарды тек ұқсатып қайталап қана қоймайды, сонымен бірге оларды зерттеу құралының да рөлін атқарады. Эксперимент жасаудың нақты тәжірибеге қарағанда динамикалық көрнекілігі басым, өйткені ол электр және магнит өрісі параметрлерінің өзгеруі кезінде электрондар траекториясының уақыт ағымына қарай өзгерісін тікелей бақылауға мүмкіндік береді.

Бүгінгі күні еліміздің оқу орындары, педагогикалық ұжымдары ұсынылып отырған көпнұсқалыққа байланысты өздерінің қалауына сәйкес кез келген үлгі бойынша қызмет етуіне жағдай жасады. Бұл бағытта білім берудің әртүрлі нұсқадағы мазмұны, құрылымы, ғылымға және тәжірибеге негізделген жаңа идеялар, тұжырымдамалар, жаңа технологиялар бар. Сондықтан әртүрлі оқыту технологияларын оқу мазмұны мен оқушылардың жас және психологиялық ерекшеліктеріне орай таңдап, тәжірибеде сынап қараудың мағынасы үлкен.

Қазіргі білім беру саласындағы оқытудың озық технологияларын меңгермей сауатты, жан-жақты маман болуға болмайды. Жаңа технологияны меңгеру мұғалімнің интеллектуалдық, кәсіптік, адамгершілік, рухани, азаматтық және де басқа көптеген адами келбетінің қалыптасуына игі әсерін тигізеді, өзін-өзі дамытып, оқу-тәрбие үрдісін тиімді ұйымдастыруына өз септігін тигізеді.

Электронды есептеуі машиналар оқу барысындағы рөлі көбіне оқу бағдарламасының типіне қарай анықталады. Олардың бірқатары ептілік пен дағдыны тиянақтау үшін арналған кездерде де шешім қабылдау дағдысы мен ептілігін қалыптастыруға қолдау береді. Соңғы кездерде мұндай бағдарламалар саны өсті. Тағы да бірі ойын түрінде құрылатын оқу бағдарламаларын құруды бөліп көрсетуге болады.

Олар оқу мотивациясын арттыруға қолдау білдіреді (бірақ тағы бір айта кететіні, жарыстық мотивтер танымдық мотивтерден басым түсіп кетеді, бұның педагогикалық қолдау табуы екіталай).



**“Birinchі Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

Білімді ізгілендіру және демократияландыру, оларды ақпараттандыру педагогика ғылымының алдына компьютерлік оқыту технологияларын дамытудың негізгі міндеттерін қояды.

Бұл міндет педагогика ғылымындағы информатика курсымен байланысты іргелі ғылыми зерттеулерді қажет етеді.

Жоғарыда айтылғандай, білімді ақпараттандыру мәселесі оқушылардың жаппай компьютерлік сауаттылығын қамтамасыз ету мәселелерін зерттеумен және оқу процесінде компьютерлік технологияны қолдануды дамытумен және оқушылардың өзіндік танымдық белсенділігін қалыптастырумен тығыз байланысты.

Қорытындылай келе, компьютердің көмегімен физика мәселелерін шешу әдістері мектеп пәндерін оқыту әдістемесіндегі жаңа, перспективалы бағыт болып табылатындығын атап өткен жөн. Қазіргі кезеңде осы саладағы практикалық қызмет тиісті теориялық ережелерге негізделіп, жүйелік бағытқа енуі керек. «Компьютердің көмегімен физика мәселелерін шешу әдістері» дипломдық жұмысының материалдары орта мектепте қолдану және дамыту мәселелеріне арналған.

Дегенмен, бұл материалдарды пайдалану, яғни компьютер арқылы физика мәселелерін қою тек физикада ғана емес, сонымен қатар басқа пәндерді оқыту процестерінде де маңызды екенін көрсетеді.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Қазақстан Республикасының Білім беру заңы. - Алматы, 1997.
2. Қазақстан Республикасы жалпы орта білім берудің мемлекеттік жалпыға міндетті стандарттары. Жалпы орта білім. -Алматы, 2002. – 358 б.
3. Абдыкеримова Э.А. Динамикалық компьютерлік модельдерді практикада қолдану мысалдары //Қазақстан жоғары мектебі, -2004. №1, –133-142 б.
4. Бугаев А.И. Методика преподавания физики в средней школе: Теоретические основы. Учеб.пособие для студентов пед. инст. По физ-мат. спец. – М:Просвещение, 1981-288с.
5. Қараев Ж.Қ. Компьютерді оқыту үдерісіне пайдалануға кіріспе. - Алматы «Рауан», 1992.
6. Волькенштейн В.С. Жалпы физика курсының есептер жинағы. – Алматы: Мектеп, 1994.



СУЩНОСТЬ ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ И ЕГО РОЛЬ В ФОРМИРОВАНИИ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ УМЕНИЙ БУДУЩИХ ПЕДАГОГОВ

Тюляшева Айжамал –магистрант ЮКУ им. М.Ауезова
Турсынбаев Абай – к.п.н., доцент ЮКУ им. М.Ауезова

В современных условиях модернизации системы всех ступеней образования в Республике Казахстан педагог школы выполняет множество функций, его деятельность зависит от усвоенных теоретических знаний, практического опыта и мотивации. Обновление направлений подготовки будущих учителей в педагогических ВУЗах необходимо для подготовки конкурентоспособных специалистов.

Важным требованием к подготовке обучающихся становится развитие их профессиональных и личностных качеств. Как отмечают авторы [1] «основное направление модернизации высшего педагогического образования обусловлено подготовкой квалифицированных, конкурентоспособных педагогических кадров, отвечающих современным требованиям к качеству специалистов со стороны работодателей и социального запроса общества» [2] Модернизация подходов к формированию готовности студентов к будущей профессионально-педагогической деятельности путем организации практико-ориентированного обучения в настоящее время востребовано и целесообразно.

Самостоятельное и активное получение и преобразование студентами теоретических знаний и методов учебной, поисковой и исследовательской деятельности в настоящее время отражает позитивные изменения в образовании.

Практико-ориентированный подход и его осуществление реализуется в ходе профессиональной подготовки будущих учителей физики посредством акцентирования внимания на практической составляющей содержания обучения и овладения способами практической деятельности. Ряд ученых-исследователей подходят к практико-ориентированному обучению как к внедрению студентов в профессиональную среду. Другие склоняются к наращиванию практической составляющей в учебно-методическом обеспечении. Третья группа ученых связывает практико-ориентированный подход с участием студентов в непосредственной практической деятельности в рамках получаемой специальности [3].

Мы полагаем, что в основе практико-ориентированного обучения будущих учителей должны быть следующие «положения:

1) усвоение целесообразного научного материала и приобретение опыта практического использования полученных знаний создают базу для формирования у будущих учителей умения, развивающие методическое мышление;

2) совершенствование теоретических знаний и практических умений и



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

навыков обеспечивают две стороны подготовки будущих педагогов к научно-педагогической деятельности;

3) мотивационной основой обучения является понимание обучающимся перспективы в профессиональной деятельности» [4].

Практико-ориентированный подход предполагает:

- применение знаний и способов действий (в процессе выполнения специальных учебных, поисковых, а порой жизненных задач);
- формирование мотивации к учёбе и самообразованию;
- развитие умений и навыков исследовательской деятельности.

Этот подход в реализации практико-ориентированного обучения позволяет выполнить важную задачу в подготовке будущих учителей – исследовательская самостоятельность в профессиональной деятельности.

По естественно-научному направлению профессиональная подготовка будущих учителей требует изучения физики. В настоящее время имеются значительные методические разработки в данном направлении [5]. При этом, формирование исследовательских умений может послужить фундаментом профессиональной деятельности в цифровом образовании [6].

Теоретическое обучение опирается на разнообразные фактические материалы научных исследований. На практических занятиях осуществляется обмен знаниями, идеями между всеми участниками учебного процесса (обучающиеся разных групп, преподаватели). В процессе нашего опыта преподавания замечено, что процессы самоконтроля у каждого из участников группы на практических занятиях протекают благоприятнее, поиск определений, операций, а также самооценка своих действий протекает в группе более интенсивно и позволяет овладеть исследовательскими навыками. Такой подход, как отмечает автор [7], вызывает интерес и эмоциональный отклик у обучающихся.

К примеру, на практическом занятии при рассмотрении движения электрона в кулоновском поле протона (атом водорода) приходится иметь дело с полями с центральной симметрией, в которых потенциальная энергия зависит только от расстояния до силового центра. Для анализа движения электрона нами используется прием познания – абстрагирование, особый прием мышления, который заключается в отвлечении от целого ряда признаков, свойств и отношений изучаемого объекта. Можно с любой точностью предсказать вероятность найти электрон в произвольной части атома водорода, но нельзя предсказать, в какие моменты времени электрон в эту часть атома попадет. Проблемная ситуация, разрешаемая в данной исследовательской деятельности, характеризуется противоречием между потребностью студента понять сложные закономерности, которые носят вероятностный характер и сформированными у него знаниями. Так, реализация этих моментов наряду с усвоением нового значения (теории формирования квантовых представлений) приводит к образованию действия по их применению. В этой ситуации содержание нестандартной исследовательской задачи включает поиск средств



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

решения и разработку соответствующих операций. Возникает необходимость построения неизвестных компонентов структуры деятельности, к примеру, изучения различия между классической статистической теорией и квантовой механикой [8].

На этой основе можно определить компоненты ИД, ее «фазы: а) понимание проблемы; б) постановка цели; в) формулировка задач; нахождение принципа решения, его обоснование и развитие; д) практическая проверка. К примеру, основная задача в предыдущем примере связана с диалектическим единством объектов макроскопического и микроскопического уровней и формированием сложных исследовательских умений у будущего учителя через выделение взаимосвязанных уровней развития знаний, которые являются важнейшими условиями их усвоения» [9].

В практике нашего исследования нами установлено, что рассматриваемая тема «движения электрона в кулоновском поле протона содержит интересные материалы для разнообразия форм деятельности, направленных на формирование и развитие обобщенных и значимых для студентов исследовательских умений. В результате таких обобщений у студентов происходит понимание строения атома как квантовой системы, свойства которой описываются законами квантовой механики, лежащих в основе понимания большинства макроскопических явлений» [10].

Таким образом, «исследовательские умения и навыки могут быть сформированы только в процессе познавательной активности самого субъекта учебной деятельности, поскольку творческий потенциал личности выступает как фактор самоорганизации творческого процесса».

На основе принципов практико-ориентированного подхода, в рамках разработанной коллективом авторов и внедряемой ныне образовательной программы наше исследование проводилось на материале изучения обучающимися элективной дисциплины физика атома, атомного ядра и твердого тела. Формирование исследовательских умений будущих учителей физики может быть эффективно организовано в процессе его учебной деятельности в области, как теоретического исследования, так и физического эксперимента тесно связанных между собой. Эмпирический и теоретический уровни научного исследования должны быть заложены в системе подготовки будущего учителя физики. Они определяют готовность и способность будущего педагога к выполнению научно-педагогического или учебного исследования.

Разработанные образовательные программы (ОП), согласно указанным целям, направлены на подготовку высококвалифицированного учителя физики, что отражено в результатах обучения: *«владеет методами психологических и педагогических исследований, анализирует, синтезирует, творчески преобразовывает информацию из разных источников для создания продукта, гипотезы, системного объяснения явления или события, проявляет творческий, исследовательский подход к педагогической деятельности»*. Это актуально в



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

условиях обновленного школьного образования. Содержание учебного исследования в школе так же основывается на принципах ведения научной работы, проектируемого целями и содержанием обучения, формирующее творческое отношение к решению профессиональных задач. Все это требует от будущего учителя специальной, целенаправленной подготовки. Анализ различных подходов показывает, что для успешной и эффективной реализации практико-ориентированного обучения студентов – будущих учителей физики необходимо:

- дополнить и реконструировать содержание учебных программ дисциплин ОП;
- предусмотреть активное вовлечение студентов в освоение и применение профессиональных знаний;
- рассмотреть возможность включения как обязательного компонента учебной подготовки профессиональными умениями и способами действий практической направленности.

Проблема взаимосвязи между теорией и практикой оказывает самое важное влияние на становление личности будущего специалиста.

Обобщив изученный материал, мы установили, что для эффективной организации практико-ориентированного обучения необходимо:

- Восприятие обучения как жизненная необходимость.
- Четкое видение будущими учителями сферу применения знаний.
- Проведение учебных НИР.
- Конструирование и решение задач практической направленности.

Изученные нами подходы к практико-ориентированному обучению и условия их успешной реализации привели к необходимости и возможности конструирования и реализации методики, для формирования у обучающихся исследовательских умений.

Список использованных источников

1. Байбородова Л. В. Практико-ориентированный подход к подготовке будущих педагогов // Ярославский педагогический вестник. – 2015. – №1. – Т.2. – URL: http://vestnik.yspu.org/releases/2015_1pp/13.pdf (дата обращения: 11.01.2016).
2. L. Mazhitova, R. Syzdykova, A.Imanbaeva Practice-oriented model of training students in physics at a technical university. GIREP-ICPE-EPEC-MPTL CONFERENCE 2019, Programme and Book of Abstracts. Budapest, 1-5 July, 2019.- P. 776-777
3. Медведева Л.В. Методика проведения практических и лабораторных занятий на базе ЭВМ в профессионально направленном курсе физики: Автореф. ... канд. пед. наук: 13.00.08. – СПб:РГПУ, 1993. – 18 с.
4. Молдабекова М.С., Битибаева Ж.М. Некоторые особенности формирования исследовательских умений студентов в контексте практико-ориентированного подхода// Вестник КазНПУ им.Абая, серия физико-математическая-2020. №1(69).- С.117-122.



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

5. Молдабекова М.С., Асембаева М.К., Акжолова А.А. Методология решения проблем в формировании исследовательских компетенций магистрантов// Материалы XIII Международной конференции «Физика в системе современного образования (ФССО-2015)», Санкт-Петербург, 1-4 июня 2015 г., Т.1. – СПб: Изд-во ООО "Фора-принт", 2015.- С.147-150.

6. Об утверждении Государственной программы “Цифровой Казахстан” Постановление Правительства Республики Казахстан от 12 декабря 2017г. №827.

7. Ковязина И.В., Пилипец Л.В. Эмоциональная активация решения учебных задач при обучении физике // Современные наукоемкие технологии. – 2016. – № 6-1. – С. 145-149

8. Кожамкулов Б.А., Молдабекова М.С., Битибаева Ж.М. К изучению некоторых вопросов взаимодействия электронов с композитными материалами //Вестник КазНПУ им.Абая, -2015. №2.- С.152-157.

9. Moldabekova M.S., Bitibayeva Zh.M. Methodology for the study of the electron irradiation influence on mechanical characteristics of certain composites in condensed matter physics for pedagogical higher education institu //Revista ESPACIOS. ISSN 0798 1015 Vol. 38 (Nº25) Año 2017, <http://www.revistaespacios.com/a17v38n25/17382507.html>

10. Tamužs, V. Strengthening of Concrete by Fibres and Fibre Reinforced Plastics. In Proceedings of the XXII Nordic Concrete Research Symposia, 13-15 August 2014, Reykjavik, Iceland.

**UMUMIY FIZIKANI KURSINING OPTIKA BO'LIMINI O'QITISHDA
PEDAGOGIC KLASTR METODINING O'RNI**

**p.f.d. prof. A.A.Ahmedov, prof. B.F.Izbasarov,
magistr D.R. Shirinova, R.A.Axrorova
NavDPI**

Ta'lim tizimida qo'llashning maqsadi muayyan geografik hududda joylashgan ta'limga aloqador sub'ektlarni yaxlit tizimga birlashtirib, ularni ta'lim faoliyatida yagona maqsad va xususiy manfaat yo'lida muvofiqlashtirishni tadqiq etishdan iborat ekanligi yurtimiz va xorijlik olimlar tomonidan tadqiqotlar olib borilgan.

Pedagogik ta'lim klasteri faoliyatining asosiy maqsadi sifatida maktabdagi eng yaxshi o'quvchilarni pedagog kasbiga targ'ib qilish; bo'lajak ta'lim mutaxassislarini innovatsion tajribaga ega bo'lgan amaliyotlar bazasida tayyorlash muhitini yaratish; yosh mutaxassislarning kasbiy ko'nikmalarni egallash davri (mobilligi) ni qisqartirish; ta'lim va tarbiya uzviyligini ta'minlovchi mexanizmlarni takomillashtirish hamda pedagog kadrlar tayyorlashda umumiy o'rta ta'lim maktablari, ishlab chiqarish korxonalari va OTM hamda boshqa talabgorlar bilan o'zaro tezkor qayta bog'lanish imkoniyatini yaratishni keltirib o'tish mumkin.



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

Pedagogik ta’lim innovatsion klasteri yo’nalishlari ta’lim, ta’lim va ishlab chiqarishdan iborat bo’lsa, pedagogik ta’lim innovatsion klasteri tamoyillari tabiiy aloqadorlik, yo’naltirilganlik, manfaatlarning xususiyligi kabi komponentlardan tashkil topgan. Bizning ishimizdagi ta’lim klasteri subyektlari qilib o’qituvchi, maktab, tuman xalq ta’lim bo’limi belgilab olingan. Ular yagona ob’ekt sifatida o’quvchilarning fanga oid kompetensiyalarini rivojlantirish yo’lida birlashadilar. Pedagogik ta’lim innovatsion klasterini amalga oshirish esa sub’ektlar orasida xamkorlikni tashkil etish va ular orasida tezkor aloqani ta’minlashga xizmat qiladi.

Shunday qilib, klaster modelini ta’limning muayyan tarmog’ida hususan umumiy o’rta ta’lim maktablarida fizika fanini o’qitishda samaradorlikka ta’sir etuvchi omil sifatida tadqiq etish, o’quvchilarning optika oid amaliy kompetensiyalarini pedagogik ta’lim innovatsion klasteridan foydalanish orqali rivojlantirishga yo’naltirilgan metodik tavsiyalar ishlab chiqildi hamda tadqiqotimizning ilmiy-nazariy asoslari sifatida belgilandi.

Fizikadan amaliy mashg’ulotlarni tashkil etish uchun ta’lim klasteri sharoitida o’quvchilarning elektromagnetizmga oid amaliy kompetensiyalarini rivojlantirish masalasi o’quvchilarning fizikadan ta’lim traektoriyasini belgilab berish, fizik qurilmalarning sanoatda ishlatilish imkoniyatlarini o’rganishdagi ijobiy dinamikli tashkil etish mexanizmi hamda o’quv va laboratoriya torshiriqlarining shaxsiy o’sishga yo’naltirilganligi muhim hisoblanadi.

O’zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022 yil 21 iyundagi “Pedagogik ta’lim sifatini oshirish va pedagog kadrlar tayyorlovchi oliy ta’lim muassasalari faoliyatini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to’g’risida”gi PQ-289-son qarorining 2-ilovasi 23.1-bandiga asosan, Navoiy davlat pedagogika instituti Fizika–texnologiya fakulteti, Fizika va astronomiya kafedrasida bo’lajak fizika o’qituvchilarini tayyorlashda laboratoriya xonalarini oliy ta’lim muassasalarining budjetdan tashqari mablag’lari hisobidan umumiy o’rta ta’lim muassasalaridagi talablarga muvofiq tayyorlash va jihozlash belgilangan edi. Shunga asosan, laboratoriya xonalarini umumiy o’rta ta’lim muassasalaridagi talablarga muvofiq tayyorlangan va jihozlanganligini qayd etib o’tamiz. Fizika va astronomiya kafedrasiga qarashli 1 qavatdagi 109-A va 109-B xonalarida bo’lajak o’qituvchilarni tayyorlash uchun 7-sinf, 8-sinf, 9-sinf, 10-sinf va 11-sinflar uchun maktab dasturlaridagi quyidagi laboratoriya ishlarini bajarish ko’zda tutilgan:

7-sinf o’quvchilari uchun quyidagi laboratoriya ishlarini bajarish keltirilgan:

1. Notekis harakatning o’rtacha tezligini aniqlash
2. Turli shakldagi jismlarning zichligini aniqlash
3. Elektr zanjirida tok kuchi va kuchlanishni o’lchash
4. Om qonunini o’rganish

8-sinf o’quvchilari uchun quyidagi laboratoriya ishlarini bajarish keltirilgan:

1. Elektr zanjirini yigish, uning turli qismlaridagi tok kuchi va kuchlanishni o’lchash



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

2. O‘tkazgichlarni ketma-ket va paralel ulashni o‘rganish
3. Iste’molchi (lampochka)ning elektr quvvatini aniqlash
4. Eng oddiy elektromagnitni yigish va uning ishlashini o‘rganish

9–sinf o‘quvchilari uchun quyidagi laboratoriya ishlarini bajarish keltirilgan:

1. Qattiq jismlarni solishtirma issiqlik sigimini aniqlash
2. Turli temperaturali suv aralashtirilganda issiqlik miqdorlarini taqqoslash
3. Suyuqlikni sirt taranglik koeffitsientini aniqlash
4. Havoning nisbiy namligini aniqlash
5. Shishaning nur sindirish ko‘rsatkichini aniqlash.
6. Linzanin optik kuchini aniqlash

10–sinf o‘quvchilari uchun quyidagi laboratoriya ishlarini bajarish keltirilgan:

1. Qiya tekislikda foydali ish koeffitsientini aniqlash
2. Matematik mayatnik yordamida erkin tushish tezlanishini aniqlash
3. Tok manbaining E.Y.K. va ichki qarshiligini aniqlash
4. Yarim o‘tkazgichli diodning volt-amper xarakteristikasini o‘rganish

11–sinf o‘quvchilari uchun quyidagi laboratoriya ishlarini bajarish keltirilgan:

1. O‘zgaruvchan tok zanjirida rezonans xodisasini o‘rganish

Yuqorida keltirilgan umumiy o‘rta talim maktablari uchun mo‘ljallangan barcha laboratoriya ishlari fizika va astronomiya kafedra laboratoriya xonalarida bajariladi.

Umumiy o‘rta ta’lim maktablari o‘quvchilarning eksperimental laboratoriyalarga oid amaliy kompetensiyalarini rivojlantirishda ta’lim klasteri sharoitining didaktik imkoniyatlari fizik hodisalarni o‘rganishda topshiriqlar hayotiyligini ta’minlovchi amaliyotga yo‘naltirilgan ishining boshqa ishlardan farqi berilayotgan topshiriqlarning kundalik turmushda qo‘llanilishidadir. O‘quvchilarning amaliy kompetentligini rivojlantirishda ta’lim ustuvorligini ta’minlash, zamonaviy qurilma va o‘lchov jihozlaridan natija olish ko‘nikma va malakalarini doimiy oshirib borish talab etiladi. Zamonaviy elektron o‘lchov asboblarning ishlash prinsiplarini laboratoriya sharoitida o‘rganishlari ularning kelgusi faoliyatlarida amalda qo‘llay olish kompetensiyasini rivojlantiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Эрназаров А.Н. Методика обеспечения кластерного подхода к преподаванию физики в общеобразовательных школах //International Journal of Innovative Research in Science, Engineering and Technology //India, 2022. e-ISSN: 2319-8753, p-ISSN: 2347-6710 (impact Factor: 8.118) – №. V11. P. 13274-13278.

2. А.А.Ахмедов, Б.Ф.Избасаров, Г.А.Очилова “Физикадан лаборатория машгулотларини такомиллаштириш омиллари” «Фан ва техника тараккиётида ёшлар» мавзусидаги иктидорли талабалар илмий-амалий анжумани маърузалар туплами.Навоий 11-май,2007йил.32-33 бетлар.

3. А.А.Ахмедов, S. Qo‘chqorova “Fizika-astronomiya bakalavr ta’lim yo‘nalishida fizikadan laboratoriya mashg‘ulotlarini o‘tkazishda ko‘nikmalarni



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

shakillantirish.” «Аник фанларни уқитишнинг замонавий педагогик технологиялари» мавзусидаги минтакавий илмий-амалий конференцияси. Навоий, 2007йил.35-37бетлар

4. А.А.Ахмедов,И.Р.Камолов,Э.А.Кудратов,Ш.Б.Очилов Физика-астрономия бакалавр маълум йуналишда физикадан лаборатория машғулотларини ўтказишда систематик ёндашишнинг ўрни. «Образование через всю жизнь:Непрерывное образование для устойчивого развития». Санкт-Петербург, Ташкент 2007 год, 131-133 стр.

5. А.А.Ахмедов, Р.Ш.Курбанова Улучшение технических характеристик твердых сорбентов для солнечных бытовых холодильников Международный научный журнал «ГЕЛИОТЕХНИКА» №1 2007 год. 55 -59стр.

6. А.А.Ахмедов, У.Р. Бекпўлатов,Э.Кудратов,Б. Хушвақтов “Физика фанини ўқитишда узвийликни таъминлашнинг методологик такомиллаштириш имкониятлари” “Педагогик маҳорат” журнал//ISSN 21.81-6883 Бухоро 2011-№7

7. А.А.Ахмедов, У.Р. Бекпўлатов “Умумтаълим мактабларида физикани ўқитишда – ўқув экспериментларини такомиллаштириш омиллари“Табиий фанларни ўқитишни гуманитарлаштириш” Университет илмий -амалий конференция материаллари Тошкент- 2012.65-66 бетлар

8. А.А.Ахмедов, доц.Избасаров.Б.Ф. доц.Камолов И.Р. Усовершенствование модель лабораторных работ Научный Вестник БухГУ-Узбекистан,2013.г/№1(49).стр17-21

**“URAN RADIONUKLIDLARI” MAVZUSINI INTRERFAOL
METODLAR ASOSIDA O’QITISH**

**prof. A.K.Qutbedinov, 2-kurs magistranti M.M.Xudoyorova
NavDPI**

Yadro fizika bo’limini o’qitishda tabiatning umumiy qonunlari natijasi sifatida ba’zi hollarda alohida kimyoviy elementlar tarkibida kechuvchi yadro-fizik jarayonlarni borliq bilan uzviy bog’liqligini misol qilib keltirish mumkin. Shu yadro-fizik jarayonlarga radionuklidlar xususiyatlari misol bo’la oladi. Tabiatda ko’p uchraydigan radionuklidlardan eng asosiysi va eng oxirgi tartib raqamiga ega tabiiy radionuklid bu – uran radionuklidlaridir. Bu radionuklidlar havoda, suvda, tuproqda, o’simliklar tarkibida va hatto odam a’zosida ham uchraydi. Shu sababli uran radiofaol radionuklidini tadqiq qilish orqali tabiat qonunlarining umumiyligini, tabiiy fanlarni o’qitish va ilmiy asoslashlash orqali o’quvchilarni fanga bo’lgan qiziqishini, ilmiy dunyoqarashini, tafakkurini, mantiqiy fikrlash qobiliyatini yanada rivojlantirish imkoniyatiga ega bo’lamiz.

O’qitishning aqliy hujum metodidan foydalanadigan bulsak quyidagi imkoniyatlarga ega bo’lamiz.

“Aqliy hujum” metodi Mazkur metod muayyan mavzu yuzasidan berilgan muammolarni hal etishda keng qo’llaniladigan metod hisoblanib, u mashg’ulot



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

ishtirokchilarini muammo xususida keng va har tomonlama fikr yuritish, shuningdek, o‘z tasavvurlari va g‘oyalariidan ijobiy foydalanish borasida ma‘lum ko‘nikma hamda malakalarni hosil qilishga rag‘batlantiradi.

Ushbu metod yordamida tashkil etilgan mashg‘ulot jarayonida ixtiyoriy muammolar yuzasidan bir necha original yechimlarni topish imkoniyati tug‘iladi.

«Aqliy hujum» metodi tanlab olingan mavzular doirasida ma‘lum qadriyatlarni aniqlash, ayni vaqtda ularga muqobil bo‘lgan g‘oyalarni tanlash uchun sharoit yaratadi. “Uran radionuklidlari” mavzusini intrerfaol metodlar asosida o‘qitish mavzusiga doir savollar:

1. Radioaktivlik deb nimaga aytiladi?

Javob: Radioaktivlik (lotinchadan radio - nurlanish, radius - nur activus-tasirchan) degan ma‘noni anglatadi. Radioaktivlikning asosiy xususiyati – elementning mustaqil ravishda boshqa elementga aylanishidir.

2. Radioaktivlik qayerlarda qo‘llaniladi ?

Radioaktivlik deyarli barcha ilmiy va texnik sohalarda keng qo‘llaniladi. Kimyo sanoatida, biologiya va qishloq xo‘jaligida, tibbiyotda, metalurgiyada, tarix, arxeologiya va geologiya sohalaridagi qo‘llaniladi.

3. Radioaktivlik necha guruhga bo‘linadi?

Alfa, betta va gamma nurlanishlar hamda neytron emissiyasi kabi guruhlariga bo‘linadi.

4. Suniy va tabiiy radioaktivlik deb nimaga aytiladi?

Tabiiy radioaktivlik - bu tabiatda insonning aralashuvisiz topilgan; sun'iy radioaktivlik esa inson aralashuvi natijasida hosil bo'ladi. Birinchisi tabiiy radioizotoplarda, ikkinchisi sun'iy radioizotoplarda.

5. Uran radionullidi qaylarda uchraydi?

O‘simliklarda, suvda ,tuproqda, havoda va hatto odam organizimida ham uchraydi.

6. Uran kimyoviy elementining nechta izotopi bor?

Uran kimyoviy elementining 3-ta izotopi mavjut.

7. Radioaktivlikka ta’sir qiluvchi omillar?

Moddaning radioaktivligiga ta’sir qiluvchi eng muhim omil bu moddaning atomlari yadrolari bilan bog‘liq. Neytron protonining muvozanati radioaktivlikni keltirib chiqaradi.

Bundan tashqari, harorat radioaktivlikka ham ta’sir qiladi. Harorat oshishi bilan radioaktiv parchalanish darajasi pasayadi.

Tabiatda uran kimyoviy elementining uchta tabiiy izotopi mavjud - ^{234}U , ^{235}U va ^{238}U . Bu izotoplar bir-biri bilan qator fizik va kimyoviy xossalari bilan farq qiladi. Ularning tabiatda tarqalishi ham turlicha ya’ni ^{234}U - 0,0056%, ^{235}U - 0,71% va ^{238}U - 99,28%.

Bu izotoplardan ^{235}U va ^{238}U izotoplari uzoq yashovchi izotoplar tarkibiga kirib, Yer sharida moddalar hosil bo‘lishi evolyutsiyasini baholashda asosiy rol o‘ynaydi. Bu izotoplar tabiiy radioaktiv elementlar oilalarning boshlanishi hisoblanadi hamda α



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

va β - yemirilish qonuniyati asosida qo‘rg‘oshinning stabil ^{206}Pb va ^{207}Pb izotoplariga aylanadi.

Ilmiy adabiyotlardan ma’lumki, ixtiyoriy obyektida bo‘lgan 1 gramm uran tarkibidagi ^{238}U izotopining aktivligi quyidagicha hisoblanadi:

$$A_{U-238} = \frac{0,992745 \cdot \ln 2 \cdot 6,022136 \cdot 10^{23}}{T_{U-238} \cdot 238} = 1,2347 \cdot 10^4 \text{ Bk} \quad (1)$$

bu yerda 0,992745 - ^{238}U izotopining nisbiy massasi, g; $6,022136 \cdot 10^{23}$ - Avogadro doimiysi; T_{U-238} - ^{238}U izotopining yarim yemirilish vaqti, s; 238 - ^{238}U izotopining atom massasi soni. Xuddi shunday aktivlikni 1 gramm tabiiy urandagi radioaktiv muvozanatdagi ^{234}U izotopni ham beradi, bu izotopning massasi quyidagicha topiladi (g):

$$M_{U-234} = \frac{1,2347 \cdot 10^4 \cdot T_{U-234} \cdot 234}{\ln 2 \cdot 6,02213 \cdot 10^{23}} = 53,41 \cdot 10^{-6} \text{ g} \quad (2)$$

бу ерда T_{U-234} - ^{234}U изотопининг ярим емирилиш вақти, с; 234 - ^{234}U изотопининг атом массаси сонн.

Буларни ҳисобга олиб (2) формулани қўидаги қўринишда ечиш мумкин:

$$M_{U-234} = \left(\frac{A_{U-234}}{A_{U-238}} \right) \cdot K \quad (3)$$

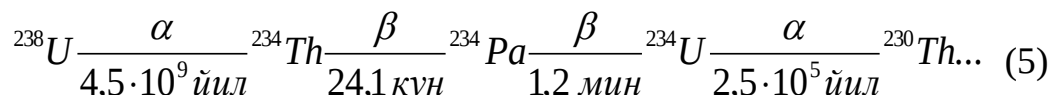
bu yerda A_{U-234} - ^{234}U izotopining o‘lchangan aktivligi (Bk); A_{U-238} - ^{238}U izotopining o‘lchangan aktivligi (Bk); K - 53,41 mkg/g qiymatga ega bo‘lgan doimiy miqdor.

Adabiyotlarda keltirilishicha uran izotoplari o‘rtasidagi radioaktiv muvozanat – (%) miqdorida quyidagi ko‘rinishda aniqlanadi:

$$K_{p.m} = \frac{\alpha}{\alpha_0} \cdot 100\% \quad (4)$$

bu yerda α – tadqiq qilinayotgan na’mina tarkibidagi ^{234}U ning ^{238}U ga nisbati, α_0 - uran izotoplari o‘rtasidagi radioaktiv muvozanatning doimiy qiymati - 53,41 mkg/g.

Ma’lumki ^{238}U izotopning yemirilishi sxematik holda quyidagicha keltiriladi:



Yadrodan alfa - zarrachaning uchib chiqishi natijasida u ma’lum darajada tepki energiyasini oladi va bu jarayon analitik jihatdan quyidagi formula bilan ifodalanadi:

$$E_{U-234} = \frac{M_{\alpha}}{M_{U-234}} \cdot E_{\alpha} \quad (6)$$

bu yerda M_{α} - α -zarrachaning atom massasi; M_{U-234} - ^{234}U izotopining atom massasi; E_{α} - α - zarrachaning energiyasi.



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

Yuqorida keltirilgan analitik formulalar va eksperimental tajribalar asosida olingan natijalardan shunday xulosa qilish mumkin. Ya’ni tabiiy (fizika, kimyo, biologiya, geologiya, radioekologiya va hokazo) fanlarni o’qitishda geoxranologiya usullarining mohiyatini tushunishda, ularda kechadigan jarayonlar o’zaro bog’liq qonuniyatlar asosida kechadi.

Tabiatning umumiyligi va uni yaxlit holda o’rganilishi kerakligi, yadro yemirilish qonuniyatlarini umumiyashtirish asosida yuqorida keltirilgan eksperimental natijalarga tayangan holda, chuqur ochib beriladi va ularni fanlar interatsiyasidagi o’rni belgilandi.

Yadro yemirilish qonuniyatlari asosida radioaktiv elementlar hosil bo’lish mexanizmi, ularning bir-biriga aylanishi va yemirilishida tepki energiya olish, bu energiya natijasida kristall panjaradagi radionuklidlar kimyoviy bog’lanishining o’zgarishi, allojen va autogen jarayonlar ilmiy jihatdan tushuntirildi.

Bu tushunchalarni biz taklif qilgan holda uran radionuklidlar xususiyatlarini umumlashtirish metodida o’qitilsa, talabalarga bir qancha qulaylik yaratadi va ularda innovatsion fikrlash imkoniyatlarini oshiradi.

QUYOSH TIZIMI BO’LIMINI AXBOROT TEXNOLOGIYALAR ASOSIDA INTEGRATSION O’QITISH

**Kamolov I.R. – Navoiy davlat pedagogika instituti professori
Barakayeva S.T. – Navoiy davlat pedagogika instituti doktoranti**

Bugungi kunda jamiyatimiz taraqqiyoti bevosita o’sha jamiyatni axborotlashtirish bilan bog’liq bo’lib har bir davlat o’z axborotlash strategiyasini ishlab chiqish va uni amaliyotga qo’llashga katta ahamiyat bermoq lozim. Davlat Ta’lim Standartlarini ta’lim tarbiya jarayoniga tezkor joriy qilish mexanizmlar, o’quv dasturlar, darsliklar va o’quv metodik qo’llanmalar vositasi amalga oshirildi. Mamlakatimizda faoliyat olib borayotgan soha mutaxassislarini fikricha, “Pedagogik texnologiya” bu o’quvchilarni o’qitish, o’rgatish va ularni har tomonlama rivojlantirish qonun-qoidalarini o’z ichiga olgan pedagogik tadbirlar tizimidan iborat. Yuqoridagi fikrlardan 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 erishishlarini kafolatlash maqsadida to’liq boshqarish g’oyasini tashkil etishdir. Ta’lim amaliyotida “Pedagogik texnologiya” 3 ta ko’rinishdagi tayanch mazmunidan iborat:

1. Umumiy pedagogik mazmun. Bu ko’rinish ta’lim muassasasidagi ta’lim-tarbiya mezonini bilan chambarchas bog’liq;

2. Xususiyl uslubi mazmun. Bu o’qituvchi tomonidan aniq bir mavzu uchun tanlab olingan usul va didaktik vositalar majmuasidan iborat bo’lib, bu orqali ta’lim bosqichlari tizimga solinadi;



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

3.Modulli texnologik mazmun. Berilgan ta’lim mazmuni qismlarini alohida texnologiyalashtiriladi va qo’yilgan maqsadga erishiladi.

O’qituvchining darsda pedagogik texnologiyani joriy qilishdagi bosqichlari quyidagicha:

- ta’lim oluvchilarga bo’lajak faoliyatning maqsadlarini qo’yish va tushuntirish;
- o’qitishning tanlangan usullari, vositalari va shakllarini qo’llash;
- ta’lim oluvchilar faoliyatini rag’batlantirishning turli choralari ko’rish;
- o’qitish jarayonlarining sifatini nazorat qilish va baholash, ularda axborot texnologiyalarning o’rni beqiyosdir.



Axborot texnologiyalari asosida rivojlanayotgan hozirgi zamon astronomiyasi izchil rivojlanayotgan ilm sohasiga aylandi. Xususan, Oliy pedagogika ta’lim muassasalarida astronomiya fanini o’qitishda Quyosh va quyosh tizimi mavzusi ham zamonaviy yangi bilimlar asosida o’qitish hozirgi kunning muhim vazifalaridandir. Bu sohada erishilayotgan yutuqlar bilan internet sahifalarida tanishib borish mumkin. Ta’lim oldida turgan endigi vazifa ana shu yangiliklarni topish, qo’llash metodikasini ishlab chiqishdan iborat. Shu bilan birgalikda talabalarga zamonaviy bilim berishda elektron darsliklarning o’rni beqiyosdir. Hozirgi kunda elektron darslik va majmualarni bir necha xil tayyorlash usullari mavjud. HTML tili imkoniyatlaridan foydalanib ham elektron majmua tayyorlash mumkin. Bu sohaning hozirda imkoniyatlari kengaygan. HTML sahifalari tayyorlovchi va ularga bezak berish imkonini beruvchi maxsus dasturlar ishlab chiqilgan. Bunday dasturlarga misol sifatida Autoplay, Microsoft FrontPage, Dreamweaver dasturlarini keltirish mumkin. Bu dasturiy vositalar yordamida astronomiya fanidan elektron o’quv qo’llanma tayyorlandi.



Astronomiyani fanini integratsiya asosida ishlashi



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

Integratsiyaning bir necha darajalarini ajratish mumkin, ular gorizontaal ravishda kattaroq bazalarga birlashtiriladi. Turli mualliflar kichik farqlarni topishlari mumkin, ammo biz quyidagi bo'linish usuli bilan tanishishingizni tavsiya qilamiz:

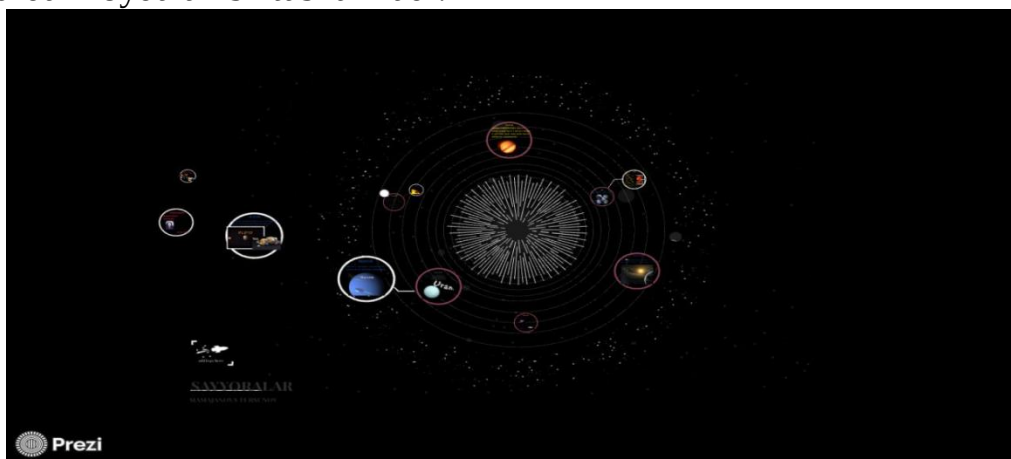
1. Tematik integratsiya. Bunda bir mavzuni ochish bilan ikki-uch osmon jismlari bilan harakati bilan shug'ullanadi. Tasviriy-tavsiflovchi daraja deb da'vo qiladigan muqobil tavsifni uchratish mumkin. Ammo bu faqat sinonim tushunchalar ekanligini tushunishingiz kerak.

2. Muammoli integratsiya. Bunday holda, astronomik tushunchalarni bir xil muammo bilan shug'ullanishi tushuniladi.

3. Kontseptual integratsiya. Bunday holda, ko'rib chiqish astronomik sub'ektlarni tomonidan ularning barcha usul va vositalaridan foydalangan holda amalga oshirilishi tushuniladi.

4. Nazariy integratsiya. Bunday holda, turli nazariyalarning o'zaro kirib borishi ko'rib chiqiladi.

5. Dialektik integratsiya. Bunda turli sayyoralarga taalluqli fanlararo tushunchalardan foydalanish tushuniladi.



Astronomiya va fizika fanlarini integrallab o'qitish borasidagi birinchi qadamlar kelajakda o'zining qanday maxsulini berishini faqat kelajak ko'rsatadi. Bunda assosiy dolzarb vazifa sifatida fizikaning mos bo'limlarida astronomik bilimlar berish uchun materiallar tanlash va uni talabalarga samarali etkazish mas'uliyati turadi. Shu sababdan o'quvchilarning astronomik bilimlarga qiziqishini orttirish va ularda bu bilimlar orqali ilmiy dunyoqarashlarini shakllantirishda axborot texnologiyalardan foydalanish integratsiyalab o'qitish samaradorligini oshiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Kamolov I.R., Kamalova D.I., Sayfullayeva G.I., Barakayeva S.T., Hamroyeva S.N. O. Avezmuradov “Astronomiya o'qitish metodikasi” Xorazm -2023.

2. Kamolov, S.T. Barakayeva Intellektual mulk agentligi “Quyosh sistemasi va uning sayyorolari” DGU 05797 elektron o'quv qo'llanma dasturiga patent, T. 2018

3. I.R. Kamolov, S.T. Barakayeva Intellektual mulk agentligi “Astronomiya fanini o'qitishda innovatsion pedagogik texnologiyalarni qo'llash” 06406 elektron o'quv qo'llanma dasturiga patent, Toshkent-2018 yil



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

4.I.R.Kamolov, S.T.Barakayeva Astronomiya fanidan elektron majmua ko'rgazmali dars sifatida.”Informatika, axborot texnologiyalari va boshqaruv tizimi: bugun va kelajakda” Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi Navoiy davlat pedagogika instituti. 2018

**TA'LIM KLASTERI SHAROITIDA BO'LAJAK FIZIKA
O'QITUVCHILARINING PEDAGOGIK FAOLIYATIGA OID KASBIY
KOMPETENSIYASINI RIVOJLANTIRISHNING NAZARIY ASOSLARI**

Tursunov Ikromjon Gulamjonovich

Chirchiq davlat pedagogika universiteti Fizika va Kimyo fakulteti dekani

Xudoyberdiyeva Yulduz Xayrullo qizi

Chirchiq davlat pedagogika universiteti Fizika va Kimyo fakulteti Fizika
kafedrasi o'qituvchisi

Annotatsiya: Zamonaviy ta'lim muassalarida fizika fanini o'qitishda inavvatsion metodlarini qo'llash va o'quvchilarni fizika faniga bo'lgan qiziqishini oshirish, fizika fanini o'qitishdagi muammolar, bo'lajak fizika o'qituvchilarining pedagogik faoliyatiga oid kasbiy kompetensiyasini rivojlantirishning nazariy asoslari.

Kalit so'zlar: Maktab, fizika, innovatsiya, inavvatsion metodlar, multimedia texnologiyalari, AKT dan foydalanish, laboratoriya, o'qitish samaradorligi, kasbiy kompetensiya.

Bugungi zamonaviy dunyo ta'lim sohasidagi har bir detalga zamonaviy nigoh bilan qarashga undaydi. Dars jarayonlarida innovatsion texnologiyalardan foydalanishda, shu jumladan har bir fanni o'z o'quv metodikasidan tashqari, unda zamonaviy innovatsion texnologiyalaridan foydalanish o'quvchilarga o'rgatish va albatta yuqori bilim saviyasiga ega bo'lgan mahoratli va malakali o'qituvchilardan tahsil olish ayni kunlardagi dolzarb masalalardan biridir.

Fizika fanini o'rganishda biz atrofimizdagi dunyoni, nafaqat dunyoni, balki butun texnologiyani qanday ishlashini tushunishga yordam beradi. Fizika bizga ijodkorlikni ifoda etishga, dunyoni yangicha ko'z bilan ko'rishga va keyin uni o'zgartirishga yordam beradigan kuchli yo'nalishlar beradigan fandır.

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 o'tish jarayonida faqat zaruriy axborotlarnigina tanlab olish va o'quvchining o'zlashtirish qobiliyatlariga mos holda ma'lumotlar hajmini miqdoriy o'lchamga keltirish zarur. Ta'lim tizimida ta'lim beruvchi ya'ni o'qituvchi tomonidan o'quvchilarga o'rganilayotgan mavzuni multimediali elektron o'quv adabiyotlar, ma'ruzalar virtual laboratoriya ishlari, har xil animatsion dasturlar slaydlar yaratishda kerak bo'ladigan maxsus dasturlardan foydalanilgan holda o'rgatilsa ta'lim samaradorligini oshishiga olib keladi albatta. Ta'lim tizimida yuqorida keltirilgan dasturlarda tayyor modellar mavjud bo'lib bunda foydalanuvchi boshlang'ich



**“Birinci Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

parametrlarni kiritib bir necha turkum ishlarni (laboratoriya, yong'in xavfsizligi masalalarini tahlil qilishda, taqdimot ma'ruzalarida animatsiyalar) dan keng foydalanishi mumkin. Bundan tashqari fizika fanini o'qitishda o'qituvchi tomonidan dars mobaynida kompyuter dasturlaridan foydalangan holda, animatsiyali mashg'ulotlar olib borish o'qituvchi va tinglovchiga qulaylik yaratibga, fizik jarayonlarning yuz berish mexanizmlari va bosqichlarini tushunib yetishda yaxshi samara beradi. Fizik jarayonlar mexanizmlarini, ularni ma'ruza, amaliy va ayniqsa tajriba mashg'ulotlarida namoyish etish va bu holatlarni kompyuter texnologiyalariga tayangan holda olib borish o'qitish jarayonida tinglovchilarga bilim berish va fan asoslariga doir ko'nikmalar hosil qilish samaradorligini oshiruvchi omillari bo'lib hisoblanadi. Fizika fanini o'qitish jarayonida zamonaviy innovatsion texnologiyalardan foydalanish o'quvchilarni idrok etishga olib keladi, mavzuni o'rganishga qiziqishni uyg'otadi, o'rganilayotgan mavzudagi asosiy hodisalar, qonuniyatlarni haqida tasavvur hosil qilishni osonlashtiradi, o'quvchilarning ijodiy qobiliyatlarini yaxshilaydi.

Fizika amaliy tajribalarga asoslanadigan eksperimental fan bo'lgani uchun unga doir nazariy bilimlarni tegishli namoyish tajribalar o'tkazish, laboratoriya ishlarini bajarish va masalalar yechish asosidagina puxta o'zlashtirish mumkin. Shu sababli fizikani o'qitishda o'quvchilarga nazariy bilimlar berish bilan birga bu bilimlarni mustahkamlash, chuqurlashtirish, kengaytirish va amaliyot bilan bog'lash uchun laboratoriya ishlari, namoyish tajribalar, masalalar yechishni tashkil etish va o'tkazish ta'lim jarayonining muhim komponentlaridan hisoblanadi. Fizikani o'qitishning maqsadi, vazifalari va mazmuni davrlar o'tishi bilan kengayib borayotgani natijasida uning shakl va usullari ham takomillashib bormoqda. Shu jumladan, hozirda fizikani umum ta'lim maktablari o'quvchilarining bilim darajasini oshirish jarayonidagi o'qitish shakli, usullariga qaraganda ularning onlayn darslar bilim darajasini oshirish jarayonida o'qitish shakl, usullariga birmuncha o'zgartirishlar kiritish zarur ekanligi ma'lum bo'lib bormoqda. Buning uchun esa albatta fizika o'qituvchisining o'zida bu ta'lim shakllari va metodlarini to'g'ri tashkil etalish g'oyasi va albatta aniq yo'naltirilgan rejasi mavjud bo'lishi zarurdir.

Bundan tashqari o'quvchilarining bilim darajasini oshirishda fizikadan nazariy materiallari, laboratoriya ishlari, mavzular bo'yicha animatsiyali ilovalar, virtual stendlar asosida bilimlarni tinglovchilarga yetkazishda qo'l keladi. Bunda tayyor axborotni yetkazadi, o'z ongida shakllantiradi bilim, ko'nikma va egallash mumkin.

Yuqoridagi mulohazalardan shuni xulosa aytgach bo'ladiki, kelajakda mukammal kadrlarni tayyorlash uchun dastlabki bilim maskani bo'lgan maktablardan o'quvchilarga sifatli va qulay bilimni olish imkoniyatlarini va metodlarini yaratish zarurdir. Buning uchun Oliy ta'lim muassasalarida yuqori saviyali, bilimli, malakali va albatta mahoratli o'qituvchilarni tayyorlash oldimizdagi dastlabki va asosiy vazifalarimizdan biridir. Biz bunda ko'zlangan maqsadga erishishimiz uchun o'rta maktab, kasb-hunar maktablar, akademik litseylar, va oliy ta'lim tizimini bir-biriga mustahkam bog'lagan holda bo'lajak fizika o'qituvchilarining pedagogik faoliyatiga oid kasbiy kompetensiyasini rivojlantirishimiz kerak bo'ladi.



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

Adabiyotlar

1. www.avloniymtk.uz
2. Fizikadan laboratoriya va namoyish tajriba ishlari. Suyarov Q.T., Choriev R.Q., G‘ovurov N.Q., Ergashov A.I. Toshkent talqini 2003
3. Tursunov I. G., Eshniyozov U. A., Durdiyeva S. A. “Turli muhitlarda elektr toki” mavzusini o‘qitishdagi innovatsiyalar //Academic research in educational sciences. – 2021. – T. 2. – №. 2. – C. 513-523.
4. Dusmuratov M. B., Tillaboyev A. M. Yorug‘lik oqimi tushunchasini o‘qitishda zamonaviy dasturiy vositalardan foydalanish //Academic research in educational sciences. – 2021. – T. 2. – №. 12. – C. 483-491.

**ASTRONOMIYA KURSIDAN LABORATORIYA
MASHG‘ULOTLARIDA RAQAMLI TEXNOLOGIYALARNI QO‘LLASH
METODIKASI**

Tillaboyev Azlarxon Magbarxonovich

*Chirchiq davlat pedagogika universiteti Fizika va Kimyo fakulteti
Fizika kafedrasi mudiri*

Annotatsiya: *Ushbu maqolada “Astronomiya kursi” ni raqamli texnologiyalardan foydalanib o‘qitish orqali talabalarni pedagogik va ilmiy-tadqiqot faoliyatga tayyorlash yoritilgan. Astronomiya kursini o‘qitishda zamonaviy elektron ta’lim resurslarining o‘rni ko‘rsatib o‘tilgan.*

Kalit so‘zlar: *raqamli ta’lim, elektron darslik, dasturiy vositalar, virtual laboratoriya, kasbiy kompetentlik.*

“Raqamli ta’lim” o‘z mohiyatiga ko‘ra, ta’lim jarayonining asosan raqamli texnologiyalar bilan ishlaydigan hamda ta’lim metodlari raqamli mahsulotlar bo‘lgan elektron darslik, elektron ma’ruzalar to‘plami, virtual laboratoriya ishlanmalari, mustaqil ishlar nazoratini tashkil etish mexanizmining elektron bazasi va masofaviy xizmatlarga asoslangan tizimlardan iborat qismi hisoblanadi. Ma’lumki, hayotni anglash, uni o‘rganish informatsiyalarni yig‘ish va o‘zlashtirish orqali kechadi. Insonning bilimlilik darajasi ham ma’lum davr ichida shaxs tomonidan o‘zlashtirilgan informatsiyalarning ko‘p yoki ozligi bilan belgilanadi. Shuning uchun zamonaviy bilimlar sari keng yo‘l ochish, ta’lim tizimini takomillashtirishda raqamli texnologiyalardan unumli foydalanish bugungi kunning talabiga aylandi [1].

Astronomiya kursi talabada ko‘p jihatdan zamonaviy ilmiy, nazariy fikrlash uslubi rivojlanishiga hamda olamning yagona astronomik manzarasini anglashning metodik-raqamli fazosini optimallashtirilgan dualizmini (metodika va o‘qitishni raqamlashtirish) aniqlashtirishga yordam beradi. Shuning uchun o‘qituvchi oldida turgan eng muhim ilmiy va uslubiy vazifa, avvalo, talaba uchun kosmik obyektlar va ularning o‘lchamlari mantiqiy tuzilishining soddaligi va uyg‘unligi, unda



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

qo‘llaniladigan matematik apparatning tabiiyligi, uning tajriba bilan ikki tomonlama aloqasi haqida ishonchli dalillar asosida mashg‘ulotlar olib borishdir.

Ushbu mashg‘ulot turi o‘quv dasturidagi tegishli laboratoriya ishlarini bajarish, astronomiya kursiga oid virtual laboratoriyalar bilan bevosita tanishish, natijalar olish, tajriba natijalarini qayta ishlash, natijalarni tahlil qilish va tegishli xulosalar chiqarish orqali amalga oshiriladi.

“Astronomiya kursini” raqamli texnologiyalardan foydalanib o‘qitish orqali talabalarni pedagogik va ilmiy-tadqiqot faoliyatga tayyorlash professor-o‘qituvchilar oldidagi muhim vazifalarda biri hisoblanadi.

“Astronomiya kursiga” oid talabalarning o‘zlashtirgan bilimlari, egallagan kasbiy kompetensiyalari hamda kasbiy faoliyatga tayyorgarligining rivojlanganlik darajalarini aniqlashda kognitiv, motivatsion, faoliyatli va refleksiv mezonlarini ishlab chiqish hamda o‘zlashtirish ko‘rsatkichlarini dispersion va samaradorlik ko‘rsatkichlarini aniqlashtirishda avtomatlashtirilgan raqamli texnologiyalarni ta’lim amaliyotiga joriy etish muhim. Fizika va astronomiya yo‘nalishi talabalari uchun astronomiya kursini raqamli texnologiyalardan foydalanib o‘qitishda talabalarni pedagogik va ilmiy-tadqiqot faoliyatga tayyorlash hamda kommunikativ, shaxsiy, texnologik, innovatsion kasbiy kompetentlik komponentlarini rivojlantirishning elektron-didaktik vositalarini ishlab chiqish dolzarb masalalardan biri hisoblanadi.

Bugungi kunda butun dunyoda dasturiy vositalaridan foydalanilib astronomiya kursi o‘qitilmoqda. Bunda asosan Stellarium, Starry Night, Kstars, Star Walk, Star Map, Home Planet, Astrometrica, Astro Gemini, Selestia, MaxIm DL kabi kompyuter va internet tarmog‘i dasturlari hamda CLEA, VIREO virtual laboratoriyadan keng foydalanilmoqda [2].

Star Walk 2001 yildan buyon mobil dasturiy ta’minot sifatida Vito Technology tomonidan iOS, Android, Amazon uchun maxsus ishlab chiqilgan astronomik dastur hisoblanadi.

Star Walk dasturining maqsadi – o‘quvchilar, talabalar, havaskor astronomlar va mutaxassislariga tungi osmondagi 200000 dan ortiq yulduzlar, sayyoralar, yulduz turkumlari va yo‘ldoshlar haqida ma’lumot beradi.

Dastur imkoniyatlari quyidagicha:

- astronomik obyektlarni real vaqtda o‘rganish;
- Oy fazalarini o‘rganish;
- meteor yomg‘irlari o‘rganish;
- kometalar harakatlarini o‘rganish;
- har kuni Quyosh botishini va chiqishi vaqtlarini, balandlik burchagini aniqlash;
- kun uzunligini aniqlash.

Yuqorida biz sanab o‘tgan dasturiy vositalardan ta’limiy maqsadda foydalanish mumkin. Ularning barchasi o‘quvchilarda astronomik tasavvurni rivojlantirishga katta yordam beradi.

WorldWide Telescope (WWT) – bu Microsoft Research tomonidan yaratilgan onlayn platformada ishlovchi kompyuter dasturi hisoblanadi.



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

Dastur kompyuter planetariysi bo‘lib, yulduzli osmonning batafsil fotografik xaritasini, shuningdek, Quyosh tizimidagi turli jismlarining yuzasini ko‘rish, Yer va olam bo‘ylab virtual sayohatlar qilish imkonini beradi. Dasturdagi fotosuratlar Xabbl kosmik teleskopi va Yer yuzida joylashgan 10 ga yaqin teleskoplar tomonidan olingan. Yerning fotografik xaritasi esa, eng batafsil materiallar mavjud bo‘lgan AQSH Geologik xizmati va ROSKOSMOS ma’lumotlar bazasidan olingan. WWT da milodiy 1 yildan 4000 yilgacha oraliqda bo‘lgan istalgan vaqtdagi sodir bo‘ladigan samoviy hodisalarni modelini ko‘rib chiqish mumkin.

Bu dastur orqali Yer sayyorasidan tortib Quyosh sistemasidagi boshqa sayyoralar yuzasining aniq detallarigacha ko‘rinadigan 3D o‘lchamdagi fotosuratlarini ham ko‘rish mumkin.

Yulduz xaritasining maksimal tiniqligi 1 terapiksellari ya’ni 1 millionga 1 million piksel. WWT yulduz xaritasining yuqori sifati tufayli uni planetariy gumbazigacha kengaytirish mumkin.

Astronomiya kursi laboratoriya mashg‘ulotlarini o‘tishda VIREO virtual laboratoriyadan foydalanish talabalarining nazariy olgan bilimlarini mustahkamlashga va ilmiy tadqiqot ishlariga bo‘lgan qiziqishlarini oshiradi. Masalan VIREO virtual laboratoriyasidan foydalanib Hulkar yulduzlari yorug‘ligini elektrofotometr yordamida o‘lchashni ko‘rib chiqaylik [3].

Ishning maqsadi: Elektrofotometr yordamida turli xil (U, B, V, I, R) filtrlarda Hulkar yulduzlarining yorug‘ligini va temperaturasini aniqlash.

Kerakli qo‘llanma va jihozlar: VIREO yozilgan personal kompyuter, Astronomik kalendar-doimiy qismi, yulduzlar osmonining kichik atlas.

Osmon yoritgichlarining ayrim fizik ko‘rsatgichlari, masalan, temperaturasi, ularning o‘lchangan yorug‘ligiga asosan hisoblab topiladi. Bu ish yulduzlar yorug‘ligini o‘lchashning hozirgi zamon usulini, fotoelektrik fotometriyani, qo‘llanilishini namoyish etadi. Ishni qo‘yilishidan maqsad, yulduz yorug‘ligini elektrofotometr bilan o‘lchash amallarini talabaga o‘rgatish va uni o‘lchash jarayonida ishtirok ettirishdan iborat. Ishda yulduz yorug‘ligini o‘lchashning barcha bosqichlari jonli holda berilgan. Ishda teleskop o‘rnatilgan bino eshigini ochish, teleskopni boshqarish, uning ko‘rish maydonchasiga osmonning birorta qismini yoki yulduzni qo‘yish, osmon sahni yoki yulduz yorug‘ligini o‘lchash va uning natijasini kompyuter xotirasiga yozib qo‘yish, yig‘ilgan natijalarni qog‘ozga chiqarish kabi amallar bajariladi. Bu amallar haqiqiy astronomik kuzatishlarda qo‘llaniladi.

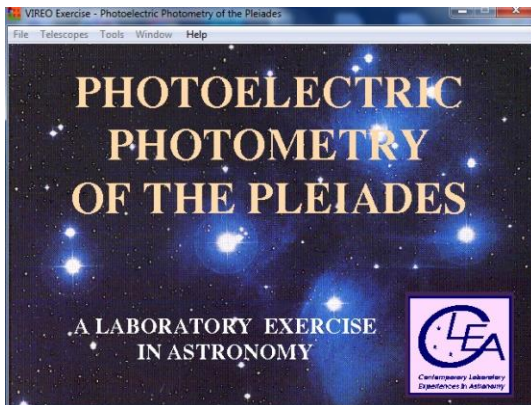
Ishni bajarish tartibi. Bu ish VIREO deb ataladigan virtual laboratoriyaning «Photoelectric fotometriya of the pleiades» deb ataladigan qismida joylashgan. Uni ochish uchun oldin VIREO ni keyin «Photoelectric fotometriya of the pleiades» ning ustiga kursorni qo‘yib uni bir marta bosasiz.

Yulduzni qizil aylana ichiga joylashtirgach teleskop eshigining chap tomonidagi «**Take Reading**» tugmani bosamiz. «**Photometric Window**» ko‘rinadi. «**Object**» qarshisidagi yulduz belgisi-nomeri ko‘rinadi, «**Mean Sky**» ostida qo‘llanilayotgan filtr (U yoki B yoki V) da osmon sahnida o‘lchangan fotonlar soni bo‘lishi kerak. Agar «**Mean Sky**» ostida «**No Sky**» degan yozuv bo‘lsa yulduzni o‘lchash befoyda.



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

Oldin osmonni o‘lchash kerak, keyin yulduzni. Har bir yulduz har filtrda 10 sekunddan besh martagacha o‘lchanib, natijalar har safar «**Record Reading**» yordamida qayd qilingach «**Return**» tugma yordamida «**Telescope Control**» ga qaytamiz.



1-rasm

Yulduz yorug‘ligini o‘lchash

Bosh menyuning chap yuqori burchagidagi «**File**» ustiga kursorni qo‘yamiz, uning ostida «**Data**» yozuvi ko‘rinadi. Kursorni «**Data**» ustiga qo‘yamiz, uning yonida «**Load**», «**Review**», «**Save**», «**Print**» yozuvlar ochiladi «**Review**» ni ustiga kursorni qo‘yib bosamiz. O‘lchash natijalari jadval shaklda ko‘rinadi

Object	Fame	U	B	V	Data	Scope	Remarks
Sky	2553,935727	3,8	6,0	15,6	1	1	
HD23630	2553,937116	2,44	2,78	2,870	2	1	

Bu natijalar saqlanishi zarur. Buning uchun bosh sahifadagi **File**→**Data**→**Save** tugmalar bosiladi. Shundan keyin natijalar printer orqali qog‘ozga chiqarilishi mumkin.

V A Z I F A

1. Har xil filtr (U , B , V)lar orqali (10 sekund vaqt davomiylilik bilan) osmon fonining yorug‘ligini o‘lchang. Bunda o‘zaro yaqin yulduzlar uchun fonni bir marta o‘lchash yetarli.

2. To‘dadagi yulduzlarning (har bir talaba kamida 10 tadan) yorug‘ligini turli filtrlar yordamida o‘lchang, hamda ularning rang ko‘rsatgichi va temperaturasini hisoblang. Shuningdek, yulduzlarning rang ko‘rsatgichi va temperaturasi orasidagi bog‘lanish grafigini chizing.

Laboratoriya ish yuzasidan hisobot

1-2. Osmon sahni va yulduzlarning yorug‘ligi, rang ko‘rsatgichi va temperaturasi.

Obyekt nomi	U	B	V	$(B-V)$	$(U-B)$	$T (K)$
Osmon						
1.						
2.						
3.						



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

Bu jadvalni to'ldirishda talabalar Excel elektron jadvalidan foydalansa yuqori samara beradi. Tegishli formulalarni Excel elektron jadvaliga kiritish talabalarni hisoblash ishlarini osonlashtiradi. Talabalar Excel elektron jadvalida ishlashni o'rganadi. Bu esa o'z navbatida talabalarning kasbiy faoliyatlarida muhim o'rin egallaydi [4].

$$T = \frac{7920}{(B - V) + 0,^m 72}$$

№	Ob'ekt nomi	To'g'ri chiqish	Og'ish burchagi	mU	mB	mV	B-V	U-B	T(K)	Yulduzlarning spektral sinflari (O, B, A, F, G, K, M)
1	N3730-03397	20-05-26,6	39-53-49	18,688	17,693	14,579	3,114	0,995	2065,7277	M
2	N3730-01987	20-06-38,4	40-14-03	14,403	13,947	13,627	0,32	0,456	7615,384615	F

Raqamli ta'lim asosida zamonaviy elektron ta'lim resurslaridan foydalanib astronomiya kursini o'qitishda yuqoridagi dasturlar va virtual laboratoriyalardan foydalanish maqsadga muvofiqdir. Chunki bu dasturlarda keltirilgan ma'lumotlar jahonning yetakchi teleskoplari hamda sun'iy yo'ldoshlarga o'rnatilgan teleskoplar orqali olingan ilmiy asosga ega raqamli fotosuratlar jamlanmasidan tashkil topgan. Bu esa o'z navbatida talabalarni ilmiy-tadqiqot ishlariga jalb qilish uchun xizmat qiladi.

Adabiyotlar ro'yxati:

1. Жалолова П.М. Таълимда рақамли технологияларни қўллаш методикаси // Педагогик маҳорат. Илмий-назарий методик журнал. – Бухоро, 2021. - №2. - Б.172-177.
2. Tursunov I.G., Tillaboyev A.M. Astronomiya kursini o'qitishda zamonaviy elektron ta'lim resurslarining ahamiyati // Экономика и социум // ISSN 2225-1545. – Россия, 2022. – №3(94). – С. 294-299.
3. Tillaboyev A.M. (2021). Astronomiya fanining ilmiy-tadqiqot yutuqlarini ta'lim tizimiga qo'llashning nazariy asoslari. Academic research in educational sciences, 2(2), 462-466.
4. Mamadazimov M., Tillaboyev A va boshqalar. “Astronomiya kursi (Umumiy astronomiya)dan laboratoriya ishlari” T., TDPU 2015 y.

OLIY TA'LIM TIZIMIDA ASTRONOMIYA FANINI O'QITISHDA FIZIK QONUNIYATLARDAN FOYDALANISHNING AFZALLIKLARI

I.R.Kamolov

Navoiy davlat pedagogika instituti professori

Jamiyatdagi integratsiya jarayonida insonning integratsiya – alohida elementlarni yig'ib, ularni birlashtirish, yaxlit holga keltirish deb tushunish mumkin. Shuningdek, ko'pchilik olim va metodistlar integratsiya muammosining mazmunmohiyatini aniqlash bo'yicha fikr berganlar Hozirgi kunda "Integratsiya" tushunchasining aniq ta'rifi metodik adabiyotlarda, bu muammo bo'yicha shug'ullangan olimlar tomonidan bir-biriga yaqin bo'lgan ta'riflarda berilgan.



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

Ta’limni integratsiyalashning asosiy maqsadi boshlang_ich maktabdayoq tabiat va jamiyat haqida yaxshi tasavvur asoslarini qo’yish va ularning rivojlanishi qonunlariga o’z munosabatini shakllantirishdir. Mana shuning uchun kichik maktab o’quvchisi predmet yoki voqea hodisalarni bir necha tomondan ko’rishi muhim: mantiqiy va emotsional tomondan badiiy asarda hamda ilmiy-ommabop maqolada biolog, so’z ustasi, rassom, musiqachi nuqtai nazaridan va boshqalar. Ilmiy dunyoqarashni shakllantirishda yashirin aloqadorlik va bog’lanishlarni aniqlay bilish, fanlararo bog_lanish, ya’ni uzviylikni ta’minlash bugungi kunning eng dolzarb masalalaridan biridir. Chunki fanlararo aloqadorlik ta’minlangan holda, darsni tashkil qila olgan o’qituvchi o’quvchilarda o’zining faniga bo’lgan qiziqishini oshiribgina qolmasdan, mazkur fanni o’zlashtirishga yordam beradi.

Ma’lumki, pedagogika fani yuksak aqliy salohiyatga ega bo’lgan barkamol avlodni shakllantirishga qaratilgan bo’lib, shunga ko’ra bugungi kunda davlatimiz va jamiyatimiz tomonidan qabul qilingan muhim me’yoriy hujjatlar — “Ta’lim to’g’risida”gi Qonun, —2004-2009 yillarda maktab ta’limini rivojlantirish Davlat umummilliy dasturida ko’rsatib o’tilgan barkamol shaxsni shakllantirish yo’nalishlari, qonunyalari va tamoyillariga asoslangan holda keng ko’lamli tadqiqotlarni amalga oshirish zaruriyati vujudga keldi. Shu sababli pedagogika fani haqli ravishda davlat tomonidan fanning ustuvor sohalaridan biri sifatida e’tirof etilmoqda. Bu jaraynda esa oliy ta’lim tashkilotlarida fanlararo aloqadorlikni tizimli tarzda amalga oshirish natijasida o’quv-tarbiya jarayonining aloqadorligi sezilarli darajada ortadi. O’quvchilarda dialektik tarzda fikrlash ko’nikmalari shakllandi. Shu bilan bir qatorda, o’quv fanlariga oid bilim va qiziqishlarini rivojlantirishning muhim shartidir. Zamonaviy sharoitlarda fanlarni o’qitishda ularning integratsiyasini ta’minlashga yetarli e’tibor berilmay kelmoqda. Hatto, oliy ta’lim, o’rta maxsus, kasb-hunar ta’limi o’quv rejalaridagi astronomiya, fizika va elektrotexnika, kimyo va materialshunoslik kabi fanlar ham tizimli o’zaro bog’liqlikni ta’minmagan holda o’qitilmoqda. 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.

**OLIIY TA’LIM TIZIMIDA ASTRONOMIYA FANINI O’QITISHDA
MATEMATIK HISOBLASHLARDAN FOYDALANISHNING
AFZALLIKLARI**

I.R. Kamolov

Navoiy davlat pedagogika instituti professori

Faylasuf-gumanist, jamoat arbobi Komenskiy birinchilardan bo’lib ta’lim va tarbiyaning ob’ektiv qonuniyatlarini tizimga kiritishga, avvalgi pedagogika javob bera olmagan savollarni hal etishga harakat qildi. Komenskiy talaba ongini hissiy



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

idrok qilinadigan dunyo narsa va hodisalari bilan tanishtirish orqali boyitishga chaqirdi. Komenskiyning evolyutsiya nazariyasiga ko'ra, tabiatda, shuning uchun ta'lim va tarbiyada hech qanday sakrash bo'lishi mumkin emas [3]. U istiqbolli ta'limni ko'rdi, unda talaba dunyoning yaxlit tasviri bilan ta'minlanadi. Komenskiy shunday deb yozgan edi: "O'zaro bog'liq bo'lgan hamma narsani bir xil aloqada o'rgatish kerak"

Pedagogik jarayonda integratsiya zarurligini asoslashga birinchi urinish I.F. Gerbart. U o'rganishning to'rt bosqichini aniqladi: aniqlik, assotsiatsiya, tizim va usul. Agar Gerbartning dastlabki ikki bosqichi bilim olishga qaratilgan bo'lsa, oxirgi ikkitasi ilgari o'rganilgan narsalarni bog'lash va "yangi bilimlarni o'zlashtirish uchun o'ziga xos ko'priklar yaratish" uchun mo'ljallangan. Gerbartning ta'kidlashicha, "ruhiy muhit sohasi" hozirgi vaqtda olingan bilimlar bilan bog'liq holda ilgari olingan bilimlarni takrorlash qobiliyatida namoyon bo'ladi. Ta'lim va tarbiyani tashkil etish va mazmunida sezilarli o'zgarishlarni amalga oshirishga hissa qo'shgan Ushinskiy o'rganilayotgan obyektlar va hodisalar o'rtasidagi bog'liqliklarning didaktik ahamiyatini eng to'liq psixologik-pedagogik asoslashni ta'minladi. U o'zining "Inson – tarbiya subyekti" asarida real olam narsa va hodisalarining obyektiv munosabatlarini aks ettiruvchi turli assotsiativ bog'lanishlardan xulosa chiqaradi. Ushinskiy nazariyasida fanlararo aloqalar g'oyasi o'qitishning tizimli tabiatining umumiy muammosining bir qismi sifatida paydo bo'ldi. U umumiy fanlar tizimida tushunchalar va ularning rivojlanishi o'rtasidagi bog'liqlik o'quvchi bilimining kengayishiga va chuqurlashishiga olib kelishi va mashg'ulot yakuniga ko'ra ular bilimlarni to'plash jarayonida tizimga kiritish qanchalik muhimligini ta'kidladi. yaxlit dunyoqarash tizimi

Shunday qilib, XVII-XIX asrlar olimlari-pedagoglari. Ta'limdagi integratsiyani o'quv jarayonida real dunyoning o'zaro bog'liqligini aks ettirish, o'rganilayotgan mavzular va hodisalarni yagona ajralmas zanjirga birlashtirish istagida namoyon bo'ladigan zarurat sifatida qaradi, bu esa, o'z navbatida, uyg'un rivojlanishni ta'minlashi kerak edi. Ta'limdagi integratsiya birinchi marta Buyuk Britaniyada 20-asrning boshlarida, Yevropa olimlari "kooperativ kurslar" deb ataladigan kurslarni ishlab chiqishganida, amaliyotga tatbiq etildi, ularning mohiyati kasbiy bilimlarni amaliy faoliyat bilan integratsiya qilishdan iborat edi. Keyinchalik, bu kurslar Evropa va Amerika Qo'shma Shtatlaridagi ko'plab kollej va universitetlarda mashhur bo'ldi. Xorijiy ekspertlarning fikriga ko'ra, hamkorlikdagi ta'lim integratsiyaning alohida turi sifatida, umuman olganda, pedagogik jarayonga ijobiy ta'sir ko'rsatadi va mutaxassislarni tayyorlashning sifat jihatidan yangi shaklidir, bu esa shaxsning har tomonlama rivojlanishiga imkon beradi. chuqur o'rgatish

Yuqoridagilarni umumlashtirib aytishimiz mumkinki, bugungi kunda pedagogik jarayonda integratsiya tushunchasini belgilash, uning mazmunining turli tomonlarini ochib berishda muayyan qarashlar va yondashuvlar tizimi mavjud. Umuman olganda, pedagogikada integratsiya deganda o'qitish va tarbiya jarayonini tashkil etishning maqsadlari, tamoyillari va mazmuni birligini ifodalashning eng yuqori shakli tushuniladi, uning faoliyati natijasi sifat jihatidan yangi yaxlit shakllanishdir.



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

talabalarda bilim va ko'nikmalar tizimi. Ta'limdagi integratsiya muammosini har tomonlama o'rganish uning ahamiyati va pedagogik jarayonga ijobiy ta'sirini tasdiqladi, bu tizimli fikrlash, o'z faoliyatini ongli ravishda tahlil qilish, sharoitlarda mustaqil harakat qilish qobiliyatiga ega zamonaviy shaxsni rivojlantirish istagida ifodalangan. noaniqlik, shuningdek, yangi bilim va ko'nikmalarga ega bo'lish.

**XALQARO BAHOLASH DASTURI (PISA) KONTEKSTIDA ILMIY
MATN BILAN ISHLASH KOMPETENSIYASI
(FIZIKA FANINI O'QITISH MISOLIDA)**

Maftuna G'ulomova Ravshanbek qizi

Qo'qonDPI 1-bosqich tayanch doktoranti, Furqat tumani ixtisoslashtirilgan
maktabi fizika fani o'qituvchisi

Annotatsiya. Ushbu maqolada Xalqaro baholash dasturlari doirasida o'quvchilar o'qish savodxonligi va tabiiy-ilmiy savodxonlik yo'nalishida fizika faniga oid topshiriqlarni bajarishda ilmiy matn bilan ishlash kompetensiyasining o'ri va ahamiyati bayon etilgan.

Kalit so'zlar: PISA, O'qish savodxonligi, tabiiy-ilmiy savodxonlik, Xalqaro baholash tadqiqotlari, kompetensiya, ilmiy matn, badiiy matn.

Аннотация. В данной статье описывается роль и значение компетенции работы с научным текстом при выполнении заданий, связанных с физикой в области читательской и естественнонаучной грамотности учащихся в рамках международных оценочных программ.

Ключевые слова: PISA, читательская грамотность, научная грамотность, международные оценочные исследования, компетентность, научный текст, художественный текст.

Abstract. This article describes the role and importance of the competence of working with scientific text in the performance of tasks related to physics in the field of reading literacy and natural-scientific literacy of students within the framework of international assessment programs.

Key words: PISA, Reading literacy, scientific literacy, International assessment studies, competence, scientific text, artistic text.

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 dunyoda ta'limning sifati, saviyasi va darajasi aniqlash va o'rganishga qaratilgan bir qator xalqaro baholash dasturlari mavjud bo'lib, ular



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

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 Achievement - 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.

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]

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.

O‘quvchilarga tabiiy fanlar bo‘yicha bilimlar fizika, kimyo, biologiya, geografiya, astronomiya darslarida berib boriladi lekin ushbu fan darslarida bilimlar o‘zaro integratsiyalashgan holatda berilganda umumiy bilimlar yaxlit bir birlikka “tabiiy fan “ birligiga aylanadi. Demak tabiiy fanlar bo‘yicha savodxonlik kompetensiyalari avvalo “fanning mazmuniga oid bilimlar – fizik sistemalar (fizika va kimyo), tirik sistemalar (biologiya), yer va fazo sistemalari (geografiya, geologiya, astronomiya) ga oid bilimlar” ga bog‘liq bo‘ladi. [2, 64-65 b] Tabiiy fanlar bo‘yicha savodxon bo‘lgan o‘quvchi albatta tabiiy fanlarga oid bilim, turli xil axborot va ilmiy ma‘lumotlardan xabardor bo‘lishi lozim.

Tabiiy fanlar bo‘yicha savodxon bo‘lgan shaxsda quyidagi kompetensiyalar shakllangan bo‘ladi:

- hodisalarni ilmiy jihatdan tushuntirish;
- ilmiy tadqiqotlarni loyihalash va baholash;
- ma‘lumotlar va dalillarni ilmiy talqin qilish.

Yuqorida sanab o‘tilgan kompetensiyalarning o‘quvchilarda shakllangan bo‘lishi ta‘lim olish jarayonini mukammallashtirishga, zamonaviy dunyo va fan



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

o‘rtasidagi bog‘liqlikni tushunishga, ilmiy tadqiqot va loyihalarni yaratishga undashga, ilmiylikdan amaliylikka, amaliylikdan esa ilmiylikka yo‘naltirilgan bilimlarning rivojlanishiga, ko‘p kitob o‘qishga va turli xil axborot manbalaridan foydali ma‘lumotlarni topib o‘qish faoliyatida qo‘llashga ijobiy ta‘sir qiladi. Shuningdek Xalqaro baholash dasturlarida yuqori natijalarga erishish uchun o‘quvchilarda Ilmiy matn bilash kompetensiyasini rivojlantirib borish zarurligi ko‘pgina tadqiqotlarda o‘z tasdig‘ini topmoqda. Ilmiy matn bilan ishlash kompetensiyasi o‘qish savodxonligi negizida shakllanadi, har qanday fanga oid bilimlar (ilmiy bilish turlari) ko‘proq ilmiy matnlar bilan ishlash, ilmiy matnlarni o‘qib tushunish va albatta ma‘lumotlarni ilmiy tarzda bayon etishni talab qiladi. Albatta badiiy matn va ilmiy matn farqlanadi.

Badiiy matnlar avvalo ijod mahsuli bo‘lib, ularning asosiy maqsadi o‘qish va til orqali estetik zavq olish hisoblanadi. Ilmiy matnlar esa nazariyalar va tushunchalarni birlashtiruvchi, ilmiy tadqiqot ishlarini umumlashtiruvchi, bilimlar beruvchi matn turi hisoblanadi.

Fizika fanini o‘rganishda ilmiy matnlarni o‘qib tushunish, yechilishi kerak bo‘lgan muommoni yechimini aniqlashga yordam beruvchi ilmiy matnni ajratib olish, muommoni yechimini ilmiy dalillar orqali ifodalash ko‘nikmalarini egallash juda muhim va Xalqaro baholash tizimi orqali o‘quvchilarning bir qator ko‘nikma va malakalarni tekshirishda asosiy o‘rin tutadi.

Shu o‘rinda shuni ta‘kidlab o‘tmoqchimizki PISA tadqiqotida o‘quvchilarning o‘qish, matematika va tabiiy yo‘nalishdagi fanlardan savodxonlik darajasini baholanadi. Ushbu savodxonlik yo‘nalishlari bir-biri bilan uzviy bog‘liq hisoblanib, o‘quvchilarda shakllangan bo‘lishi zarur bo‘lgan kompetensiyalar alohida savodxonlik darajasini baholashda, xalqaro baholash dasturlari talablariga javob berishda doimo bir-birini to‘ldirib boradi. Masalan tabiiy fanlarni chuqur o‘zlashtirish uchun ham o‘quvchidan o‘qish va matematik savodxonlik darajasi yuqori bo‘lishi talab etiladi. Chunki, fan bo‘yicha bilimlar va axborotlar ilmiy matnlar ko‘rinishida beriladi, hisob-kitob ishlarini bajarishda albatta matematik bilimlarga tayaniladi. Fizika fanini o‘qitishga e‘tibor beradigan bo‘lsak, fizika fani tabiat haqidagi fan bo‘lib, bevosita kundalik turmush, texnika va texnologiyalar asosini fizika fani tashkil etadi va shu bilan birga kimyo, biologiya, geografiya, astronomiya, matematika fanlari bilan chambarchas bog‘liq hisoblanadi.

O‘qish savodxonligi – shaxsning o‘z bilim va salohiyatini rivojlantirish, jamiyatda o‘z o‘rnini topish maqsadiga erishish yo‘lida matnlarni tushunish, ulardan foydalanish, ular ustida mulohaza yuritish va ularga munosabat bildirish demakdir. [3]

Tabiiy –ilmiy savodxonlik yo‘nalishida ham albatta o‘quvchilar topshiriq kontekstini tushunishlari, topshiriq matnining ko‘rinishiga va ma‘nosiga qarab ularni ilmiy yoki ilmiy bo‘lmagan ma‘lumotlarga ajratish, bir ko‘rinishdagi ma‘lumotlarni boshqa ko‘rinishda ifodalay olishlari, hodisalarni ilmiy dalillar asosida bayon etishlari zarur hisoblanadi O‘quvchilarda ushbu kompetensiyalarni shakllantirib borishda albatta fizika darsarida ham kompetentlikni rivojlantirishga yo‘naltirilgan,



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

fanlararo integratsiya va hayotiy vaziyatlarga bog‘liq bo‘lgan topshiriqlardan foydalanish ijobiy samara beradi.

Bugungi kunda fizika darslarida darsning takrorlash yoki mustahkamlash qismlarida yoki nazorat qismlarida an‘anaviy savol emas, o‘quvchilarni ko‘proq izlanib kitob o‘qishga, savolning javobini faqat fan doirasida emas boshqa fanlar orqali egallangan bilimlari orqali topishga, kundalik turmush va hayotiy faoliyat bilan bog‘liq ma’noga ega bo‘lgan savollar berilsa o‘quvchilarning savodxonlik darajalari o‘sadi va bu orqali XXI asr ko‘nikmalarini egallash jarayonlari tezlashadi. Quyida an‘anaviy va hayotiy vaziyatlar bilan bog‘liq bo‘lgan savol turlarini ko‘rsatib o‘tmoqchimiz:

An‘anaviy savol	Tabiiy-ilmiy savodxonlikka oid savol
Yashin nima?	Insonlarni va binolarni yashin urishini oldini olish uchun nima qilinadi?
Galvanik element va akkumlatorga ta’rif bering	Nima uchun avtomobillarni harakatlantirishda galvanik elementlar emas akkumlatorlardan foydalaniladi?
Elektr hisoblagich qanday asbob?	1Kw*soat elektr energiyasi uchun 350 so‘m haq to‘lanadi. Agar xonadondagi elektr dazmoli 220 Vli elektr tarmog‘iga ulangan. Uning simidan 3 A tok o‘tib tursa va 6 soat vaqt davomida ishlatilmasdan yoniq holda qolib ketgan bo‘lsa, qancha elektr energiyasi isrof bo‘ladi va qancha miqdorda bekor sarflangan elektr energiyasi uchun haq to‘lanadi?

Demak, berilgan savollardan ko‘rinib turibdiki bugungi kunda ta’lim maqsadlari o‘zgargan. Ya’ni o‘quvchilardan ma’lumotlarni eslab qolish, yodlash, qaytarish emas balki egallangan barcha bilimlarni hayotda qo‘llash, nazariy bilimlarni amaliyot bilan bog‘lash muhim hisoblanadi.

Bugungi kunda ta’lim tizimimizga Xalqaro baholash dasturlarining joriy etilishi o‘quvchilarda ilmiy matn bilan ishlash kompetensiyasini rivojlantirish zaruratini keltirib chiqarmoqda. Xalqaro baholash dasturlarining o‘quvchilarda ilmiy matn bilan ishlash kompetensiyasini belgilash, o‘lchash va natijalarni tahlil qilishdagi ahamiyati benihoyat katta, ilmiy matnlar bilan ishlash kompetensiyasi tayanch kompetensiyalar tarkibida bo‘lib, PISA xalqaro baholash dasturi bo‘yicha o‘qish savodxonligini aniqlashda muhim kompetensiya hisoblanadi.

O‘quvchilarda quyidagi asosiy ko‘nikmalarni rivojlantirishda ilmiy matnlar bilan ishlash kompetensiyasi yetakchi hisoblanadi:

- texnologiyalar, tabiiy hodisa va jarayonlarning izohlarini bilish, taklif qilish va baholash.



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

- 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.

PISA testlarida tabiiy fanlardan ya‘ni fizika fani bo‘yicha berilgan savollar asosan: matn, grafik, diagramma, jadval va interaktiv: kompyuter simulyatsiyasi va unga bog‘liq savollardan iborat topshiriqlardan iborat. Bu esa o‘quvchilarni kompetensiyalar doirasida o‘quvchilar javoblaridan kelib chiqqan holda past, o‘rta va yuqori darajada baholash imkonini beradi. O‘quvchilarning savollarga bergan javoblari asosida ularda ilmiy matn bilan ishlash kompetensiyasini qay darajada rivojlanganligini aniqlab natijalarni tahlil qilishda foydalanish juda muhimdir.

Ta‘lim jarayoniga xalqaro baholash dasturlarining keng joriy etilishi fizika fanini o‘quvchilar o‘qib tushunishlari, tahlil qilishlari, ilmiy ma‘lumotlar bilan ishlash asosida fanni amaliy va texnikaviy yutuqlarini o‘zlashtirish ko‘nikmalarini shakllantirishga, fizika va kundalik turmush o‘rtasidagi bog‘liqliklarni aniqlab, hayotiy faoliyatlariga qo‘llash malakalariga erishishlarida katta maktab vazifasini bajaradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

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. U.N.Tashkenbayev. “O‘quvchilarni xalqaro tadqiqotlarga tayyorlashga mo‘ljallangan axborotnoma 1” Toshkent, 2020-yil, 4, 64-65 b
3. <https://fayllar.org/pisa-xalqaro-baholash-dasturida-oqish-savodxonligi-tushunchasi.html>

**ELEKTR ZARYADLARI HOSIL QILADIGAN ELEKTR MAYDONI VA
EKVIPOTENSIAL SIRTLARINI MAPLE DASTURI YORDAMIDA
O‘RGANISH**

**M.Dusmuratov, ChDPU dotsenti
N.Sherdalova, ChDPU talabasi**

Potensial energiya ta‘sirleshuv energiyasi bo‘lganligi uchun, ta‘sirleshuvni potensial energiya yordamida o‘rganish qulaydir. Ikki nuqtaviy zaryadlarning ta‘sirleshuv energiyasi quyidagicha:



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

$$W = \frac{kQq}{r}$$

Demak, har xil ishorali zaryadlarning potensial energiyasi manfiy, bir xil ishorali zaryadlarning potensial energiyasi esa musbat bo‘lar ekan.

Elektr maydonining ixtiyoriy nuqtasiga biror q sinov zaryadini kiritaylik. Bu sinov zaryadining potensial energiyasi W bo‘lsin. Potensial energiya W ning sinov zaryadi q ga nisbati sinov zaryadining katta kichikligiga bog‘liq bo‘lmasdan, shu nuqtadagi **maydon potentsiali** deyiladi.

$$\varphi = \frac{W}{q} = \frac{kQ}{r}$$

Boshqacha ta’riflaydigan bo‘lsak, maydonning biror nuqtasidagi **potentsiali** deb shu nuqtaga kiritilgan musbat birlik sinov zaryadini maydon tomonidan cheksizlikkacha (maydon tashqarisiga) ko‘chirishda bajarilgan ishga miqdor jihatidan teng bo‘lgan kattalikka aytiladi.

Maple dasturi keng imkoniyatlarga ega bo‘lib, hatto oshkormas funsiyalarning grafiklarini ham ikki va uch o‘lchovda tasvirlash imkonini beradi. Biz ekvopotensial sirtlarni tasvirlashda dasturning shu imkoniyatidan foydalanish masalasini qarab chiqamiz. Endi nuqtaviy zaryad hosil qilgan ekvopotensial sirtni tasvirlashni ushbu algoritm asosida ikki va uch o‘lchamlar uchun qarab chiqamiz.

Ikki o‘lcham

Uch o‘lcham

```
k:=9*10^9;q:=10*10^(-9);
R:=6*10^(-2); r:=1;
X1:=12/100*r;X2:=23/100*r;
X3:=36/100*r; X4:=50/100*r; .....
Fi1:=k*q/X1; Fi2:=k*q/X2;
Fi3:=k*q/X3; Fi4:=k*q/X4; .....
with(plots):
S:=implicitplot({k*q/sqrt(x^2+y^2)=Fi1, k*q/sqrt(x^2+y^2)=Fi2,
k*q/sqrt(x^2+y^2)=Fi3,
k*q/sqrt(x^2+y^2)=Fi4, .....}, x=-
r..r,y=-r..r,color=blue,scaling=
constrained,numpoints=3537,thickness=4):
V:=fieldplot([x/sqrt(x^2+y^2),y/sqrt(x^2+y^2)],x=-r..r,y=-
r..r,color=black,grid=[17,17]):
with(plottools):
P:=disk([0,0], R, color=red):
display(S,V,P,scaling=constrained,axes=none);
```

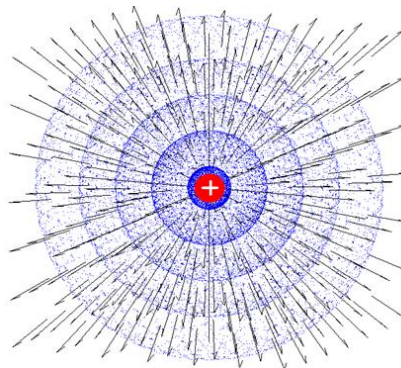
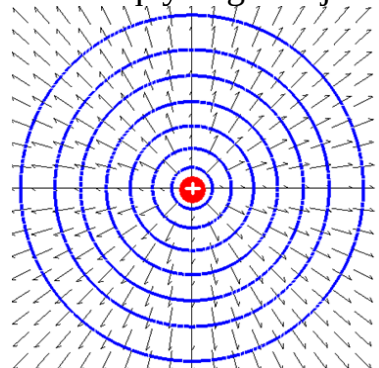
```
k:=9*10^9;q:=10*10^(-9); R:=6*10^(-2); r:=1;
X1:=12/100*r;X2:=23/100*r;
X3:=36/100*r; X4:=50/100*r; .....
Fi1:=k*q/X1; Fi2:=k*q/X2;
Fi3:=k*q/X3; Fi4:=k*q/X4; .....
with(plots):
S:=implicitplot3d({k*q/sqrt(x^2+y^2+z^2)=Fi1,
k*q/sqrt(x^2+y^2+z^2)=Fi2, k*q/sqrt(x^2+y^2+z^2)=Fi3,
k*q/sqrt(x^2+y^2+z^2)=Fi4, .....},
x=-r..r,y=-r..r,color=blue, scaling=
constrained,numpoints=6700,
style=point):
V:=fieldplot3d([x/sqrt(x^2+y^2+z^2),
y/sqrt(x^2+y^2+z^2),
z/sqrt(x^2+y^2+z^2)], x=-r..r,y=-
r..r,color=black,grid=[10,8,8]):
P:=implicitplot3d(x^2+y^2+z^2=1/125,
x=-r/10..r/10,y=-r/10..r/10,z=-r/10..r/10,
grid=[25,25,25],
color=red,style=point):
```




**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

**display(S,V,P,scaling=constrained,axes
=none);**

Bizga dastur quyidagi natijani chiqarib beradi:

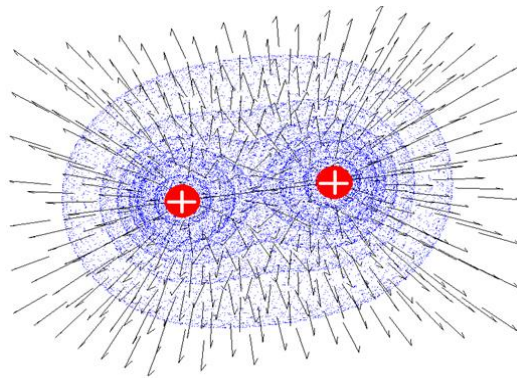
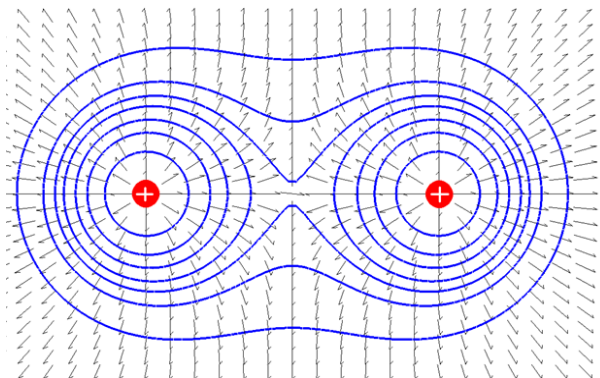


1-rasm

Elektr maydon potentsiali skalyar kattalik bo‘lib, maydonni energetik jihatidan xarakterlaydi. Musbat zaryadlar o‘z atrofida musbat potentsial, manfiy zaryadlar o‘z atrofida manfiy potentsial hosil qiladi. Maydonning biror nuqtasidagi natijaviy potentsialini topish uchun shu nuqtadagi har bir zaryad hosil qilgan potentsiallar algebraik qo‘shiladi.

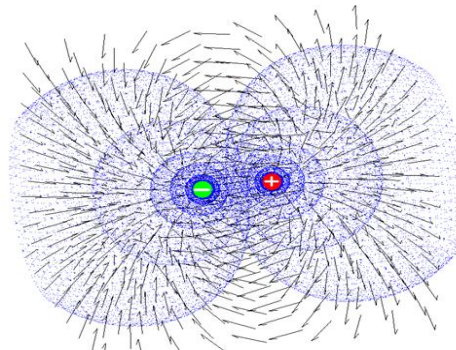
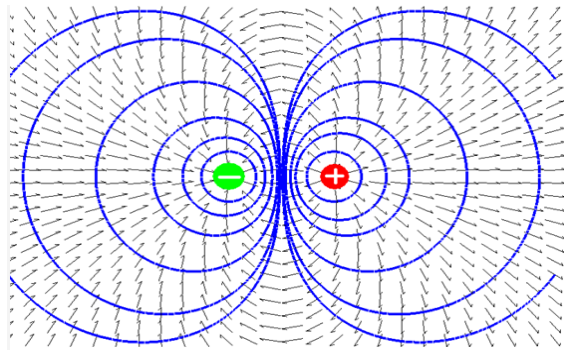
$$\varphi_{HAT} = \varphi_1 + \varphi_2 + \varphi_3 + \dots + \varphi_N$$

Dastur yordamida miqdorlari teng va bir xil ishorali zaryadlar uchun ekvopotensial sirtalar tasvirlarini olamiz. Bizga dastur quyidagi natijani chiqarib beradi:



2-rasm

Dasturni har xil ishorali teng miqdordagi zaryadlar uchun qo‘llab quyidagi natijani olamiz.

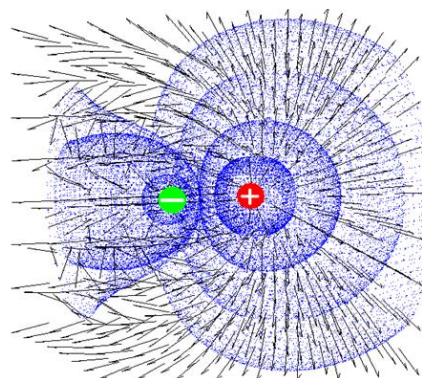
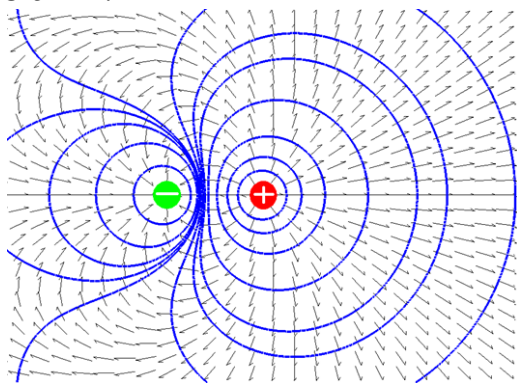


3-rasm



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

Dasturni $q_1 = 10 \text{ nC}$ va $q_2 = -5 \text{ nC}$ miqdordagi zaryadlar uchun qo‘llab quyidagi natijani olamiz.



4-rasm

Barcha rasmlardan ko‘rishimiz mumkinki, har bir nuqtada maydon kuchlanganlik vektorlari ekvopotensial sirtlarga perpendikulyar yo‘nalar ekan. Shuning uchun har bir sirtning o‘zida zaryadni ko‘chirishda ish bajarilmas ekan. 3, 4, 5-rasmlardan shuni ko‘rish mumkinki, musbat zaryadni qamragan sirtlar musbat ekvopotensial sirtlar, manfiy zaryadni qamragan sirtlar esa manfiy ekvopotensial sirtlardir.

$\vec{E} = -\text{grad} \varphi$ formulaga asosan elektr maydon kuchlanganlik vektori har doim potensial kamayadigan tomon yo‘nalish kerak. $\varphi = \frac{kQ}{r}$ formulaga asosan esa potensial musbat zaryaddan uzoqlashganda yoki manfiy zaryadga yaqinlashganda kamayishi kerak.

Ushbu fikrlarning isbotini yuqoridagi ko‘rib o‘tgan barcha rasmlar-da yaqqol ko‘rishimiz mumkin. Mavzuni **Maple** dasturida o‘qitishning afzalliklari:

- talabalarni elektr maydon potentsiali haqida tasavvurni kengaytirishga xizmat qiladi ;
- talabalarni dastur tuzishga o‘rgatadi va ularda oshkormas funksiyalar haqida tasavvurni shakllantiradi;
- zaryadlardan iborat sistemasi uchun ham hisob-kitobni engillatish va aniq natijaga erishishga olib keladi.

Adabiyotlar

1. И. В. Савельев. Умумий физика курси, II-қисм. “Ўқитувчи” нашриёти. Тошкент. 1973.
2. Р. Х. Маллин. Майдон назарияси. “Ўқитувчи” нашриёти. Тошкент. 1973.
3. С. Б. Орифжонов. Электромагнетизм. “Ношир” нашриёти. Тошкент. 2011
4. А. А. Коптев, А. А. Пасько, А. А. Баранов. Maple в инженерных расчетах. Тамбовский государственный технический университет. Тамбов. 2003



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

PEDAGOGIKA OLIY TA’LIM MUASSASALARIDA TALABALAR MUSTAQIL TA’LIMINI TASHKIL ETISHNING MAQSAD VA VAZIFALARI

Ernazarov Abdurazzoq Nizamiddinovich

Chirchiq davlat pedagogika universiteti o’qituvchisi

Talabalar, o’qituvchi rahbarligida, fizikadan tizimga solingan bilimlarni egallash, egallagan bilimlarni amaliyotda qo’llash bo’yicha mahorat va malakalarni oladilar, ularning kundalik hayotida, ishlab chiqarishda va texnikada keng qo’llaniladigan fizik asboblarni bilan muomala qilish malakasini egallaydilar.

Fizika o’qitish – ikki tomonlama jarayon bo’lib, u o’zida o’qituvchining faoliyatini (ta’lim berishini) va talabalar faoliyatini (ta’lim olishni) mujassamlashtiradi.

O’qituvchi o’quv jarayonini tashkil qila olishi uchun faqatgina fizika asoslari nazariyasi va amaliyotidan hamda fizika o’qitish metodikasidan yaxshi bilimlarga ega bo’lishi yetarli emas. O’qituvchi o’qitish jarayonini va fizik bilimlarni o’zlashtirishning psixologik qonuniyatlarini, malaka va ko’nikmalarni shakllantirish va rivojlantirish, fikrlashlarni, ayniqsa mustaqil fikrlashga o’rgatishni ham bilish zarur. Shuningdek, talabalarning yosh xususiyatlari va psixologik rivojlanishidagi individual farqlarni, talabaning qiziqishlari, hohishlari, o’qishga, mehnatga, o’rtoqlariga va o’z-o’ziga munosabatini, biror vazifani bajarishdagi mustaqillik, tashabbuskorlik, talabchanlik, maqsad, intilishi kabi iroda va his-tuyg’u sifatlarini, bilish faoliyatining va aqliy rivojlanishning xususiyatlarini bilishni ham talab etadi [2].

Fizika o’qitishning muhim vazifalaridan biri talabalarning aqliy qobiliyatlarini rivojlantirish muammosidir, buning uchun o’qituvchi aqliy rivojlanishning va aqliy faoliyat usullarning komponentlari hisoblangan tahlil, sintez, taqqoslash, abstraksiyalash, aniqlashtirish va umumlashtirish kabi aqliy operatsiyalar va ular orasidagi bog’lanishlarni bilishi, bunday aqliy operatsiyalarni talabalar tomonidan egallanishiga jiddiy e’tiborni qaratishlari lozim [3]. Fizikadan darsda va darsdan tashqari mashg’ulotlarda aqliy rivojlanishning mezoni sifatida quyidagilarni hisobga olish zarur:

- o’quv materialini o’zlashtirish tezligini;
- mulohazalar soni bilan aniqlanadigan fikrlashning mazmundorligini;
- talabalarning analitik va sintetik yo’nalishda fikrlay olish faoliyatini;
- bir ob’ektni o’rganish asosida shakllantirilgan aqliy faoliyat usullarini boshqa o’xshash hollarga ko’chira olishni;
- olingan bilimlarni mustaqil tizimlashtirish va umumlashtirish.

Fizika o’qitish jarayonining quyidagi o’ziga xos xususiyatlarini hisobga olish shart:

1. O’rganiladigan obyektning mohiyatiga kirib borish, ya’ni fizik hodisalarning, ob’ektlarning tuzish shakllari, o’zaro ta’sirlarini hisobga olish, bular talabalardan



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

abstraksiyalash, ideal modellar qurish, bir ko‘rinishdagi obstraksiyalashdan boshqasiga o‘tishni amalga oshirishi kabi hayoliy operatsiyalarni bajarishni talab etadi.

2. Fizika o‘qitishda ko‘proq modellar va turli ko‘rinishdagi belgilardan (formulalar, elektr zanjir elementlarining shartli belgilari, grafik va boshqalar) foydalaniladi, bunda talabalardan belgili tasvirlardan real obyektlarga va aksincha real ob’ektlardan ideal modellarga o‘tish talab etiladi.

3. Fizika o‘qitishning o‘ziga xos xususiyati talabalardan turli tajribalarni kuzatish va shunga bog‘liq amaliy ishlarni mustaqil bajarishni talab etilishidir.

Yuqorida keltirilgan xususiyatlarni hisobga olish amalga oshirish talabalarda tahlil qilish, taqqoslash, qiyoslash, umumiy xususiy va maxsus xususiyatlarini aniqlash, abstraktlash, umumlashtirish, sintez qilish kabi harakat va operatsiyalar, ya’ni faoliyatning shakllanishiga xizmat qiladi.

Darsda va darsdan tashqari mashg‘ulotlarda o‘qishni motivlashtirish, fizikani o‘rganishga qiziqishni shakllantirish muhim ahamiyatga ega.

Talabalarning bilimga qiziqish jihatlari ko‘pchilik olimlarning izlanishlarida o‘rganilgan. Bilishga qiziqish talabaning o‘qishga butunlay va ayrim predmetlarni o‘rganishga ijobiy munosabatlarni aniqlaydi. Agar o‘qituvchi talabada o‘z faniga qiziqish uyg‘ota olsa, u holda talabaning ijodiy mustaqil ishlari uchun imkoniyat yaratiladi, ular bilimlarga, ya’ni uni egallash yo‘lida turli qiyinchiliklarni yengishga intiladi [2].

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 21.06.2022 yildagi “Pedagogik ta’lim sifatini oshirish va pedagog kadrlar tayyorlovchi oliy ta’lim muassasalari faoliyatini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PQ-289-son qarorida 2024-yil 1-sentabrga qadar pedagog kadrlar tayyorlovchi oliy ta’lim muassasalarining o‘quv jarayoniga talabalarda mustaqil ta’lim olish, tizimli tahlil qilish va ijodiy fikrlash ko‘nikmalarni shakllantirishga qaratilgan metodikalarni joriy qilish belgilab berilgan [1].

Bu qaror ijrosini ta’minlash hamda talabalarning sifatli ta’lim olishini ta’minlash uchun bir qancha vazifalarni belgilab olish zarur. Mustaqil ish maqsad va vazifalari quyidagicha belgilab olamiz:

maqsadi:

talabalarda ehtiyoj va uddalay olish qobiliyatini shakllantirish:

- «axborot bilim yangi axborot» tizimida bilish faoliyatini boshqarish;
- mustaqil tarzda kerakli axborotlarni yig‘ish;
- muammoni aniqlash, yechimlarini qidirish;
- olingan bilim, ko‘nikmalarni tanqidiy tahlil etish va ularni yangi vazifalarni hal etishda qo‘llash;
- mustaqil ta’lim yo‘li bilan raqobatbardosh mutaxassislarini tayyorlash;
- ilg‘or o‘quv texnologiyasini ishlab chiqish va amalga oshirish.

vazifalari:

- yangi bilimlarni mustaqil tarzda puxta o‘zlashtirish ko‘nikmalariga ega bo‘lish;



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

- kerakli ma’lumotlarni izlab topishning qulay usul va vositalarini aniqlash;
- axborot manbalaridan samarali foydalanish;
- elektron darslik ma’lumotlar bankini yaratish;
- internet tarmog‘idan maqsadli foydalanish;
- berilgan topshiriqning muhim yechimini belgilash;
- ma’lumotlar bazasini tahlil etish;
- ish natijalari xulosasini tayyorlash va qayta ishlash;
- topshiriqlarni bajarishga tizimli va ijodiy yondoshish;
- ishlab chiqilgan yechim, loyihani asoslash va mutaxassislar ishtirokida

himoya qilish.

Shu asosida mustaqil ta’limni samarali tashkiliy-uslubiy ta’minotining asosiy prinsiplari:

mustaqil ta’limni noan’anaviy o‘qish va ilmiy-tadqiqot ishlari bilan uzviy hamda uzluksiz o‘zaro aloqasini yaratish;

Talaba mustaqil ishini tashkil etishda muayyan fan xususiyatlari, talabaniing o‘zlashtirish darajasi va qobiliyatini hisobga olgan holda quyidagi shakllardan foydalaniladi:

- ayrim nazariy mavzularni o‘quv adabiyotlari yordamida mustaqil o‘zlashtirish;
- berilgan mavzu bo‘yicha axborot (referat) tayyorlash;
- nazariy bilimlarni amaliyotda qo‘llash;
- amaliyotdagi mavjud muammolarning yechimini topish;
- maket, model, namunalar kabilarni yaratish;
- ilmiy maqola, anjumanga ma’ruza tezislarini tayyorlash va h.k [3].

Mustaqil ta’limni tashkil etishning muhim mexanizmlaridan biri bu kompyuter texnologiyalaridir. Kompyuter mustaqil yangi bilimlarga ega bo‘lish va turli xil masalalarni hal etishga imkon beradi hamda quyidagi harakatlarni bajaradi:

Mustaqil ta’lim kompyuterli auditoriyalarni tashkil etish, avtomatlashtirilgan axborot resurs markazi hamda internet tarmog‘iga chiqish tizimini yaratish orqali o‘z samarasini berish mumkin. Buning uchun talabalarni: o‘quv va maxsus adabiyotlarni doimiy ravishda o‘qishga, konspektlar tuzish, o‘qilgan materialni tahlil etish va baholashga, modellashtirish prinsiplari hamda ilmiy tadqiqot ishlarini olib borish kabilarga o‘rgatish lozim.

Talabalarining mustaqil ta’lim olishini ta’minlash uchun amalga oshirilayotgan ishlar samaradorligini ta’minlash uchun ta’lim jarayonida zamonaviy pedagogik texnologiyalardan foydalanish bilan birga ularga to‘g‘ri yo‘nalish berish zarur. Mustaqil ta’lim esa, o‘rganilgan bilimlarni yanada mustahkamlash uchun judayam zarur vositadir.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 21.06.2022 yildagi “Pedagogik ta’lim sifatini oshirish va pedagog kadrlar tayyorlovchi oliy ta’lim muassasalari faoliyatini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PQ-289-son qarori. Qonunchilik ma’lumotlari milliy bazasi, 22.06.2022-y., 07/22/289/0562-son.



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

2. Ризамат Ш.Д., Наргиза Ж.О. Олий таълимда мустақил таълимни ташкил этишнинг ҳозирги ҳолати //Educational Research in Universal Sciences. – 2022. – Т. 1. – №. 5. – С. 248-254.

3. Муслимов Н.А. Қўйсинов О.А. Касб таълими ўқитувчиларини тайёрлашда мустақил таълимни ташкил этиш. Методик қўлланма //Тошкент: ТДПУ. – 2006. – Т. 46.

**PEDAGOGIK TA'LIM INNOVATION KLASTERI SHAROITIDA
BO'LAJAK FIZIKA O'QITUVCHILARINING KASBIY
KOMPETENSIYASINI RIVOJLANTIRISH METODIKASI**

Xudoyberdiyeva Yulduz Xayrullo qizi

Chirchiq davlat pedagogika universiteti Fizika va Kimyo fakulteti Fizika
kafedrasi o'qituvchisi

Annotatsiya: Umum ta'lim muassalarida fizika fanini o'qitishda yangi usullar, yangi metodlardan foydalanish, fizika fanidagi qonuniyatlar, nazaryalarni anglashni osonlashtirish, fizika fanini o'qitishdagi muammolar, bo'lajak fizika o'qituvchilarining pedagogik faoliyatiga oid kasbiy kompetensiyasini rivojlantirishning nazariy asoslari.

Kalit so'zlar: Maktab, fizika, yangi metodlar, multimedia texnologiyalari, AKT dan foydalanish, laboratoriya, o'qitish samaradorligi, kasbiy kompetensiya.

Hozirgi vaqtda o'sib kelayotgan yosh avlodni kelajakda har tomonlama bilimli, sog'lom, barkamol qilib tarbiyalash jamiyatimiz oldidagi ilg'or vazifalarda biri hisobladi. Chunki muhtaram prezidentimiz aytganlaridek „Yoshlari bilimli yurtning kelajagi porloq bo'ladi“, shuning uchun ham biz hozirda o'sib borayotgan yosh avlodning kelajakda yuksak saviyali, mukammal kadr bo'lib yetishishi uchun hozirdanoq barcha shart –sharoitlarni yaratishimiz zarurdir. Har bitta yuksak saviyaga ega bo'lgan kadrning yuqori bilim darajasining poydevori albatta uzluksiz ta'lim ya'ni o'rta maktab, o'rta maxsus ta'lim va oliy ta'lim tizimidagi puxta egallanga bilimning samarasi hisoblanadi. Bundan o'z-o'zidan ma'lumki bilimning poydevori qo'yiladigan maskan bu-maktabdir. Maktabda egallanadigan yuqori darajadagi bilim esa yosh avlodga ta'lim beruvchi yuqori saviyali bilimga, malakaga, mahoratga ya'ni o'z kasbi bo'yicha yuqori darajadagi kasbiy kompetensiyaga ega bo'lgan o'qituvchilarning ta'lim berishidadir. Nafaqat boshqa fanlar birgina fizika fanini olib qaraydigan bo'lsak, fizika tabiat hodisalarini o'rganadiga fan bo'lgani uchun ham kelajakda zarur amaliy ahamiyatga egadir. Fizika fanini faqatgina darslikda keltirilgan qonuniyat va nazaryalardangina foydalanilgan holda o'rganish maktab o'quvchilariga bir muncha qiyinchiliklarni keltirib chiqarishi va tasovvur hosil hosil qilaolmaslikni yuzaga keltirishi mumkin. Chunki buyuk fizik olim Fredrik Jolio-Kyuri aytganlaridek „Fiziklar shoirlarga o'xshaydi, ya'ni ular kashfiyotlarini asosan yoshlik paytlarida qilishadi. Bu o'z navbatida ularga ijodiy ilhom bag'ishlaydi.



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

Masalan Fermi, beta yemirilish nazaryasini o‘ttiz uch yoshida yaratdi, de Broyl va Pauli o‘zlarining eng muhim kashfiyotlarini o‘ttiz bir yoshlarida qilishdi. Dirak yigirma olti yoshida buyuk kashfiyotlari bilan tanildi. Bilasizmi Eyneshteyn o‘zining xususiy nisbiylik nazaryasini necha yoshda yaratgan? Yigirma olti yoshida”. Shuning uchun albatta fizika fanini o‘rganishda dars jarayonida o‘qituvchi tomonidan har –xil metodlar va axborot texnologiyalari vositasidan foydalanish maqsadga muvofiq bo‘ladi. Bu o‘qitish jarayonining samaradorlini oshishiga va o‘quvchilarda hozirdanoq fan bo‘yicha metodlarni o‘ranish va qo‘llash, axborot texnologiyalaridan foydalanish ko‘nikmasini shakllanishiga dastlabki qadamlardan bo‘ladi.

Umum ta’lim maktab o‘quvchilarining bilim darajasini oshirish uchun onlayn kurslar tashkil qilish mavjud bo‘lgan fizika bo‘yicha o‘quv-laboratoriya jihozlarining barchasi mashg‘ulotlarni sinf-dars shaklida, ya’ni sinf, auditoriyada tashkil etish va o‘tkazishga mo‘ljallangan. Laboratoriya ishlari, namoyish tajribalar, masalalar yechish virtual shaklda tashkil etilishi va o‘tkazilishi. Bundan ko‘rish mumkinki, umum ta’lim maktabida fizika o‘quvchilarining bilim darajasini oshirish jarayonida mazkur mashg‘ulotlarni zamonaviy usullarda o‘tkazish uchun kompyuterda modellashtirish, ya’ni ularning virtual shakllarini yaratish zarur. Lekin umum ta’lim maktabi o‘quvchilarining hammasi ham virtual shakldagi vositalardan to‘liq foydalanaoladi, deb aytish qiyin. Sababi, hozirgi kunda umum ta’lim maktablarida fizika darsida o‘quvchilarining ayrimlari kompyuter texnikasi bo‘lib, ular kompyuter texnikasi va kompyuterda yaxshi ishlashni mashg‘ulotlarni virtual shaklda hamda onlayn o‘qitish sharoitida tashkil etish.

Umum ta’lim maktabida fizika fani o‘quvchilarni bilim darajasini oshirish kurslari tinglovchilar bilan suhbatlashish va o‘quvchilar laboratoriya ishlari, namoyish tajribalar, masalalar yechishni zamonaviy usullarda tashkil etish va o‘tkazishni xohlaydilar. O‘tkazilgan tadqiqotlar jarayonida shunday xulosaga keldik, agar fizikadan laboratoriya ishlari, namoyish tajribalar, masalalar yechishni tabiiy holatda tashkil etish va o‘tkazish yo‘li tanlansa - o‘quvchilar zamonaviy usullardan samaradorlikka erishish yo‘llaridan hisoblanadi. Shuni hisobga olgan holda, laboratoriya ishlari, namoyish tajribalar, masalalar yechish mashg‘ulotlarining sinf-dars shaklida amalga oshiriladigan tabiiy usullari bilan ularning virtual shakllari integratsiyalashgan holdagi onlayn va o‘tkazish metodikasini ishlab chiqish bo‘yicha tadqiqotlar olib boorish dolzarb hisoblanadi. Fizikadan laboratoriya ishlari, namoyish-tajribalar, masalalar yechishni ishlab chiqish.

- Fizika o‘quvchilarining onlayn bilim darajasini oshirish kurslari o‘quv reja, dasturlariga laboratoriya ishlari, namoyish tajribalar, masalalar yechishni file:///C:/Users/Admin/Downloads/Telegram Desktop/U.F.M.1-22.2.docxvirtual shakllarda tashkil etish va o‘tkazish bo‘yicha mavzular kiritish;

- Laboratoriya ishlari, namoyish tajribalar, masalalar yechishni virtual shakllarda tashkil etish va o‘tkazish uchun ularning elektron ta’lim resurslari, dasturiy ta’minoti, o‘quv-metodik va nazorat materiallarini ishlab chiqish;

- o‘qitishda fizika o‘quvchilari aloqasini tarmoq orqali interfoal shaklda tashkil etish texnologiyasini ishlab chiqish;



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

- laboratoriya ishlari, namoyishtajribalar, masalalar yechishni virtual shakllarda tashkil etish va o‘tkazish metodikasi o‘rtasidagi farqlarni, afzallik va kamchiliklarini aniqlashtirish;

Muammoli o‘qitish metodi. Bu metodlar o‘quv jarayonida o‘quvchilar diqqatini dolzarb muammolar va ularning yechimini ishlashga qaratish, ularning bilish faolligini oshirish va muammoni yechish bo‘yicha bilim, ko‘nikma va rivojlantirishga yordam beradi. Bunda o‘quvchilar o‘quv jarayonida kichik guruhlarda ishlashi talab etiladi. Fizika fanida o‘quvchilarni esa o‘quv jarayonini kuzatib borishi va ularni qo‘yilgan maqsadga erishish uchun to‘g‘ri yo‘naltirib borishdan iborat bo‘ladi.

Bunda birinchi komponent bevosita o‘quv materiallarini yaratishda, uzatishda, tizimlashtirishda qo‘llaniladigan axborot texnologiyalarini o‘z ichiga oladi. Ularni shartli ravishda ikkita toifaga bo‘lish mumkin:

1. Interfaol (elektron darsliklar, o‘rgatuvchi dasturlar, ma’lumotlar, bilimlar bazasi, web-saytlar, audio, video vositalar va boshqalar).

2. No-interfaol (bosma materiallar, audio, video fayllar va boshqalar).

Fizikani o‘rganish amaliy jihatlarini muhim hisoblanadi. Chunki fizika o‘qitishda egallagan nazariy bilimlarni laboratoriya ishlarini tashkil etish va o‘tkazishda, masalalar yechishda, namoyish tajribalar o‘tkazishda qo‘llash orqali mustahkamlash muhim vazifa hisoblanadi. Mazkur vazifaning bajarilishi onlayn va oflayn jarayonda an’anaviy shakldan farqli ravishda AKT vositalaridan foydalangan holda amalga oshiriladi. O‘quvchilarining bilim darajasini oshirishda fizikadan nazariy materiallari, laboratoriya ishlari, mavzular bo‘yicha animatsiyali ilovalar, virtual stendlar asosida bilimlarni tinglovchilarga yetkazishda qo‘l keladi. Bunda tayyor axborotni yetkazadi, o‘z ongida shakllantiradi bilim, ko‘nikma va egallash mumkin.

Xulosa qilib shuni aytishimiz mumkinki o‘z o‘ziga kelayotgan avlodni kelajakda barkamol qilib tarbiyalashda o‘z kasbiy kompetensiyasiga ega bo‘lgan yuksak saviyali o‘qituvchi kadrlarni o‘rni juda ham kattadir.

Adabiyotlar

1. www.avloniymtk.uz

2. Fizikadan laboratoriya va namoyish tajriba ishlari (Akademik va kasb xunar kollejlari uchun Suyarov Q.T., Choriev R.Q., G‘ovurov N.Q, Ergashov A.I. – Toshkent talkini 2003.

TEBRANISH KONTURIDAGI ERKIN TEBRANISHLARNI MAPLE DASTURI YORDAMIDA O‘RGANISH VA NAMOYISH ETISH

M.Dusmuratov, ChDPU dotsenti

F.Doniyorova, ChDPU talabasi

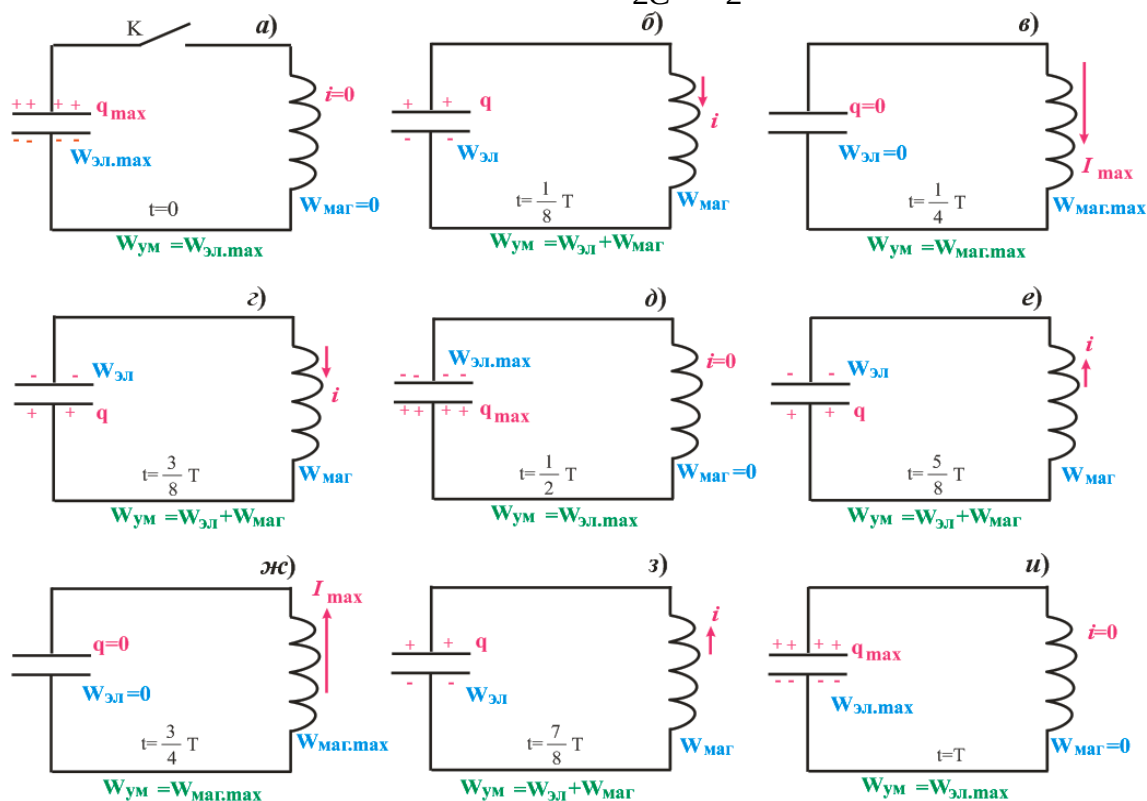
O‘qitish samaradorligini oshirishda fizik jarayonlarni kompyuter texnologiyalaridan foydalangan holda tashkil etish, ta’lim tizimini axborotlashtirish, bugungi kunning dolzarb masalalaridan biridir. SHu jumladan, fizika darslarida ham



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

axborot texnologiyalarini qo‘llab dars o‘tkazish, har xil grafiklarni animatsiyali holatda namoyish etish ularni aniq tasavvur qilishga yordam beradi. Tebranish konturida sodir bo‘layotgan elektromagnit tebranishlarni xuddi mexanikadagi prujinali mayatnikning tebranishiga, $\frac{q^2}{2C}$ ni $\frac{kx^2}{2}$ ga, $\frac{Li^2}{2}$ ni esa $\frac{m\vartheta^2}{2}$ ga o‘xshatish mumkin. Mayatnikning tebranishida davriy ravishda potensial va kinetik energiyalar bir-biriga turgani bilan ularning yig‘indisidan iborat to‘la mexanik energiya o‘zgarmasligicha qolar edi. Elektromagnit tebranishda ham elektr va magnit maydon energiyalari davriy ravishda bir-biriga aylanib turgani bilan ularning yig‘indisidan iborat to‘la elektromagnit maydon energiyasi o‘zgarmasligicha qolaveradi.

$$W_{YM} = W_{\text{эл}} + W_{\text{маг}} = \frac{q^2}{2C} + \frac{Li^2}{2} \quad (1)$$



1-rasm

Tebranish konturida zaryad va tok kuchining vaqtga bog‘lanish tenglamalari quyidagicha bo‘lar ekan:

$$q = q_0 \cos \omega t + \frac{i_0}{\omega} \sin \omega t ; \quad (1) \quad \text{va} \quad i = i_0 \cos \omega t - q_0 \omega \sin \omega t ; \quad (2)$$

1-a rasmda berilgan holat uchun esa dastlab barcha energiya elektr maydon ko‘rinishida bo‘lgani uchun $t = 0$ da $q = q_0 = q_{\text{MAX}}$ va $i = i_0 = 0$ larni (1) va (2) ga qo‘yib quyidagilarni hosil qilamiz:

$$q = q_{\text{MAX}} \cos \omega t ; \quad (3) \quad \text{va} \quad i = -q_{\text{MAX}} \omega \sin \omega t ; \quad (4)$$

(3) va (4) tenglamalar bilan elektr tebranishlarni animatsiyali ravishda ko‘rish uchun **Maple** dasturidan foydalanamiz. Dasturga quyidagi algoritm asosida kiritamiz:

a) Dastlab dastur oknosi ochilib, kerakli barcha koeffitsientlar kirgiziladi.



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

b) Grafik, chiziq, sirt va ularning animatsiyalari, vektor, gradient kabi chizma bilan bog‘liq barcha jarayonlar **With(plots):** buyrug‘i bilan boshlanadi.

c) Oshkor va oshkormas funksiyalarning ikki o‘lchamli tasvirlari dasturga **plot** va **implicitplot** buyruqlari orqali kiritiladi.

d) Harakat bilan bog‘liq jarayonlar, ya’ni animatsiyalar **animatecurve** (ikki o‘lcham uchun) yoki **animate3d** (uch o‘lcham uchun) buyruqlari orqali kiritiladi.

e) Bizni qaysi oraliqdagi tasvir yoki animatsiya qiziqtirsa, o‘sha oraliq kiritiladi. Mas: $t=0 \dots 0.01 \cdot \pi$ kiritilsa, shu oraliqdagi tasvir yoki animatsiyaga ega bo‘lamiz.

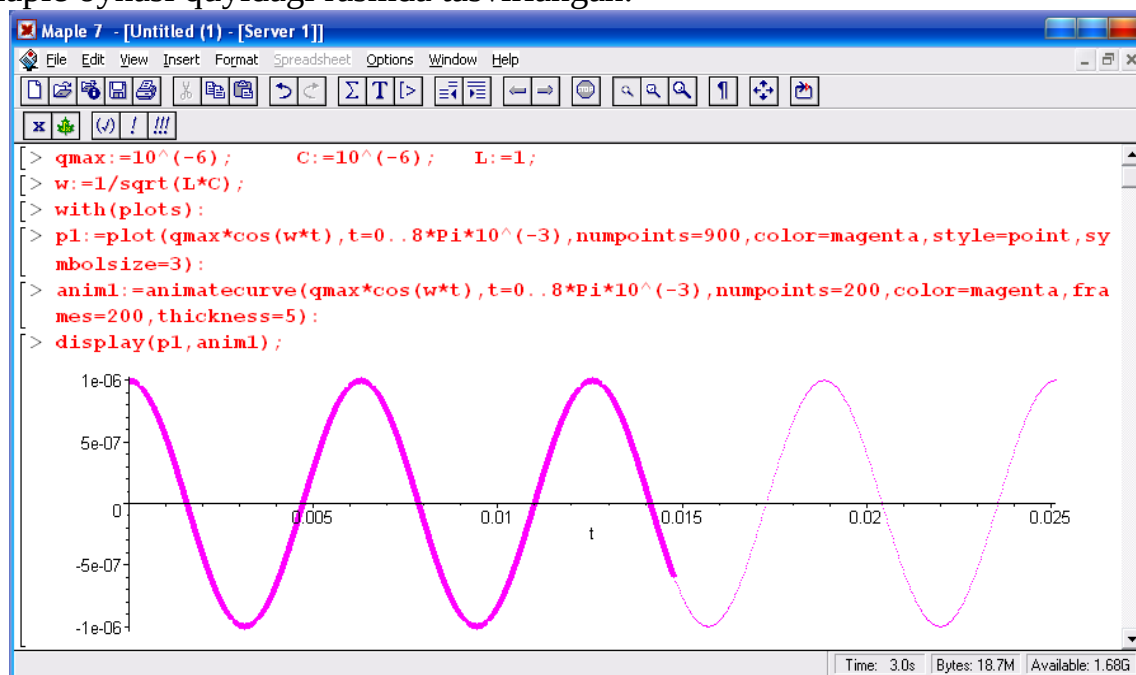
f) Tasvirning rangini **color** buyrug‘i bilan kiritiladi. Mas: **color=blue** buyrug‘i kiritilsa, tasvir ko‘k rangda chiqadi.

g) CHizma stilini **style** buyrug‘i o‘zgartiriladi. Mas: **style=line** buyrug‘i chizmani chiziqli, **style=point** buyrug‘i chizmani nuqtali ko‘rinishda tasvirlaydi.

h) Barcha o‘qlarga bir xil masshtab berish **scaling= constrained** buyrug‘i bilan bajariladi.

i) Natija ekranga **display** buyrug‘i bilan chiqariladi. Dasturlash nihoyasiga etganda nuqtali vergul qo‘yiladi.

Maple oynasi quyidagi rasmda tasvirlangan.



2-rasm

Keling, tebranish konturida sig‘im $C=1\mu F$, induktivlik $L=1Gn$ bo‘lib, dastlab kondensatorga $q_{MAX}=1\mu C$ zaryad berilgan bo‘lsin. Ushbu holatni animatsiyali ravishda namoyish etish uchun algoritm tuzamiz.

> **qmax:=10^(-6); C:=10^(-6); L:=1;**

> **w:=1/sqrt(L*C);**

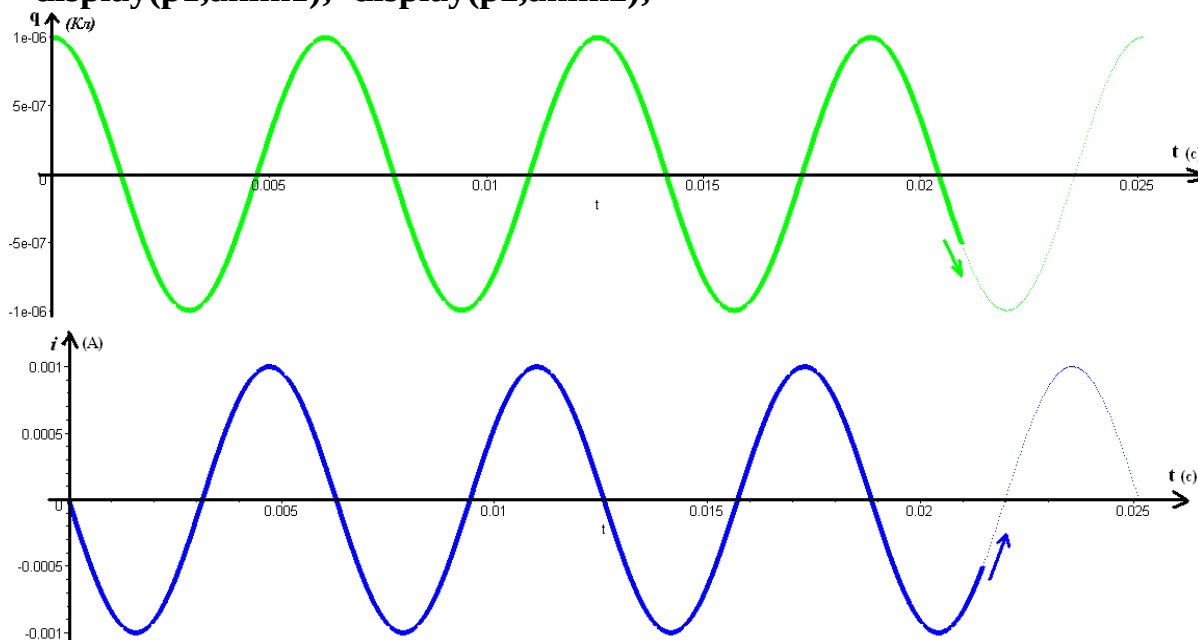
> **with(plots):**

> **p1:=plot(qmax*cos(w*t), t=0..8*Pi*10^(-3), numpoints=900, color=red, style=point, symbolsize=3);**



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

```
> p2:=plot(-qmax*w*sin(w*t),t=0..8*Pi*10^(-3),numpoints=900,
color=blue, style=point, symbolsize=3):
> anim1:=animatecurve(qmax*cos(w*t),t=0..8*Pi*10^(-3), numpoints=200,
color=red, frames=200, thickness=5):
> anim2:=animatecurve(-qmax*w*sin(w*t),t=0..8*Pi*10^(-3),
numpoints=200, color=blue, frames=200, thickness=5):
> display(p1,anim1); display(p2,anim2);
```



3-rasm

(3) va (4) lardan foydalanib elektr va magnit maydon energiyalarining oniy qiymatlari uchun formulalar hosil qilamiz.

$$W_{\text{эл}} = \frac{q^2}{2C} = \frac{q_{\text{MAX}}^2}{2C} \cos^2 \omega t = W_{\text{YM}} \cos^2 \omega t \quad (5)$$

$$W_{\text{МАГ}} = \frac{Li^2}{2} = \frac{LI_{\text{MAX}}^2}{2} \sin^2 \omega t = W_{\text{YM}} \sin^2 \omega t \quad (6)$$

Avval ko‘rib o‘tgan sig‘imi $C = 1 \mu F$, induktivligi $L = 1 Gn$ bo‘lgan tebranish konturida kondensatorga $q_{\text{MAX}} = 1 \mu C$ zaryad berilgan holat uchun elektr, potensial va to‘la energiyaning vaqtga bog‘liqliq grafigi va animatsiyasi uchun algoritm tuzamiz.

```
> qmax:=10^(-6); C:=10^(-6); L:=1;
> w:=1/sqrt(L*C); Wum:=qmax^2/(2*C);
> with(plots):
> Wel:=plot(Wum*cos(w*t)^2, t = 0 .. 5*Pi*10^(-3), numpoints = 2400,
color = magenta, style = point, symbolsize = 3):
Wmag:=plot(Wum*sin(w*t)^2, t = 0 .. 5*Pi*10^(-3), numpoints = 2400,
color = blue, style = point, symbolsize = 3):
W:=plot(Wum, t = 0 .. 5*Pi*10^(-3), numpoints = 2400, color = red, style =
point, symbolsize = 3):
> anim1:=animatecurve(Wum*cos(w*t)^2,t=0..5*Pi*10^(-3),
numpoints=200,color = magenta, frames=180, thickness = 5):
```

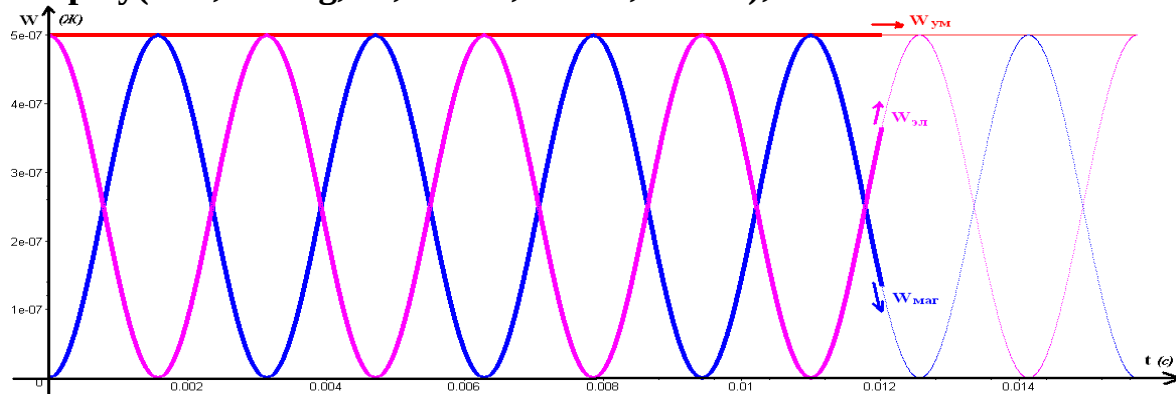


**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

```
anim2:=animatecurve(Wum*sin(w*t)^2,t=0..5*Pi*10^(-3), numpoints=200,  
color=blue, frames=180, thickness = 5):
```

```
anim3 := animatecurve(Wum, t = 0 .. 5*Pi*10^(-3), numpoints = 200, color  
= red, frames = 180, thickness = 5):
```

```
> display(Wel, Wmag, W, anim1, anim2, anim3);
```



5-rasm

Elektr va magnit maydon energiyasining tebranishi zaryad va tok kuchi tebranishidan ikki marta tez sodir bo‘ladi. Elektr va magnit maydon energiyalaridan iborat bo‘lgan to‘la energiya o‘zgarishligicha qolar ekan.

Mavzuni **Maple** dasturida o‘qitishning afzalliklari:

- o‘quvchilarni elektromagnit tebranishlar haqida tasavvurni kengaytirishga xizmat qiladi ;
- o‘quvchilarni dastur tuzishga o‘rgatadi va ularda differensial tenglamalar haqida tasavvurni shakllantiradi;
- hisob-kitobni engillatish va aniq natijaga erishishga olib keladi.

Adabiyotlar

- 1.Д.Джанколи. Физика, 2-часть. Издательство “Мир”. Москва.: 1989.
- 2.А.Примкулова, Р.Тургунбаев, Г.Эшчанова, Ш.Исмаилов. Maple да математик масалаларни ечиш методлари (методик қўлланма). Низомий номидаги Тошкент педагогика Университети. Тошкент.:2009
- 3.А. А. Коптев, А. А. Пасько, А. А. Баранов. Maple в инженерных расчетах. Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов.: 2003

MUHANDISLIK KOMMUNIKATSIYALARI QURILISHI VA MONTAJI YO‘NALISHLARIDA FIZIKA FANINI O‘QITISHNING AHAMIYATI

Jumayeva Ziyoda Arslonovna
Toshkent arxitektura-qurilish universiteti

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yildagi “2022-2026 yillarga mo‘ljallangan yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to‘g‘risida”gi PF-60-son qarori bilan iqtisodiy rivojlanishning innovatsion yo‘lini tanlandi [1]. U zamonaviy innovatsiya nazariyasiga asoslanadi, avlodlarning siklik o‘zgarishi qonuniyatlarini va



**“Birinci Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

muhandislik va texnologiya yo‘nalishlarini, texnologik tuzilmalar va ishlab chiqarish usullarini, ularga mos keladigan institutsional shakllarni tushunadi va bozor iqtisodiyoti mexanizmidan mohirona foydalanish. Bu yo‘l innovatsion faoliyat – istiqbolli innovatsion mahsulotni yaratishdan tortib uni sanoat ishlab chiqarishini rivojlantirish va bozorda sotishgacha bo‘lgan ish sikli orqali amalga oshiriladi. Bunday sharoitda oliy kasbiy ta‘limning asosiy vazifalaridan biri innovatsion faoliyatga qodir mutaxassislarni tayyorlashdir [3]. Ba‘zi universitetlar bunday mutaxassislarni tayyorlayotganiga qaramay, ularning bitiruvchilari asosan savdo bozorlarini o‘rganadigan va ulardagi mahsulotlarni ilgari suradigan menejerlardir. To‘g‘ridan-to‘g‘ri innovatsion mahsulotni ishlab chiqaradigan muhandislik va texnologiya sohasidagi mutaxassislar hali ham zamonaviy innovatsion korxonalar tomonidan ularga qo‘yiladigan talablarni hisobga olmagan holda, asosan an‘anaviy intizom va bilim usullari bilan o‘qitiladi [4].

Fan-texnika taraqqiyoti natijasida, fizika fani izchil rivojlanib borayotgan shu asrimizda biz yangiliklar yaratishimiz kerak bo‘ladi. Shu munosabat bilan o‘quv-tarbiya jarayonining darajasini ancha oshirish zarurati tug‘ildi, yoshlarga umumkasbiy fanlarni o‘qitishda talabalarning fan asoslarini chuqur egallashini ta‘minlash, ularga kasbiga e‘tiqod, mexnatsevarlik, axloqiy soflik kabi xislatlarni shakllantirish, Vatanimizga muhabbat va uning kelajagi uchun o‘zining xissasini qo‘shishga tayyor turadiga va komil inson ruhida tarbiyalashga qaratilgan bo‘lib, shu bilan birga mavzuning insoniyat xayotidagi rolini talabalarga yetkazishdan iborat [2].

Fizikani predmet sifatida o‘qitishda kasbiy yo‘naltirish o‘qitishning maqsadlaridan biri sifatida ham, bilimlar sifatini oshirishning muhim faktori sifatida ham xizmat qiladi. Fizikani kasbiy yo‘naltirib o‘qitish faqatgina kasbiy chaqqonlikni oshiribgina qolmay, shu bilan birga talabalarning ma‘naviy kuchlarini va qobiliyatlarini ham rivojlantirishga, ularda ilmiy dunyoqarashni, ijobiy munosabatda bo‘lish kabi fazilatlarni shakllantirishga ham imkon beradi [2, 6].

Oliy ta‘lim tizimida qo‘yilgan vazifalarni hal etishda bo‘ljak mutaxassislarda muhandislik bilimlari, loyihalash va muhandislik innovatsiyalarini yaratish qobiliyatining asosini tashkil etuvchi fizika fani alohida ahamiyat kasb etadi. Ikki bosqichli ta‘lim tizimiga o‘tish davrida fizika fani nafaqat o‘z o‘rnini yo‘qotmaydi, balki asosiy rol o‘ynay boshlaydi, chunki barcha oliy ma‘lumotli mutaxassislarning asosiy qismi to‘rt yil ichida yuqori sifatli ta‘lim olishi kerak bo‘lgan asosiy va umumiy texnik tayyorgarlikka ega bo‘lgan, mehnat bozoriga mustaqil ravishda moslasha oladigan va ishga joylasha oladigan bakalavrlar, ancha kichikroq miqyosda esa chuqur kasbiy bilimga ega bo‘lgan magistrlar - mutaxassislardan iborat. Ilmiy tadqiqotlarni amalga oshirish va murakkab muhandislik muammolarini hal qilish uchun talabalarning ijodiy qobiliyatlarini takomillashtirish zarurdir.

Oliy ta‘limining amaldagi Davlat ta‘lim standartlariga muvofiq, barcha fizika fanidan mexanikani alohida ajratib ko‘rsatish kerak, ular ilgari mustaqil ravishda mavjud bo‘lgan fanlarni bo‘limlar sifatida birlashtiradi, masalan: “Materiallarning mustahkamligi” “Mexanizmlar va mashinalar nazariyasi”, “Mashina qismlari va konstruksiya asoslari”, Mexanikada tabiatshunoslik bo‘limlarini o‘zlashtirish uchun



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

zarur bo‘lgan fundamental tushunchalar va qonunlar o‘rganiladi maxsus fanlar. Mexanika bo‘yicha ularga mos keladigan bilim va ko‘nikmalarni shakllantirish talabalarning ijodiy salohiyatini, mexanik tizimlarni tahlil qilish, sintez qilish va loyihalash qobiliyatini rivojlantirishga yordam beradi va shuning uchun innovatsion muhandislik faoliyati qobiliyatini rivojlantirishga yordam beradi [5].

Xulosa qilib aytganda muhandislik kommunikatsiyalari qurilishi va montaji yo‘nalishlarida fizika fanini o‘qitishning ahamiyati katta bo‘lib, u talabalarning muxandislik qobiliyatlarini rivojlantirishga sezilarli darajada xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 29 yanvardagi “2022-2026 yillarga mo‘ljallangan yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to‘g‘risida”gi PF-60-son farmoni. - Qonunchilik ma‘lumotlari milliy bazasi, 29.01.2022-y., 06/22/60/0082-son, 18.03.2022-y., 06/22/89/0227-son, 21.04.2022-y., 06/22/113/0330-son; 10.02.2023-y., 06/23/21/0085-son.
2. Ernazarov A. N. O‘rta umumta‘lim maktablarida fizika va astronomiyani kasbga yo‘naltirib o‘qitishda tayanch va fanga oid kompetensiyalarning ahamiyati //Academic research in educational sciences. – 2021. – T. 2. – №. 4. – C. 869-873.
3. Yulduz Xudoyberdiyeva “Fizika o‘qitish metodikasi tamoyillari va innovatsion pedagogik texnologiyalari” *Involta Scientific Journal* 1.10 (2022): 46-52.
4. Tursunov I. G., Eshniyozov U. A., Durdiyeva S. A. “Turli muhitlarda elektr toki” mavzusini o‘qitishdagi innovatsiyalar //Academic research in educational sciences. – 2021. – T. 2. – №. 2. – C. 513-523.
5. Dusmuratov M. B., Tillaboyev A. M. Yorug‘lik oqimi tushunchasini o‘qitishda zamonaviy dasturiy vositalardan foydalanish //Academic research in educational sciences. – 2021. – T. 2. – №. 12. – C. 483-491.
6. Askarovich M. S. “Bolajak mutaxassislarning kasbiy kompetentligini rivojlantirishning metodologik asoslari” //Scientific approach to the modern education system. – 2022.

**FIZIK TAJRIBALAR YORDAMIDA O‘QUVCHILARNING FANGA
BO‘LGAN QIZIQISHLARINI OSHIRISH**

Isroilov Shermurod Shamsiddin o‘g‘li

Chirchiq davlat pedagogika universiteti “Fizika va kimyo” fakulteti “Fizika va astronomiya o‘qitish metodikasi kafedrası” o‘qituvchisi

Annotatsiya: Fizika o‘qitishning samaradorligini oshirish hozirgi kunning dolzarb muammosi bo‘lib kelmoqda. Mezonlar darajalar tizimi bo‘lgan yangi jismoniy bilimlarni o‘zlashtirishni baholashga yondashuv, bu yerda har bir keyingi darajaga o‘tish faqat avvalgisi mavjud bo‘lganda amalga oshirilishi mumkin. Maktab jismoniy eksperimenti yordamida tizimli-faollik yondashuvini amalga oshirishga asoslangan fizika fanidan o‘quvchilarga eksperimental faoliyatni o‘rgatish usulini



**“Birinci Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

taklif etiladi. Asosiysi metodika talabalarining nafaqat mazmunini, balki yangi bilim olish jarayonini o'zlashtirishdagi faolligidadir.

Kalit sozlar: amaliy kompetensiya, kognitivlik, laboratoriya, eksperiment, kuzatuv, tajriba, jismoniy eksperiment.

Maktab ta'limini rivojlantirishning hozirgi bosqichi tizimli faoliyat yondashuvini birinchi o'ringa qo'yadi. Taqdim etilgan yondashuvning asosiy maqsadi maktab o'quvchilarining kognitiv faolligini faollashtirishdir. O'quvchilarning fizikaga kognitiv qiziqishi hodisalarga, qonunlarga qiziqishdan iborat, atrofimizda sodir bo'layotgan voqealar, qanday asosda ularning mohiyatini tushunish va tushuntirish qobiliyatidan nazariy va amaliy bilimlardan rejalashtirish ko'nikmalarini o'rganish imkoniyati va jismoniy tajribalar o'tkazish bo'yicha eksperimental faoliyatning mavjudligi fizika darslari o'quvchilarning bilim faolligini hamda sifatini oshirishga yordam beradi. O'quvchilarning egallagan bilimlari, amaliy bilimlarini shakllantirish ko'nikmalari birgalikda o'quv jarayonining samaradorligi o'sishga olib keladi. Biroq so'nggi o'n yil ichida soni fizikani o'rganish uchun soatlar (asosiy versiyada o'quv rejasi haftasiga ikki soatgacha, gumanitar fanlar darslarida – bir soatgacha). O'quvchi egallagan bilimlar, kognitivlik darajasi o'quvchilarning ko'rgazma davomida olingan ko'nikmalari uslubiy harakatlarga mos keladi o'qituvchi, vaqtini behuda sarflamaydi.

Ko'rgazmali eksperiment ko'pincha o'qituvchining hikoyasini tasvirlash sifatida ishlatiladi. Tajriba davomida o'quvchilar faqat natijalarni kuzatadi va yozib olishadi. Shunday qilib, samaradorlikni oshirish bilan fizika bo'yicha o'quv jarayoni mumkin o'quvchilarni jalb qilish orqali maktab jismoniy eksperimenti samaradorligini oshirish faol eksperimental ishlarga asoslanadi.

Eksperimental faoliyat orqali biz faoliyatni tushunishni taklif qilamiz natijalarni assimilyatsiya qilish bilan bog'liq o'quvchilar tarbiyaviy jismoniy eksperiment, qaysi eksperimentni kuzatish, gipotezalar, eksperimentni rejalashtirish, shaxsiy tajriba, natijalarni muhokama qilish va tahlil qilish, xulosalar tuzish, umumlashtirish, bilim olish usulini qo'llash bo'yicha mustaqil faoliyatda yangi bilimlarni olishlari mumkin bo'ladi.

Fizik tajribalar yordamida o'quvchilarning fizika fanidan eksperimental faoliyatni o'rgatish hamda ularning fan yuzasidan olayotgan bilimlarini yanada mustahkamlashga va mukammal bilim egallashga xizmat qiladi desak mubolag'a bo'lmaydi. O'quv jarayonida fizika darslarida eksperimental faoliyat o'quvchilarning asosiy ko'nikmalarni ajratib ko'rsatish imkonini beradi. Davlat ta'lim standartiga muvofiq, bunday ko'nikmalar bo'lishi kerak.

O'quvchilar tomonidan mustaqil ravishda yangi bilimlarni o'zlashtirish ko'nikmalarini egallash jarayoni bilan bog'lash o'zlarining ta'lim va kognitiv faoliyati, ular davomida ular nafaqat o'rganadilar balki yangi kognitiv bilim olishlari ham mumkin bo'ladi. O'quv maqsadlarini yangi tushunish bilan bog'liq holda fizikada jismoniy tarkibni assimilyatsiya qilish darajalari tizimini shakllantirsa ham bo'ladi:

- bilimlarni egallash;
- faoliyat usulini o'zlashtirish;



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

- bilim olish yoʻlini oʻzlashtirish;

- bilim olish usulini qoʻllash boʻyicha mustaqil faoliyatda yangi bilimlarni egallash.

Bundan shuni xulosa qilib aytishimiz mumkinki hozzirgi kunda oʻquvchilarning fizika faniga boʻlgan qiziqishlarini oshirish nafaqat qiziqishlarini balki nazariy olgan bilimlarini yanada mustahkamlash uchun amaliyotning oʻrni qanchalik ahamiyatga ega ekanligini koʻrishimiz mumkin.

Oʻquvchilar faqat tasavvur qilibgina qolmay endilikda aynan oʻsha laboratoriya mashgʻulotini oʻz koʻzi bilan koʻrib, undan foydalanib natija olsa, bundan biz tarbiyalayotgan oʻquvchilar kelajakda yanada yaxshi natijalarga erishibgina qolmay, yangilik qilishga hamda yurtimiz nufuzini yanada oshirishga oʻz xissalarini qoʻshadi.

Foydalanilgan adabiyotlar roʻyxati:

1. Fizika: Oʻrta maxsus, kasb-hunar taʼlimi muassasalarida laboratoriya ishlarini oʻtkazish boʻyicha uslubiy qoʻllanma / Choriyev R.Q., Ergashev A., Suyarov Q.T., Nurillayev B.N. –Samarqand.: Talqin. 2006. –108 b.

2. Fizikadan laboratoriya va namoyishli tajriba ishlari (akademik litsey va kasb-hunar kollejlari uchun) / Suyarov Q.T., Choriyev R.Q, Gʻofurov N.B., Ergashev A.I. –Toshkent.: Talqin. 2003. –118 b.

3. Пулатов Ю.П. Физика ўқитиш методикасидан лаборатория ишлари бўйича методик кўрсатма. –Фарғона.: ФарДПИ. 1988. –237 б.

4. Турдиев Н.Ш Қўқонбоева Ш.Р. Бўлажак педагогларда касбий компетенцияларни шакллантиришда онлайн таълимнинг имкониятлари. «Умумий ўрта таълим тизимида табиий фанлардан электрон ресурсларни яратиш ва уларни тадқиқот қилиш муаммолари ва ечимлари» мавзусидаги Республика илмий-амалий анжуман материаллари. 2020 йил. 25 ноябр. 64 –66 б.

5. Хабибуллаев П.К., Бойдедаев А.,Бахромов.А., Суяров К., Усаров.Ж., Юлдашева.М. Физика. Умумий ўрта таълим мактабларининг 9-синф ўқувчилари учун дарслик. – Тошкент. «Ғафур Ғулом нашриёти».2019. 176 б.

**FIZIKADAN ELEKTRON TAʼLIM RESURSLARI TALABANING
INDIVIDUAL TAʼLIM TRAEKTORIYASINI AMALGA OSHIRISH
VOSITASI SIFATIDA**

Umbarov Abduvohid Uktam oʻgʻli

Chirchiq davlat pedagogika universiteti Fizika kafedrasi oʻqituvchisi

Annotatsiya: Ushbu maqolada fizikadan elektron taʼlim resurslari talabalarning individual taʼlim traektoriyasi rivojlanishida vosita sifatida muhim ahamiyat kasb etishi, 10-sinif fizika darsligi ETRLariga qanday boʻlib chiqilishi haqida maʼlumotlar berilgan.

Kalit soʻzlar: fizikadan elektron taʼlim resurslari, oʻquv jarayonini individuallashtirish, talabanning individual taʼlim traektoriyasi, individual taʼlim dasturi, didaktik modul.



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

Axborot-ta’lim muhitidan foydalangan holda o’quv jarayonini loyihalashda o’quvchini metodik ta’minot sharoitida ta’lim ob’ektidan o’zini o’zi shakllantiradigan sub’ektga o’tkazishni nazarda tutadigan bunday o’zaro ta’sir modelining qo’llanilishi chegaralarini aniqlash tavsiya etiladi. J. Bruner ishida ko’rsatilganidek, fizika o’qitish jarayonida shakllangan o’quvchilarning intellektual qobiliyatlarini rivojlantirishga eng samarali ta’sir erta o’smirlik yoshida mumkin. Bu yoshda ta’lim, agar u o’quvchiga o’z rivojlanishini majburlash imkoniyatini yaratsa, intellektual rivojlanishning yetakchi omiliga aylanishi mumkin. I. S. Kon va D. I. Feldshteyn qayd etgan asosiy xususiyat – faol, mustaqil ijodiy fikrlashni shakllantirishdir. Katta maktab o’quvchilari uchun D.I.Feldshteynning iqtibosiga ko’ra: “15 yoshdan 17 yoshgacha mavhum va mantiqiy fikrlash, o’z hayot yo’lini aks ettirish, o’zini o’zi anglash uchun intilish rivojlanadi”. Binobarin, o’rta maktab o’quvchilarining rivojlanayotgan faol mavhum-mantiqiy tafakkuri va ularning o’z-o’zini anglash istagi o’qituvchining kundalik nazoratisiz samarali o’rganish (o’rganilayotgan fanning ilmiy-nazariy qoidalarini o’zlashtirish va amaliy ko’nikmalarni egallash) uchun zarur shart-sharoitlarni yaratadi. Bu axborot-ta’lim muhitida ta’lim jarayonida individual o’quv traektoriyasidan foydalanishga imkon beradi.

Individual o’quv traektoriyasini loyihalash va yaratish vositalari o’rganilayotgan materialning mazmuniga ko’ra didaktik modullarga tuzilgan elektron ta’lim resurslari hisoblanadi. Elektron ta’lim resurslarini strukturalash tematik pozitsiyalardan amalga oshiriladi. Shaxsiy o’quv traektoriyasining tasviri - bu metodikaning bosqichma-bosqich bosqichida fizikaning tematik bo’limlarida o’qituvchi bilan birgalikda talaba tomonidan tuzilgan diagramma yoki grafik [1].

Grafik varaqda qo’lda yoki o’quvchining kompyuter savodxonligi darajasiga qarab .doc (x), .bmp va hokazo kengaytmali hujjatda tuzilishi mumkin. Cho’qqilarda o’quvning boshlanish sanasi va ushbu bo’limda o’qitishning to’liq kunlik nazorati sanasi ko’rsatilgan o’quv rejasi bo’limining nomi, qirralari esa o’qituvchi tomonidan taklif qilingan o’quv ketma-ketligi bo’yicha cho’qqilarni bog’laydi. Ketma-ketlik o’rganish maqsadiga ko’ra chiziqli, ierarxik, tarmoqlangan, siklik bo’lishi mumkin. Shaxsiy o’quv traektoriyasini bunday grafik idrok etish butun jarayonni bir butun sifatida ko’rsatishga va o’rganish jarayonida ma’lum bir bosqichda erishilgan natijalarni rejalashtirilgan natijalar bilan solishtirishga imkon beradi [2-3].

Masalan, 10-sinf o’quvchisi uchun fizika bo’yicha individual o’quv traektoriyasining mazmuni ketma-ket joylashtirilgan beshta mavzu - modullardan iborat: “Kinematika, Dinamika, Molekulyar fizika, Relyativistik mexanika va Elektrostatik”. Modul o’qituvchi tomonidan o’quv dasturining tarkibiy birligi sifatida, birdan o’n ikkitagacha didaktik modullarni o’z ichiga olgan ma’lumotlar bloki sifatida shakllantiriladi (didaktik modul - bu o’quv dasturining kichik bo’limi va uni o’rganishning mumkin bo’lgan usullari ko’rsatilgan va ochiq modulli tizimlar yordamida tuzilgan shakllar).

Didaktik modulning amalda amalga oshirilishi statik, dinamik multimedia komponentlarini, simulyator vazifalarini, eksperimental topshiriqlarning video qismlarini o’z ichiga olgan elektron ta’lim resurslari majmuasidir. Monitordan



**“Birinci Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

ma'lumotni idrok etishni yaxshilash uchun har bir ESM ramkalar yoki bosqichlarga bo'linadi. Modulni o'zlashtirish test shaklida diagnostika ishlari bilan yakunlanadi. 10-sinf uchun fizika fanidan ETRning batafsil tuzilishi 1-ilovada taklif qilingan.

Talabanning ETR mazmunini o'zlashtirishdagi o'quv faoliyati axborot-ta'lim muhitiga o'rnatilgan Naulearning, Moodle va boshqa ta'limni boshqarish tizimlari orqali amalga oshiriladi.

Axborot-ta'lim muhiti o'quv jarayonini tashkil etuvchi barcha turdagi faoliyatni ta'minlaydi: o'quv materialini (matnlar, chizmalar, grafikalar, animatsiyalar va boshqalar) beradi, muammolarni hal qilishga o'rgatadi, materialni o'zlashtirish nuqtai nazaridan talabanning faolligini baholaydi.

10-sinf uchun Naulearning dasturida joriy qilingan fizika bo'yicha elektron o'quv resurslarining tuzilishi 1-jadvalda keltirilgan.

1- Jadval

Elektron ta'lim resursining tuzilishi

Modul - mavzu	Didaktik modullar soni	Boshqa vazifalar soni	Diagnostik vazifalar
1. Kinematika	6	5	1
2. Dinamika	11	5	1
3. Relyativistik mexanika	1		1
4. Molekulyar fizika	8	5	1
5. Elektrostatika	5	3	1
Jami	31	18	5

Didaktik modullarning tarkibiy qismlarini ochib beramiz, masalan, “Dinamika, Ishqalanish kuchi, Nyuton qonunlarini qo'llash, O'rganish didaktik xaritadan boshlanadi, u quyidagilarni o'z ichiga oladi: modulning mavzusi va sarlavhasi; 3 ta maqsaddan iborat mantiqiy tuzilma; maqsadlarga mos keladigan diagnostika; tuzatish; diagnostika vazifalari. Didaktik modulning mazmuni fizika bo'yicha davlat ta'lim standarti talablari asosida umumiy o'rta ta'lim maktablaridagi fan dasturi bilan belgilanadi. va matn, grafik, statik va animatsion fayllarda, video fragmentlarda eksperimental vazifalarda ochib beriladi.

Matnli fayllarni nafaqat monitorda ko'rish, balki chop etish ham mumkin. O'quv materialida fan sohasining asosiy tushunchalari (fizika kursining qonunlari, teoremlari, tamoyillari, qoidalari va boshqalar) keltirilgan. Ularning har biri uchun o'quv vazifalari tanlanadi. Dars mazmunini o'zlashtirgandan so'ng talabalarga ETR asosida nazorat testini o'tkazish taklif etiladi.

Xulosa urnida shuni aytishimiz mumkinki ETR axborot-ta'lim muhiti o'quv jarayonini tashkil etuvchi barcha turdagi faoliyatni ta'minlaydi;



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

o‘quv materialini (matnlar, chizmalar, grafikalar, animatsiyalar va boshqalar) beradi, muammolarni hal qilishga o‘rgatadi, materialni o‘zlashtirish nuqtai nazaridan talabaning faolligini baholaydi.

Shuning uchun fizikadan elektron ta’lim resurslari talabalarning individual ta’lim traektoriyasi rivojlanishida vosita sifatida muhim ahamiyat kasb etibgina qolmasdan kiyingi faoliyatida o‘quvchilarga bilim berishda ham muhim ahamiyat kasb etadi diyishimiz mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. Umbarov A.U. Umumiy o‘rta ta’lim maktablarida linzalar mavzusini o‘qitish metodikasi //Science and innovation. – 2022. – T. 1. – №. Special Issue 2. – C. 848-851.
2. Tursunov I.G., Tillaboyev A.M. Astronomiya kursini o‘qitishda zamonaviy elektron ta’lim resurslarining ahamiyati // Экономика и социум // ISSN 2225-1545. – Россия, 2022. – №3(94). – C. 294-299.
3. Tillaboyev A.M. (2021). Astronomiya fanining ilmiy-tadqiqot yutuqlarini ta’lim tizimiga qo‘llashning nazariy asoslari. Academic research in educational sciences, 2(2), 462-466.

**QAYTA TIKLANUVCHI ENERGIYA MANBALARI MAVZUSINI
O‘QITISHDA KO‘RGAZMALILIK PRINSIPIDAN FOYDALANIB O‘QITISH**

Abdullayev Habib Shukurullayevich

Annotatsiya: Ushbu maqolada fizika fani mavzularini o‘qitishda reallik, va kasbiy kompetensiyani rivojlantirish va o‘quvchilarda bilim ko‘nikma va malakani shakllantirishda ko‘rnamalikning ahamiyati haqida.

Kalit so‘zlar: kompetensiya, didaktik prinsip, fizika fani, ko‘rgazmalilik prinsipi, o‘qitish, ko‘rgazmali qurollar.

Jahonning yuksak darajada taraqqiy etgan davlatlarda ta’lim-tarbiya ishlarining yo‘lga qo‘yilishi, maktablarda amalga oshirilganini o‘rganish orqali biz mustaqil respublikamiz milliy ta’lim tizimlarini yangitdan tashkil qilishda, ta’lim tarbiyada, maktab ishini tashkil etishda eskirib, o‘z dolzarbligini yo‘qotib borayotgan faoliyat shakllari va usullaridan tezroq xalos bo‘lish, uni munosib tarzda yangilashda qo‘shimcha boy manbalarga ham ega bo‘lamiz. Zotan, hozirgi zamon ta’limida davlat va jamiyat talabi va manfaatlari aks etib turishi kerak. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining qarori, 19.03.2021 yildagi PQ-5032-son “Fizika sohasidagi ta’lim sifatini oshirish va ilmiy tadqiqotlarni rivojlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risida” Prezidentining qaroriga muvofiq bugungi kunda ta’lim muassasalarida fizika fanini o‘qitish sifatini oshirish, ta’lim jarayoniga zamonaviy o‘qitish uslublarini joriy qilish, iqtidorli o‘quvchilarni saralash, mehnat bozoriga raqobatbardosh mutaxassislarni tayyorlash, ilmiy tadqiqot va innovatsiyalarni rivojlantirish hamda amaliy natijadorlikka yo‘naltirishga katta e’tibor qaratilmoqda.



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

Hozirgi paytda barcha didaktik prinsiplar tahlil qilinib, jamiyat talabiga va pedagogikaning yutuqlariga mos ravishda qaytadan ishlab chiqilgan. Ular (uyidagi samarali didaktik prinsiplardan iborat:

- onglilik va faollik prinsipi;
- ko'rgazmalilik prinsipi;
- tizimlilik va ketma-ketiik prinsipi;
- nuistahkamlik prinsipi;
- ishonchlilik prinsipi;
- ilmiylik prinsipi;
- nazariyaning amaliyot bilan boglanish prinsipi;
- tarixiylik prinsipi;
- izchillik prinsipi;
- gumanizm prinsipi va boshqalar [1].

Bu o'rinda shuni aytish joizki, oliy o'quv yurtlarida qayta tiklanuvchi energiya manbalari fani o'qitish texnologiyasida qo'llaniladigan hozirgi zamon o'qitish metodlaridan bo'lmish:

- og'zaki bayon etish metodi;
- ko'rgazmali o'qitish metodi;
- amaliy ishlar metodi bo'lib, bu metodlarning har biri qator usullarga ham bo'linadi [4].

Ko'rgazmali qurollar turlicha ahamiyatga ega bo'ladi. Ular bir holda faqat namoyish qilinadi. Ikkinchi holda esa abstraktsiyani shakllantirish jarayonini engillashtiradi. Ko'rgazmali qurollar yordamida vujudga keltiriladigan aniq hissiy obrazlarga tayanish abstrakt qoidalarni o'zlashtirish jarayonini engillashtiradi, bilimlarning tushunarlilik darajasini oshiradi. Ko'rgazmali qurollar, ayniqsa, adabiyotdan olgan bilimlarini sistemaga solishda va boyitishda, shuningdek, o'quvchilarning fikr yuritish faoliyatini faollashtirishda yordam beradi. Ta'lim jarayonida ko'rgazmali quroldan adabiyot o'qituvchisining biror og'zaki bayonini yoki izohsiz foydalanishini tasavvur qilish qiyin [3].

O'qitish jarayonidagi faoliyat turlari bo'yicha o'quvchi va talabalarning ma'lumotlarni o'zlashtirish kuzatiladi.

1-jadval

	O'qitish japiyonidagi faoliyat turlari	Esda saqlab qolish, foiz hisobida
1.	O'qisa	10
2.	Eshitsa	20
3.	Ko'rsa	30
4.	Ko'rsa va eshitsa	50
5.	Aytib bersa	80
6.	Aytib bersa va amalda ko'rsatib bersa	90

Bundan tashqari, pedagogik tadqiqotlar asosida bilimning mustahkamligi o'qitish jarayonining mazmuniga va sifatiga bog'liq ekanligi isbotlangan, bu 2-jadvalda keltirilgan.

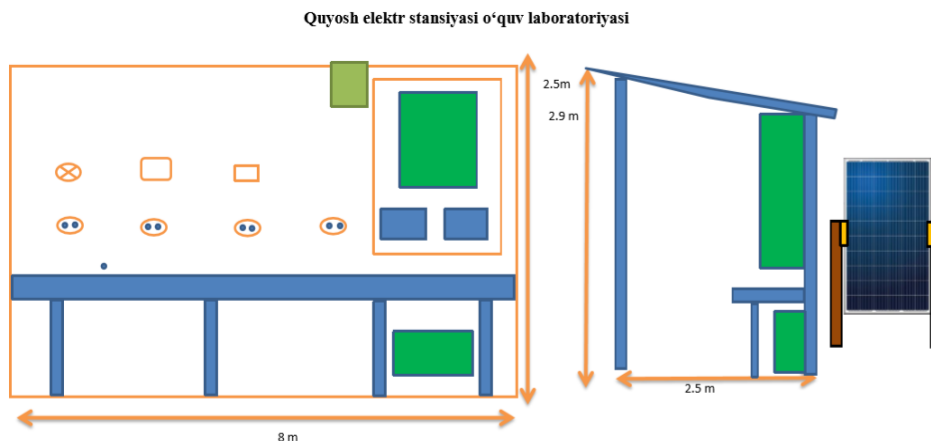


**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

2-jadval

	O‘quv materialini bayon qilish	O‘quv materialini yodda, xotirada saqlash, esda tutmoq, foizda		
		3 soatdan keyin	3 kundan keyin	1 yildan keyin
1.	Ma’ruza	70	10	3
2.	Ko‘rgazmai.	72	20	13
3.	Ko‘rgazmali ma’ruza	85	65	33
4.	Aytib berish, ko‘rgazmalilikni amalda bajarish	98	95	75

Qayta tiklanuvchi energiya manbalari mavzusini o‘qitishda mutaxassislik yo‘nalishlarida ko‘proq o‘zlashtirish va bilim ko‘nikma va malakani shakllantrishga doir bilimlarini rivojlantirishda va amliyotda qo‘llashda talabalarga ko‘rgazmali amaliy mashg‘ulotlar hamda dala o‘quv mashg‘ulotlarini chuqur rivojlantirish muhim ahamiyat kasb etadi. Bunda talabalar o‘z bilimlarini to‘g‘ridan to‘g‘ri o‘zlashtirish lozim bo‘ladi. Bizlar taklif etayotgan namuna Chirchiq davlat pedagogika universitetida qurilish mo‘ljallanayotgan quyosh elektr stansiyasi o‘quv laboratoriyasidir bu laboratoriya bizga yangi zamonaviy fikrlashni oshirish talabalarda yangicha zamonaviy dunyoqarashni shakllantrish uchun zarur hisoblanadi.



1-rasm. Qurilishi mo‘ljallanayotgan dala laboratoriya mamumosi



A)



B)

2-rasm. Kichik yig‘ma asboblari to‘plami



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

Bu kabi kichik yig’ma asboblari orqali istalgan joyda va istalgan sharoitda natijalar olish imkonini beradi. Bunda talabalar real sharoitda ishlash imkoniyatini beradi. Bu esa talabalar hissan bilish sezish bajarish kabi to’liq kompetensiyaning shakllanishiga olib keladi va keng foydalangan holda elektromagnetizmga oid real bajarib ko’rish imkoniyati cheklanga eksperimental masalalar yechish o’quvchilarning mantiqiy tafakkurini rivojlantirishda, o’quvchilarda ijodiy fikrlash ko’nikmalarini rivojlantirishga yo’naltirilgan topshiriqlar, amaliyotga yo’naltirilgan laboratoriya ishlari, metodik va didaktik materiallar ishlab chiqishni osonlashtirishda muhim omil bo’ladi.

Adabiyotlar

1. Maxamatrasul Djo’rayev., “Fizika o’qitish metodikasi”. Toshkent “Abu matbuot-konsalt”-2015.
2. <https://english-life.uz/onglililik-va-faollik-tamoyili/>
3. Y.K. Babanskiy. “Hozirgi zamon umumiy ta’lim maktabida, o’qitish metodlari”. Toshkent. “O’qituvchi” 1990 yil.
4. B.N. Oripov., “Tasviriy san’atni O’qitishning zamonaviy pedagogik texnologiyasi, didaktikasi va metodikasi”. Toshkent “Ilm Ziyo” - 2013.

**UMUMIY O’RTA TA’LIM MAKTABLARIDA ASTRONOMIYA FANINI
STEAM YONDASHUVI ASOSIDA O’QITISH METODIKASI**

Buxarova Sitara Baxriddin qizi

Chirchiq Davlat Pedagogika Universiteti talabasi

Tillaboyev Azlarxon Magbarxonovich

Chirchiq davlat pedagogika universiteti Fizika va Kimyo fakulteti
Fizika kafedrasi mudiri

Annotatsiya: Ushbu maqolada Umumiy o’rta ta’lim maktablarida astronomiya fanini STEAM yondashuvi asosida o’qitish metodikasi yoritilgan. STEAM yondashuvi asosida maket tayyorlash ko’rsarib o’tirilgan.

Kalit so’zlar: STEAM, Oy fazalari, yulduz xaritalari, konstruksiya, texnologiya.

Mamlakatimizda ilk bor STEAM ta’limi “Tabiiy fanlar”ni o’qitishga joriy qilinmoqda. Har qanday yondashuv ta’lim sohasiga taqdim qilinganda quyidagilar: *birinchidan*, taklif qilinayotgan, masalan, STEAM ta’limi modulida o’quvchining yoshi va uning psixologik xususiyatlarining inobatga olinishi, *ikkinchidan*, uning tarkibiy qismida uzviylik ta’minlanishi, *uchinchidan*, u ta’limiy natijani berishi, ya’ni o’quvchida bilim, ko’nikma, malaka va kompetensiyalarni shakllantirishi lozim.

Biz yoshlarga shunday ta’lim berishimiz kerakki, olimlar kabi tajribalar o’tkazsinlar, texnologlar kabi modellashtirsinlar, muhandislar kabi konstruksiyalar yaratsinlar, rassomlar kabi ijod qilsinlar, matematiklar kabi analitik fikrlasinlar, bolalar kabi o’ynasinlar. Buning uchun biz fanlararo integratsiya – STEAM ta’lim texnologiyasi asosida dars mashg’ulotlarini olib borishimiz kerak. STEAM –



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

integratsiyalashgan ta’limni o’zida mujassam etadi. S-science – ilm –fan, E-engineering – muhandislik, Texnology – texnologiya, A- art – san’at, M-mathematics – matematika. STEAM yondashuvining afzalliklari:

- atrofdagi haqiqiy dunyo bilan chambarchas bog‘liqlik;
- o‘quvchilar hamkorligini rag‘batlantirish;
- o‘quvchilar uchun motivatsiyaning mavjudligi;
- tanqidiy fikrlash, tadbirkorlik, interfaol modellarni yaratish;
- o‘z mahsulotlarini yaratish [1-2].

STEAM yondashuvi maktab o‘quvchilariga faqatgina ba’zi g‘oyalarga ega bo‘lishni emas, balki ularni amalda ishlatish imkonini beradi. Amalda ishlatilishi mumkin bo‘lgan bilimlar qimmatlidir [3].

Pedagogning ta’lim jarayonida o‘quv loyiha yoki o‘quv-tadqiqot ishlarini tashkil etish orqali fan asoslarni o‘rganishga alohida urg‘u berishi hamda o‘quv mashg‘ulotlarda zamonaviy ta’lim texnologiyalaridan samarali foydalanishi, muammoni qo‘yish asosida o‘quvchilarni muammoni hal etishga dalillarni qidirishga yo‘naltirishi va olingan ma’lumotlarni qayta ishlashi uchun zarur bo‘lgan elementlarning kiritilishi o‘quvchilarda fanga oid bo‘lgan bilimlarni o‘zlashtirishga, ko‘nikma va kompetensiyalarning shakllanishiga imkon beradi.

Astronomiya fanini o‘rganish murakkab bo‘lsada biz bunga harakat qilamiz. Negaki, astronomiya fanidagi obyektlarni biz faqat uzoqdan turib kuzatish orqali o‘rganamiz. Astronomiya fanini STEAM yondashuvi asosida o‘rganishimiz mumkin bo‘lgan mavzulari quyidagilar:

1. Oyning harakati, fazalari va davrlari;
2. Quyosh sistemasidagi sayyoralarning konfiguratsiyalari;
3. Yulduz xaritalari;
4. Kecha va kunduz;
5. Quyosh va Oy tutilishlari;
6. Vaqtni o‘lshash asoslari va hokazo.

Oy harakati va fazalarini STEAM yordamida o‘rganadigan bo‘lsak, buning uchun biz Oyning harakatini kuzatishimiz uchun ko‘rgazmali qurol yasaymiz. Bizga kerak bo‘ladigan narsalar:

1. Qattiq qog‘oz (karton);
2. Oq qog‘oz;
3. Akvarel bo‘yoqlari;
4. Chizg‘ich, sirkul, qaychi, yelim, qalam, ip.

Ishni bajarish tartibi:

a) Qattiq qog‘ozga 9 sm radiusli qilib aylana chizib olamiz va bir yonini uzunroq ya’ni elleps shaklda davom ettiramiz va qirqib olamiz.

b) Oq qog‘ozga 7 sm radiusli aylana chizamiz va qaychi yordamida qirqib olamiz. Bu aylananing chetki qismidan 0,5 sm joy qoldirib teng radiusli 1,5 smdan aylanalar chizamiz. Bu doiralarni oy fazolariga mos qilgan holda chizib olamiz. To‘lin oy, yarim oy, yangi oy va qolgan fazolarini chizib, bizga ko‘rinishi kerak bo‘lgan qismini qog‘oz kesadigan pichoq yordamida kesib olamiz. 7 smli aylanaga



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

moslab qattiq qog‘ozdan ham huddi shunday ichida 1,5 smli qilib aylanalar chizib kesib olamiz. Oq qog‘ozdan va qattiq qog‘ozdan yasalgan aylanalarni kley yordamida birlashtirib olamiz.

- c) 7 smli aylana o‘rtasiga shar shaklidagi yer rasmini chizamiz.
- d) Oq qog‘ozga 4 sm radiusli doira chizib olamiz va qirqib olamiz. Bu doira quyosh vazifasini bajaradi.
- e) Tayyor bo‘lgan doirachalarni akvarel bo‘yoqlari yordamida bo‘yab olamiz.
- f) 9 smli doira 7 smli aylanalarni ip yordamida birlashtiramiz. So‘ngra ustidagi 7 smli aylanani aylantirishga moslaymiz. Quyosh to‘g‘risidagi 15 smli doira tagida 1,8 smli qilib oy shaklidagi oq qog‘ozni yopishtirib qo‘yamiz.



1-rasm. Oy harakati va fazalari o‘rganish maketi
Bu maketni fanlar bilan bog‘liqligi

- 1) Matematika- o‘lchamlarni aniq olish.
- 2) Astronomiya- oy fazolarining holatlarini bilish.
- 3) Chizmachilik- shakllarni aniq chizib olish.
- 4) San‘at- ranglarni chiroyli bo‘yash va estetika qoidalariga rioya qilish.
- 5) Texnologiya- maketni ustalik bilan ketma-ket yasash.
- 6) Psixologiya- maket o‘xshashiga ishonch hosil qilib, oldinga intilib, qiziqish bildirish.

Xulosa qilib shuni aytish mumkinki astronomiya fani mavzularini STEAM yondoshuvi asosida o‘qitish o‘quvchilarga nafaqat bilim berib qolmasdan balki olgan bilimlarini amalda qo‘llash imkoniyatini beradi. Bundan tashqari o‘quvchilari astronomiya faniga bo‘lgan qiziqishlarini oshiradi.

Adabiyotlar ro‘yxati:

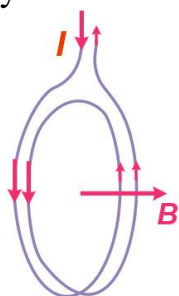
- 1. Сангирова З.Б. “Табиий фанлар” фанини ўқитишда STEM таълими//Science end innovation//UIF-2022:8.2 ISSN:2181-3337(Impact Factor: 8,2). – Uzbekistan, 2022. – №4. – P.343-349.
- 2. Сангирова З.Б. STEAM ўқувчиларда изланувчанлик қобилиятини ривожлантиришда восита сифатида //Uzluksiz ta’lim//– Тошкент, 2020, №6. – Б.54-57.
- 3. Suyarov K.T., Tillayeva Z.Y., Sangirova Z.B va boshqalar. 2-sinf, Tabiiy fanlar darsligi.– Toshkent, G‘ofur G‘ulom nomidagi nashriyot-matbaa ijodiy uyi. 2021. – 120 b.



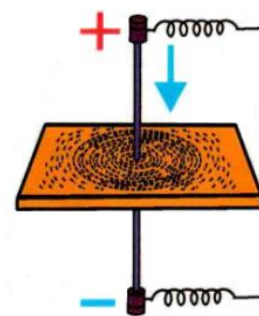
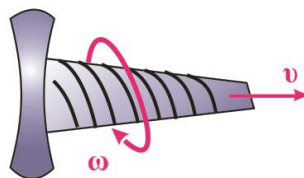
TOKLI O‘TKAZGICHLARNING MAGNIT MAYDONINI MAPLE DASTURI YORDAMIDA O‘RGANISH

M.Dusmuratov, ChDPU dotsenti
M.Turayeva, ChDPU talabasi

Tokli o‘tkazgichlarning magnit maydoni mavzusi har doim ham o‘quvchilarda aniq tasavvur hosil qilavermaydi. Shuning uchun ushbu mavzuning barcha tavsilotlarini **Maple** dastur yordamida o‘qitish talabalarda kengroq tasavvur uyg‘otadi. Magnit induksiya vektor kattalik bo‘lib, uning yo‘nalishi maydonning tekshirilayotgan nuqtasiga kiritilgan tokli ramkaning muvozonat vaziyatidagi musbat normali yo‘nalishi bilan aniqlanadi (1-rasm).



1-rasm



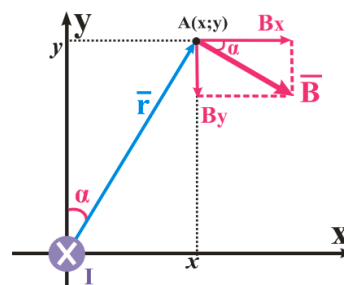
2-rasm

Doimiy magnit yoki to‘g‘ri tokning tasvirini laboratoriya sharoitida temir qipqlari orqali olib kelingan. Xususan, to‘g‘ri tokning maydonini olish uchun karton qog‘ozga temir qipqlari to‘kilib, undan vertikal tok o‘tkazganda uyurmaviy berk chiziqlardan iborat tasvir olinadi (2-rasm). Lekin, laboratoriya sharoitida har doim ham aniq tasvir olinavermaydi. Shunday hollarda biz Maple dasturidan foydalanishimiz mumkin. Bizdan ketayotgan tokni koordinata boshiga joylashtirib, ixtiyoriy $A(x;y)$ nuqtadagi maydon induksiyasini quyidagi formuladan aniqlashimiz mumkin (3-rasm).

$$B = \frac{kI}{r} = \frac{kI}{\sqrt{x^2 + y^2}}$$

Demak, to‘g‘ri tokning magnit maydoni fazo koordinatalariga bog‘liq bo‘lgan uchun hamda miqdor va yo‘nalishga ega bo‘lgani uchun magnit maydoni ham elektr maydoni kabi vektor maydoni ekan. Magnit induksiya vektorining tashkil etuvchilari quyidagicha:

$$\begin{cases} B_x = B \cdot \cos \alpha = \frac{kI}{r} \cdot \frac{y}{r} = kI \cdot \frac{y}{x^2 + y^2} \\ B_y = -B \cdot \sin \alpha = -\frac{kI}{r} \cdot \frac{x}{r} = -kI \cdot \frac{x}{x^2 + y^2} \\ B_z = 0 \end{cases}$$



3-rasm



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

Endi to‘g‘ri tokli o‘tkazgich hosil qilgan magnit maydonni tasvirlashni ushbu algoritm asosida ikki va uch o‘lchamlar uchun qarab chiqamiz.

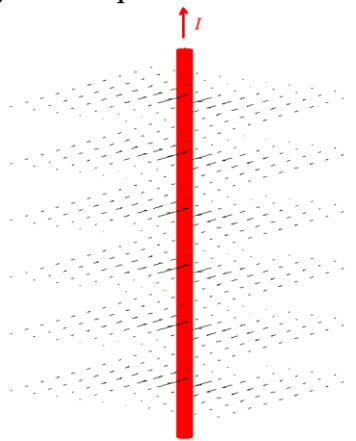
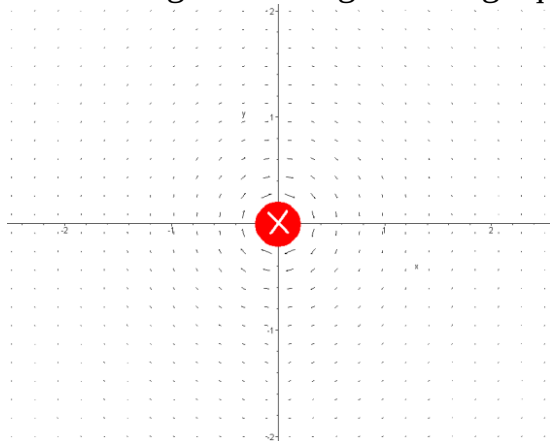
Ikki o‘lcham

```
With(plots):
k=2*10-7 ; I:= 1 ; R:=0.2;
B =fieldplot([ y/(x^2+y^2) ,
x/(x^2+y^2)], x=-3..3, y=-3..3
color=black, grid=[20,20]):
with(plottools):
P := disk([0,0], R, color=red):
display
(B,P,scaling=constrained,
axes=normal);
```

Uch o‘lcham

```
With(plots):
k=2*10-7 ; I:= 1 ; R:=0.2;
B =fieldplot3d([ y/(x^2+y^2+z^2)
, x/(x^2+y^2+z^2),0 ], x=-3..3, y=-
3..3,z=-3..3, color=black,
grid=[10,10,10]):
with(plottools):
P := cylinder([0,0,-3], R,6,
color=red):
display (B, P,
scaling=constrained, axes=normal);
```

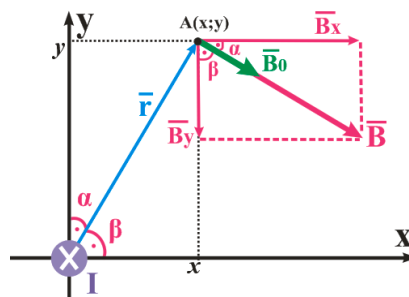
ENTER tugmasi bosilganda bizga quyidagi natijani chiqarib beradi:



4-rasm

Yuqoridagi rasmdan ko‘rinib turibdiki, tokli o‘tkazgichga yaqin joyda maydon kuchli, o‘tkazgichdan uzoqlashgan sari masofaga teskari proporsional holda susayib bormoqda. O‘tkazgichdan ancha uzoq masofada esa maydon shunchalik kuchsizki, uni hatto rasmda ilg‘ab bo‘lmay qoladi. Maydonning har bir nuqtadagi yo‘nalishini bir xil ko‘rinarli qilib tasvirlash uchun o‘sha nuqtalardagi birlik vektorlarni tasvirlash etarli. Endi to‘g‘ri tok hosil qilgan maydonni qarab chiqaylik. Magnit induksiya vektorining yo‘naltiruvchi kosinuslari quyidagicha:

$$\begin{cases} \cos \alpha = \frac{B_x}{B} = \frac{y}{r} = \frac{y}{\sqrt{x^2 + y^2}} \\ \cos \beta = -\frac{B_y}{B} = -\frac{x}{r} = -\frac{x}{\sqrt{x^2 + y^2}} \\ \cos \gamma = 0 \end{cases}$$



5-rasm



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

Yuqoridagi yo‘naltiruvchi kosinuslardan ko‘rinib turibdiki, to‘g‘ri tok hosil qilgan magnit maydonining yo‘nalishi tok kuchiningning katta-kichikligiga bog‘liq emas ekan. Berilgan nuqtadagi magnit maydon induksiya vektori quyidagicha:

$$\vec{B} = B_x \cdot \vec{i} + B_y \cdot \vec{j} + B_z \cdot \vec{k} = B \cos \alpha \cdot \vec{i} + B \cos \beta \cdot \vec{j} + B \cos \gamma \cdot \vec{k}$$

Yuqoridagi ifodani ikkala tomonini B ga bo‘lib, berilgan nuqtadagi maydon induksiya bo‘yicha yo‘nalgan birlik $\vec{B}_0$ vektorni olamiz.

$$\vec{B}_0 = \frac{\vec{B}}{B} = \cos \alpha \cdot \vec{i} + \cos \beta \cdot \vec{j} + \cos \gamma \cdot \vec{k} = \frac{y}{\sqrt{x^2 + y^2}} \cdot \vec{i} - \frac{x}{\sqrt{x^2 + y^2}} \cdot \vec{j}$$

Hosil bo‘lgan $\vec{B}_0$ birlik vektorni dasturga ikki va uch o‘lcham uchun quyidagicha kiritamiz:

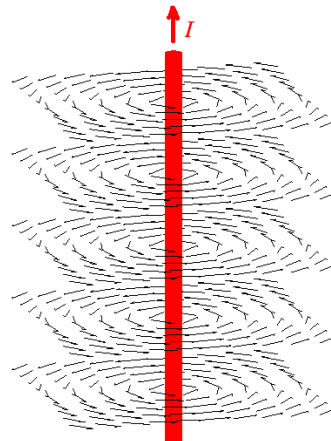
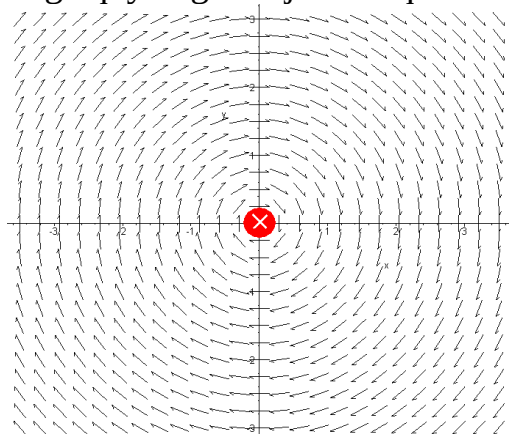
Ikki o‘lcham

```
With(plots):
k=2*10-7 ; I:= 1 ; R:=0.2;
B =fieldplot([ y/(x^2+y^2) , -
x/(x^2+y^2)], x=-3..3, y=-3..3
color=black, grid=[25,25]):
with(plottools):
P := disk([0,0], R, color=red):
display (B,P,scaling=constrained,
axes=normal);
```

Uch o‘lcham

```
With(plots):
k=2*10-7 ; I:= 1 ; R:=0.2;
B =fieldplot3d([ y/(x^2+y^2+z^2) , -
x/(x^2+y^2+z^2),0 ], x=-3..3, y=-
3..3,z=-3..3, color=black,
grid=[10,10,5]):
with(plottools):
P := cylinder([0,0,-5], R,9, color=red):
display (B, P, scaling=constrained,
axes=normal);
```

Bizga quyidagi natijani chiqarib beradi:

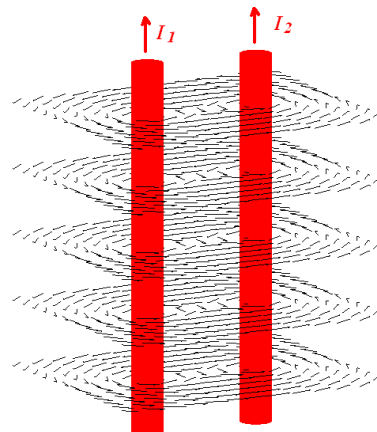
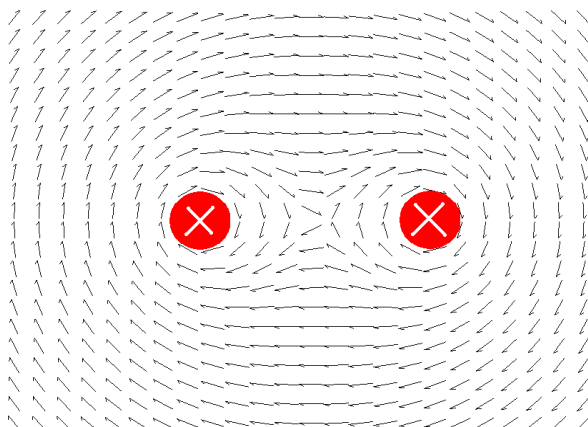


6-rasm

Dastur yordamida faqatgina bitta tokli o‘tkazgichning emas, balki parallel tokli o‘tkazgichlar sistemasining magnit maydon induksiya tasvirini tekislikda yoki fazoda hosil qilishimiz mumkin. Buning uchun maydonlarni qo‘shishning superpozitsiya prinsipidan foydalansak, bizga dastur quyidagi natijani chiqarib beradi:

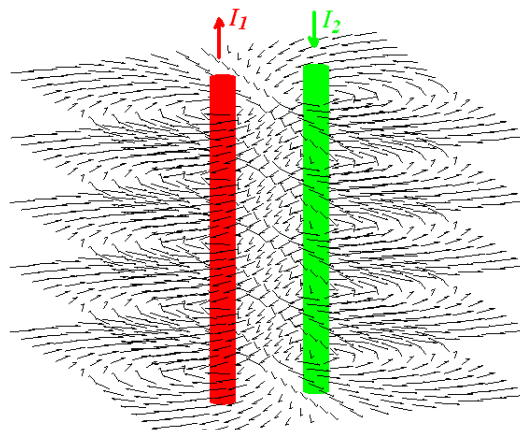
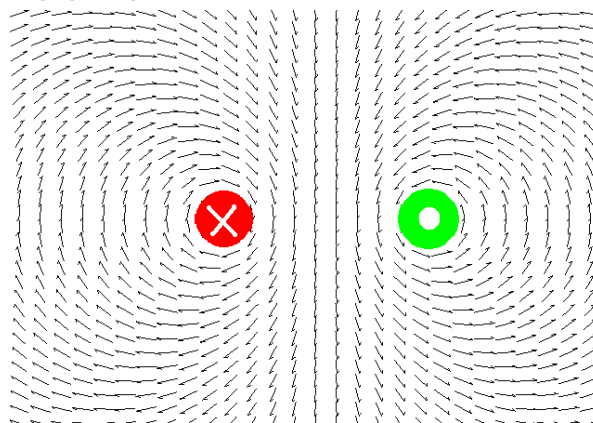


**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**



7-rasm

Ayni shu algoritmdan qarama-qarshi yo‘nalgan toklar uchun foydalansak, quyidagiga ega bo‘lamiz:



8-rasm

Mavzuni Maple dasturida o‘qitishning afzalliklari:

- talabalarni dastur tuzishga o‘rgatadi;
- hisob-kitobni engillatish va aniq natijaga erishishga olib keladi, kattaliklarni o‘zgartirish orqali tez fursat ichida magnit maydonning ikki va uch o‘lchamlarini juda aniq tasvirini olishga imkon beradi;
- natija olish uchun maxsus laboratoriya xonasi kerak emas, kompyuter va dasturlash tilining o‘zi bo‘lishi etarli.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. И.В.Савельев. Умумий физика курси, II-қисм. “Ўқитувчи” нашриёти. Тошкент.: 1973.
2. А. А. Коптев, А. А. Пасько, А. А. Баранов. Maple в инженерных расчетах. Тамбовский государственный технический университет. . – Тамбов.: 2003
3. А.Примкулова, Р.Тургунбаев, Г.Эшончаева, Ш.Исмаилов. Maple да математик масалаларни ечиш методлари (методик қўлланма). Низомий номидаги Тошкент педагогика Университети. Агнрен. 2009



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

ZAMONAVIY JIHOZLAR ASOSIDA NAMOIYISHLI TAJRIBA VA LABORATORIYA ISHLARINI O‘TKAZISH METODIKASI

Isroilov Shermurod Shamsiddin o‘g‘li

Chirchiq davlat pedagogika universiteti “Fizika va kimyo” fakulteti “Fizika va
astronomiya o‘qitish metodikasi kafedrası” o‘qituvchisi

Annotatsiya: Fizika o‘qitishning samaradorligini oshirish hozirgi kunning dolzarb muammosi bo‘lib kelmoqda. Mezonlar darajalar tizimi bo‘lgan yangi jismoniy bilimlarni o‘zlashtirishni baholashga yondashuv, bu yerda har bir keyingi darajaga o‘tish faqat avvalgisi mavjud bo‘lganda amalga oshirilishi mumkin. Dunyoning xalqaro ilmiy markazlarida umumiy o‘rta ta‘lim sifatini oshirishdagi bir qator muammolarning amaliy yechimini topishga qaratilgan ilmiy tadqiqotlar olib borilmoqda. Ushbu tadqiqotlar ta‘lim klasteri sharoitida fizika fanini o‘qitishda o‘quvchilarning fanga oid amaliy kompetensiyasini rivojlantirishning yangi usul va ko‘nikmalari tizimini ishlab chiqishda muhim o‘rin egallaydi.

Kalit sozlar: amaliy kompetensiya, kognitivlik, laboratoriya, eksperiment, kuzatuv, tajriba, jismoniy eksperiment

Ixtisoslashgan maktab o‘quvchilari fizika fanining har bir mavzusiga oid asosiy qonun-qoidalar haqida talab darajasidagi bilimlarga ega bo‘lishi uchun, o‘qituvchi dars materiallarini og‘zaki bayon etish bilan bir qatorda shu mavzuga doir tajribalarni o‘tkazishi, o‘rganilayotgan hodisani ular ko‘z oldilariga keltirishlariga va bu borada tafakkur faoliyatini rivojlantirishga erishishlari zarur. Iqtisoslashgan maktab o‘quvchilarning fizikadan olgan nazariy bilimlarini mustahkamlashda laboratoriya ishlarining ahamiyati juda katta. Laboratoriya ishlarini bajarish, iqtisoslashgan maktab o‘quvchilarning individual moyilligi, qiziqishlarini hisobga olish va ularning ijodiy qobiliyatlarining rivojlanishi uchun katta imkoniyat yaratadi. Laboratoriya ishlarining har biri o‘ziga xos xarakterga ega bo‘lib, ma‘lum bir maqsadni ko‘zda tutadi. Shuning uchun laboratoriya ishlari o‘tkazilgan yoki yangi bayon etiladigan mavzuga doir fizik hodisa va jarayonlarning mohiyatini aniq anglab olishga imkon berishi hamda nazariy bilimlarni amalda tasdiqlashi lozim. Fizika kursida shunday mavzular ham borki, ularga doir tajribalar o‘tkazishda yakka asbob emas, balki bir qancha asbob va detallardan tashkil topgan qurilmalardan foydalanishga to‘g‘ri keladi. Fizikadan laboratoriya ishlari, tanlangan ishlarga tegishli kurs, qism o‘rganilgandan keyin bajariladi. Unda o‘quvchilar ikki kishidan bo‘lib, oldindan olingan topshiriq bo‘yicha butunlay mustaqil ishlaydilar. Bunda ular maxsus qo‘llanmalardan foydalanadilar. Laboratoriya ishining o‘z oldiga qo‘ygan eng asosiy maqsadlaridan biri – muayyan o‘lchash metodini va o‘lchash natijalarini to‘g‘ri tahlil va talqin qilishga o‘rgatish orqali o‘quvchilarning eksperimental ko‘nikmalarini shakllantirishdan iborat.

Laboratoriya ishining umumiy masalalari sifatida quyidagilarni ta‘kidlash lozim:



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

fizika o‘qitishdagi umumiy masalalarning optimal bajarilishiga yordam berish (fikrlashni rivojlantirish, bilish qobiliyatlarini shakllantirish va boshqalar);

fizikadan bilimlar tizimligini ta’minlash, mavzular, bo‘limlar va predmetlararo bog‘lanishlarni o‘rgatish; fizika kursining eng muhim masalalari bo‘yicha bilimlarni umumlashtirish va mustahkamlash (chuqurlashtirish);

Fizika fanidan laboratoriya o‘tkazishda quyidagi maqsadlar nazarda tutiladi:

- o‘quvchilarga fizikaning asosiy qonunlarini va fizik hodisalarni chuqurroq o‘zlashtirishlariga yordamlashish;

- o‘quvchilarni ilmiy-tadqiqot ishlariga ijodiy yondashishga, eksperimental metodni to‘g‘ri tanlay bilishga, fizik kattaliklarning qiymatlarini o‘lchashga va ularni nazariya bilan taqqoslashga, xulosalar chiqarishga o‘rgatish;

- zamonaviy asbob-uskunalar, hamda fizik o‘lchash natijalarini matematik jihatdan ishlab chiqish metodlari bilan tanishtirish.

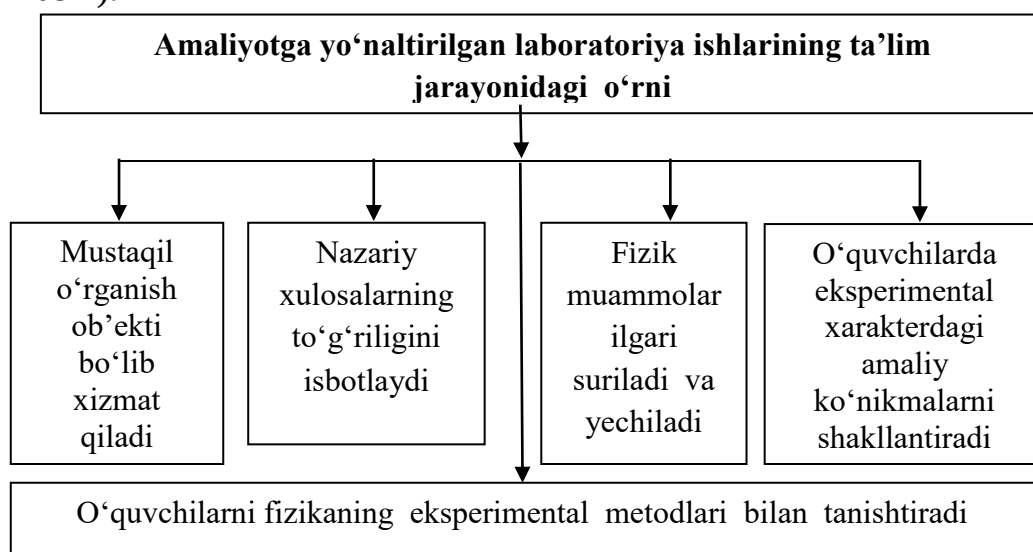
Fizikadan laboratoriya ishlarini bajarayotgan o‘quvchilar oldiga qo‘yiladigan masalalar quyidagi uch xil ko‘rinishda bo‘lishi mumkin:

1. fizik kattalikni o‘lchashning eng ma’qul metodi va o‘lchash asboblari kompleksini o‘quvchilarga ko‘rsatib beriladi;

2. o‘lchash metodi ko‘rsatiladi, o‘lchash uchun kerakli asboblarni o‘quvchining o‘zi tanlashi lozim;

3. o‘quvchidan muayyan fizik kattalikni ko‘rsatilgan aniqlikda o‘lchash talab qilinadi.

Fizika o‘qitishning umumiy muammolari ichida asosiy, hal qiluvchi o‘rinlardan birini egallagan laboratoriya ishlarini tashkil etishni takomillashtirish muammosini alohida ajratib olish lozim. Laboratoriya ishlari va fizikadan namoyishli tajribalar fizik eksperimentning tarkibiy qismlari hisoblanadi. Fizik eksperimentning ta’lim jarayonidagi o‘rni va vazifalarini quyida tasvirlangan sxemada ko‘rsatishimiz mumkin (1-rasm).



1-rasm. Amaliyotga yo‘naltirilgan laboratoriya ishlarining ta’lim jarayonidagi o‘rni



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

Laboratoriya mashgʻulotlarida darsliklar, oʻquv qoʻllanmalari va boshqa manbalar bilan mustaqil ishlash natijasida toʻplangan maʼlumotlar umumlashtiriladi. Nazariy bilimlarni amalda qoʻllashga oʻrgatadi, fizik asboblardan ishlash, oʻlchash xatoliklarini aniqlashni oʻrganadilar, tajriba natijalarini qayta ishlashda esa, kompyuter texnologiyalaridan foydalanish imkoniyatlariga ega boʻlishi mumkin.

Eksperimental ishlarni tashkil qilish va qoʻyish, iqtisoslashgan maktab oʻquvchilarda ilmiy-tadqiqot ishlari bilan shugʻullanish (tadqiqotchilik) istagini uygʻotadi; qurilmalar bilan ishlash, oʻquvchilarning bilish va konstruktiv qobiliyatlarini, kuzatuvchanlik, diqqat, sabr-toqat, tasavvur qilish va boshqa sifatlarini rivojlantiradi; iqtisoslashgan maktab oʻquvchilarda individual va jamoa boʻlib ishlash madaniyati, oldindan tuzilgan reja asosida ishlash koʻnikma va malakalari shakllantiriladi; oʻqituvchilarga, fizika kursidan iqtisoslashgan maktab oʻquvchilarning bilim, koʻnikma va malakalarini muntazam ravishda tekshirib borish, iqtisoslashgan maktab oʻquvchilarga esa oʻz-oʻzini nazorat qilish imkoniyatini beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar roʻyxati:

1. Fizika: Oʻrta maxsus, kasb-hunar taʼlimi muassasalarida laboratoriya ishlarini oʻtkazish boʻyicha uslubiy qoʻllanma / Choriyev R.Q., Ergashev A., Suyarov Q.T., Nurillayev B.N. –Samarqand.: Talqin. 2006. –108 b.
2. Fizikadan laboratoriya va namoyishli tajriba ishlari (akademik litsey va kasb-hunar kollejlari uchun) / Suyarov Q.T., Choriyev R.Q, Gʻofurov N.B., Ergashev A.I. –Toshkent.: Talqin. 2003. –118 b.
3. Пўлатов Ю.П. Физика ўқитиш методикасидан лаборатория ишлари бўйича методик кўрсатма. –Фарғона.: ФарДПИ. 1988. –237 б.
4. Хабибуллаев П.К., Бойдедаев А.,Бахромов.А., Суяров К., Усаров.Ж., Юлдашева.М. Физика. Умумий ўрта таълим мактабларининг 9-синф ўқувчилари учун дарслик. – Тошкент. «Ғафур Ғулом нашриёти». 2019. 176 б.
5. Суяров К.Т. Замонавий ўқув жиҳозлардан фойдаланиш – таълим самарадорлигини ошириш омили //Касб-хунар таълими. Т. 2008. №5. Б.24-25.
6. Суяров К.Т. Ўқувчиларда ўқув-тадқиқотчилик кўникмаларини ривожлантиришнинг педагогик асослари // Халқ таълими. 2018. № 6. Б.27-32.
7. Усаров Ж.Э. “Физика ўқитиш жараёнида ўқувчиларнинг компетенцияларини ривожлантиришнинг дидактик жиҳатлари” /Монография. Тошкент. «Mashhur-press». 2019. 192 б.

**FIZIKA KURSIDA QUYOSH ENERGIYASIDAN FOYDALANIB
FOTOEFFEKT QONUNINI “CASE STUDY” METODI ASOSIDA
TUSHUNTIRISH**

Umarova S.U., Qarshi davlat universiteti, Umumiy fizika kafedrası oʻqituvchisi
Xayriddinov B.E., Qarshi davlat universiteti, Umumiy fizika kafedrası
professori

“Case study” metodining maqsadi oʻquvchilar guruhining birgalikdagi harakati bilan real bir holatda vujudga keladigan vaziyatni-keysni tahlil qilish va uning amaliy yechimini topishdir. Ushbu uslubning qoʻllanilishi oʻquvchilarning fanga qiziqishini



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

ortiradi, fikr akmashish, izlanuvchanlik va ijodkorlik qobiliyatlarining rivojlanishiga yordam beradi.

Ta’lim keyslarining yagona yechimi bo’lmay, qo’yilgan masalaning bir-biriga yaqin bir nechta yechimlari mavjud bo’ladi. ushbu metod qo’llanilganda bilim bilan birga kasbiy faoliyat ko’nikmalari ham shakllantiriladi. Mashg’ulot ijodiy raqobat va fikrlar kurashi ta’sirida o’tadi. O’quvchining o’qishga qiziqishi va kasbga moyilligi oshadi, ijodiy motivatsiya kuchayadi. Ushbu katta bo’lmagan keyslarni o’quv jarayonida o’rganish va o’quvchilarga bevosita mashg’ulot oldidan ham tanishtirish mumkin. Bunday mashg’ulotda “bilaman-bilishni hohlayman-bilib oldim” usulidan foydalanish ham o’ziga xos samara beradi.

“Case study” uslubi bo’yicha qo’yiladigan vazifa quyidagi talablarga javob berishi kerak:

1. Vazifaning asosini tashkil qiladigan muammoni yechishning bir yoki bir nechta yo’li bo’lishi mumkin.
2. Muammo aniq vaziyatda asoslangan bo’lishi, undagi atamalar va belgilar o’quv adabiyotida foydalaniladigan atamalar va belgilar bilan mos kelishi kerak.
3. Muammoni hal etish uchun zarur nazariy bilimlarning asosiy qismi umumiy shaklda o’quvchilarga oldindan tanish bo’lmog’i lozim.
4. Muammo yechiining asosiy qismini o’quvchilar yordamida shakllantirishga alohida e’tibor berish kerak.

Keys bilan ishlash samaradorligi yuqori bo’lishi uchun o’quvchilarga keysni o’qib asosiy muammoni aniqlab olish, tahlil qilish, muammoga ta’sir ko’rsatishi mumkin bo’lgan o’rinlarni aniqlash asosiy va ikkinchi darajali omillarga ajralishi teng kuchli (muqobil yechimlarni toppish, eng maqbul yechimni tanlash kabi algoritmdan foydalanish tavsiya qilinadi.

“Case study” vaziyatli-muommali ta’lim bo’lganligi uchun ham keysning muhokamasida “Nimaga”, “Nega shunday bo’ladi”, “Agar bunday bo’lsa, unda nima bo’lardi?”, “Shunday bo’lishi mumkinmi?”, Saqlanish qonunlari bajariladimi?” kabi savollardan foydalaniladi. “Case study” metodidan foydalanadigan o’qituvchining faoliyati ikki fazaga bo’linadi. Birinchi faza auditoriyadan tashqarida kechadigan keysni tuzish va tahlil uchun savollarni yozishdan iborat. Ayniqsa, keysni tahlil va muhokama qilish uchun o’quvchilar mustaqil tayyorlanishini ta’minlaydigan va tahlil o’tkaziladigan mashg’ulotning uslubiy ko’rsatmalarini tayyorlash muhim mezon hisoblanadi.

Ikkinchi faza keysning muhokamasi va auditoriyadagi faoliyatni o’z ichiga oladi. Bunda muallim kirish so’zini aytadi va yakuniy xulosani chiqaradi. Bahs-munozarani yoki taqdimotni tashkil qiladi, auditoriyadagi ishchan kayfiyatni qo’llab turadi, o’quvchilarning ishtirokini baholaydi va vaziyatni tahlil qiladi.

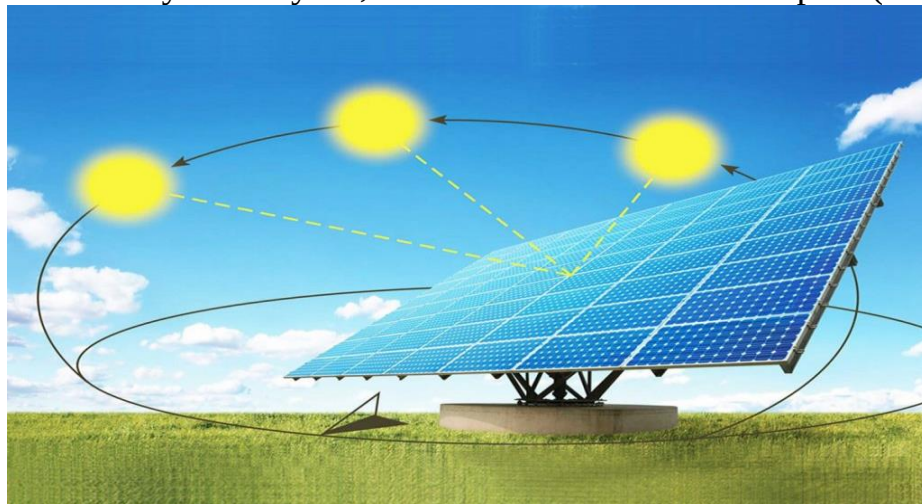
Keys tahlil natijalari taqdimoti “Case study” metodining muhim qirralaridan biri sanaladi. Natijalar taqdimoti va hisoboti, yozma yoki og’zaki bo’lishidan qat’i nazar, individual yoki guruh shaklida amalga oshiriladi. Individual taqdimot bitiruvchilarda javobgarlik hissi, ma’suliyati, diqqatni jamlash va irodani shakllantirsa, gurihiy



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

taqdimot-tahlil qilish qobiliyatini, materiallarni umumlashtira olish, muammoni tizimli ko’ra bilish ko’nikmalarini shakllantiradi [1,2].

O’zbekistonda quyosh energiyasidan foydalanish istiqbollari. Quyosh nurlarining Yer sirtiga yetib keladigan qismi juda katta energiyaga ega bo’lib, undan samarali foydalanish boshqa organik yoqilg’ilardan foydalanishni sezilarli darajada kamaytirish imkonini beradi. Buning tabiatini muhofaza qilishdagi ahamiyati ham beqiyosdir. Quyosh energiyasini bevosita elektr energiyasiga aylantirib beradigan qurilmalar quyosh batareyalari deyilib, fotoelementlardan tashkil topadi (1-rasm).



1-rasm. Quyosh batareyasi qurilmasi

Kremniyli fotoelement asosida ishlaydigan birinchi quyosh batareyasi amerikalik olimlar tomonidan 1954 yilda yaratilgan bo’lib, uning foydali ish koeffitsiyenti(f.i.k.) 10% atrofida edi. Bugungi kunda bu ko’rsatkich 24% ni tashkil qiladi. Bu qurilmalarning ishlashi fotoeffekt hodisasiga asoslangan. Yorug’lik ta’sirida elektronlarning moddalardan ajralib chiqish hodisasi fotoeffekt deyiladi. A. Eynshteyn Plank gepotezasini rivojlantirib, yorug’lik nafaqat chiqarilganda, balki fazoda tarqalganda ham, boshqa moddalar tomonidan yutilganda ham, o’zini fotonlar oqimidek tutadi, degan fikrni bildiradi. Eynshteyn fotoeffekt hodisasini shunday tushuntirdi. Katodga tushayotgan foton o’zining $h\nu$ energiyasini elektronga beradi. Agar bu energiya elektronning chiqish ishi A dan katta bo’lsa, elektron kattodan ajralib chiqadi. Lekin u anodga yetib borishi uchun $\frac{m\vartheta^2}{2}$ kinetik energiyaga ham ega

bo’lmog’i kerak. Aks holda Agar $\frac{m\vartheta^2}{2} > eU$ bo’lsa elektron anodga yetib boradi,

aksincha $\frac{m\vartheta^2}{2} < eU$ bo’lganda esa elektron anodga yetolmay u yana qaytadan katod moddasida yutilishi mumkin. Fotoeffekt hodisasi ro’y berishi uchun fotonning energiyasi elektronning moddadan ajralib chiqishiga va unga kinetik energiya berishga yetarlibo’lmog’i kerak, yani

$$h\nu = A + \frac{m\vartheta^2}{2} \quad (1)$$



**“Birinci Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

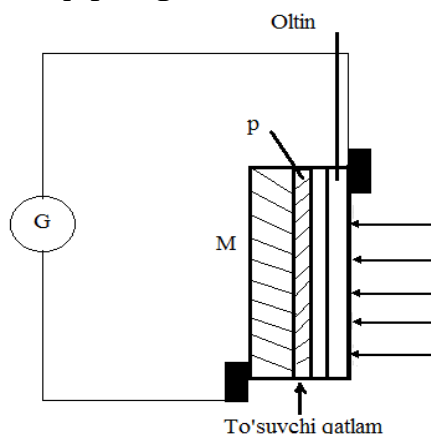
Agar tushayotgan yorug'lik oqimi qancha qancha katta bo'lsa, undagi fotonlar soni ham shunchalik ko'p bo'ladi. Ko'p fotonlar ko'proq elektronlarni urib chiqaradi va, demak, tuyinish tokining qiymati ham katta bo'ladi. agar elektron bittagina fatondan energiya olsa, demak uning kinetik energiyasi katodga nechta foton tushayotganiga emas, balki har bir fotonning energiyasiga bog'liq bo'ladi. Shuning uchun fotonning energiyasi, ya'ni chastotasi ortishi bilan elektronning kinetik energiyasi ham ortadi. Boshqacha aytganda, fotoelektronlarning kinetik energiyasi tushayotgan yorug'lik chastotasiga to'g'ri proporsional bo'ladi.

Zamonaviy yarim o'tkazgichli birikmalar asosida ishlaydigan quyosh batareyalarining f.i.k.- qirq foiz, ikki tomonlama egiluvchan quyosh panellarining f.i.k. esa bundan ham yuqori bo'lib, quvvati ham ancha kattadir. Hozirgi paytda

kosmik kemalarning energiya ta'minoti quyosh batareyalari yordamida amalga oshiriladi. Binolar issiqlik tizimi, mikroalkulyatorlar, pleerlar, mayda maishiy xizmat jihozlari quyosh batareyalari yordamida quvvatlanadi. Kelajak avtomobillari bo'lmish elektromobillar ham quyosh batareyalari yordamida harakatlanadi. Xizmat ko'rsatish muddati chorak asrdan ko'p bo'lgan bunday qurilmalarning insoniyatni energiya bilan ta'minlashdagi hissasi tobora ortib bormoqda[3,4].

O'zbekiston quyoshli yurt bo'lgani sababli ham quyosh energiyasidan foydalanish yuqori natija beradi. O'zbekiston zaminida quyosh nuri tushib turadigan vaqt yilida o'rtacha 3000 soatni, tushayotgan energiya zichligi bir metr kvadratga $4,19 \cdot 10^{10}$ ni tashkil qiladi. Shuning uchun ham quyosh energiyasidan foydalanish O'zbekistonda istiqbolli sohalaridan biri hisoblanadi. Masalan ichki fotoeffekt asosida ishlaydigan, yorug'lik ta'sirida elektr yurituvchi kuch(EYK) ni vujudga keltiradigan qurilmalar fotoelementlar hisoblanadi. Fotoelementlarda EYK vujudga kelish mexanizmi bilan quyidagi 2-rasmdagi sxemada ko'rib o'taylik.

Elektron vazifasini o'tovchi M metal plastinkaga r tipdagi yarim o'tkazgichning yupqa qatlami qoplangan. O'z navbatida, bu qatlam ham ikkinchi elektrod vazifasini bajaruvchi ikkinchi metal qatlam qoplangan.



2-rasm. Fotoelementlarda EYK vujudga kelish mexanizmi sxemasi

O'z navbatida, bu qatlam ham ikkinchi elektrod vazifasini bajaruvchi ikkinchi metal qatlam (oltin) bilan qoplangan. ----- mavjudligi ikki qatlam orasida foto EYK ning vujudga kelishiga olib keladi va galvanometer orqali tok o'tadi. Shunday qilib fotoelement yorug'lik energiyasini bevosita elektr energiyasiga aylantirib beradi.



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

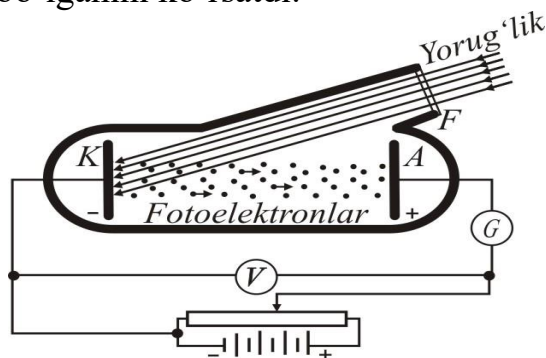
Bunday fotoelementlardan quyosh nurlari energiyasini elektr energiyasiga aylantirib beradigan quyosh batareyalarini yasash mumkin. Hozirgi paytda eng ko'p tarqalgan fotoelementlar kremniyli fotoelementlar hisoblanadi.

“Fotoeffekt keysi”. Keysning maqsadi: “Fotoeffekt hodisasi” mavzusini o'rganish.

Rejalashtirilayotgan o'quv natijalari: oquvchilada fotoeffekt hodisasining ro'y berishi haqida tasavvurni shakllantirish va saqlanish qonunlari bajarilishiga ishonch hosil qildirish.

Keys tavsifi. Laboratoriya mashg'ulotlarida tajribaning sxemasi 3-rasm yig'ildi. Katod sifatida foydalanish uchun uchta elektrod berilgan bo'lib, ularning qanday metallardan yasalgani haqidagi ma'lumot o'chib ketgan edi. Elektrodlar shartli ravishda 1,2,3-elektrodlar deb belgilandi.

Dastlab 1-elektroddan foydalanib tajriba takrorlanadi. Katod $\lambda=210 \text{ nm}$ to'lqin uzunlikli nurlar bilan yoritilganda va $V_1=0,4 \text{ V}$ bo'lganda galvanometer strelkasi og'ib, zanjirda I_0 tok hosil bo'lganini ko'rsatdi.



3-rasm. Tajriba sxemasi

Katod sifatida 2-elektroddan foydalanilganda esa zanjirda tokning qiymati I_0 bo'lishi uchun kuchlanishni $V_2=2,7\text{V}$ gacha o'zgartirish kerak bo'ladi. Katod sifatida 3-elektroddan foydalanilganda esa tushayotgan nurlar intensivligi eng katta qiymatga erishganda ham galvanometer strelkasi qo'zg'almaydi, ya'ni zanjirdagi tok nolga teng bo'lib qoladi.

Elektrodlar qaysi metallardan ysalganini aniqlash mumkinmi? Tajriba natijalariga asosanib jarayon uchun fotoeffekt va energiyaning saqlanish qonunlarini yozing.

Keys xarita

1. Fotoeffekt uchun Eynshteyn tenglamasidan foydalanib 1-elektroddga yozamiz.

$$h\nu > A_1 \quad (2) \quad \text{Shu hol uchun energiyaning}$$

saqlanish qonuni

$$h\nu + eV_1 = A_1 + W_1 \quad (3)$$

Bu yerda W_1 -fototokning energiyasi

$$2. \quad 2\text{-elektrod uchun} \quad h\nu > A_2 \quad (4)$$

energiyaning saqlanish qonuni



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

$$h\nu + eV_2 = A_2 + W_1 \quad (5)$$

(3) bilan (5) larni solishtirsak,

$$A_2 = A_1 - e(V_1 - V_2) \quad (6)$$

3. 3-elektrod uchun $h\nu < A_3$

Shuni aytish mumkinki, dars va mashg'ulotlarda bu kabi noan'anaviy usullarning qo'llanilishi o'quvchilar bilimdonligini oshira boradi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. B.E.Xayriddinov, N.S.Xolmirzayev, S.U.Umarova. Energetik resurslar fizikasi. O'quv qo'llanma. "Fan va ta'lim" nashriyoti. 2022. -288 b
2. Зайнобуддинов С., Тешобоев А., Яримўтказгичлар физикаси. – Т.: "Ўқитувчи", 1999.-266 b.
3. Юлдошев И.А. Кристалла кремний фотоэлектрик батариялар асосида бириктирилган энергетик қурилмалар.// Докторлик диссертация автореферати. – Тошкент, 2016. -31 b.
4. Xayriddinov B.E. Xolmirzayev N.S., Halimov G'.G', Vardiyashvili A.A. Quyosh energiyasida foydalanishning fizik asoslari (o'quv qo'llanma). – Qarshi: "Nasaf MUJU", 2020. -316 b.

**ASTRONOMIYA MASHG'ULOTLARIDA TALABA KREATIVLIGINI
KREDIT- MODUL TIZIMIDA INNOVATSION TEXNOLOGIYALAR VA
XALQARO TA'LIM DASTURLARI ASOSIDA OSHIRISH METODIKASI**

Sayfullayeva Gulhayo Ixtiyor qizi

Navoiy davlat pedagogika instituti dotsenti

Dunyoning rivojlangan mamlakatlarida astronomiya o'qitishning o'ziga xosligini e'tiborga olgan holda, astronomiya mashg'ulotlarini axborot texnologiyalari va innovatsion ta'lim dasturlari asosida o'qitish orqali talabaniq mantiqiy fikrlash, texnik - ijodkorlik, eksperimental qobiliyatini rivojlantirishga alohida, ahamiyat berilmoqda. Ta'lim sohasiga axborot texnologiyalari va innovatsion ta'lim dasturlarini tatbiq etish, o'zlashtirish va tarqatish asosida ochiq, moslashuvchan, individuallashtirishgan, zamonaviy ta'lim texnologiyalaridan foydalanishga alohida e'tibor qaratilmoqda. Jumladan, murakkab mavzularni shuningdek, tajriba o'tkazishda yuz berayotgan jarayonlarning sabablarini, mazmun - mohiyatini anglash, amaliy mashg'ulotlarni olib borish shakl va metodlarini takomillashtirishga xizmat qilmoqda. Innovatsion texnologiyalarning ijtimoiy-pedagogik parametrlaridan keng foydalanish orqali talabalarda kasbiy tayyorgarlikni shakllantirish mexanizmlarini takomillashtirishga alohida e'tibor qaratilmoqda. Bu borada YUNESKO Ta'lim instituti (Gamburg, Germaniya), Xalqaro Ta'lim instituti (AQSH), European Integration (ECSA-Austria) kabi nufuzli tadqiqot markazlarining ilmiy natijalari alohida o'rin tutadi. Mazkur tadqiqotlarda innovatsion texnologiyalardan foydalanish asosida ta'lim sifatini takomillashtirishning mexanizmlarini aniqlash, bo'lajak mutaxassislar tayyorlash jarayonini kompetensiyaviy yondashuvlar asosida takomillashtirish vazifalari hal etilmoqda. Shuning uchun ta'limga



**“Birinci Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

innovatsiyalarning jadal kirib kelishi professor-o‘qituvchilarni o‘z-ustida mustaqil ishlashga, ilmiy-tadqiqot ishlarida faol ishtirok etishga jalb etish orqali ularda kasbiy kompetensiyalarni rivojlantirish borasidagi muammolarga amaliy yechim topish dolzarb ahamiyat kasb etmoqda.

Jahon ta’lim tizimida astronomiya o‘qitishning tashkiliy-metodik asoslarini tadqiq etishda axborot texnologiyalari va innovatsion ta’lim dasturlari asosida o‘qitishni joriy etishga qaratilgan ilmiy izlanishlar olib borilmoqda. Jahon ta’lim muassasalari va ilmiy tadqiqot institutlarida ECTS (Yevropa kredit transfer tizimi) kredit-modul tizimidan foydalanish, fanlarning metodik resurslarini takomillashtirish, xalqaro malaka talablariga mos raqobatbardosh pedagog kadrlar tayyorlash, innovatsion texnologiyalarning psixologik jihatlarini aniqlashtirish, talabalarning shaxsiy, kasbiy, ijodiy imkoniyatlarini rivojlantirish, o‘quv jarayoniga konseptual yondashuvlarni joriy etish masalalari bo‘yicha ilmiy tadqiqot ishlari olib borilmoqda. Shu bilan birga, oliy ta’lim muassasalarida innovatsion texnologiyalarni qo‘llashga yo‘naltirilgan jarayonning integrativ va refleksiv modelini takomillashtirish, innovatsion texnologiyalarning didaktik imkoniyatlarini aniqlash, tizim yoki faoliyatni o‘zgartirishga qaratilgan aniq maqsadlar, odatiy bo‘lmagan tashabbuslarni yo‘naltirish bo‘yicha ilmiy tadqiqotlarga alohida ahamiyat qaratilmoqda. Xalqaro astronomiya ittifoqi (IAU) ning 2020-2030 yillar uchun mo‘ljallangan strategik harakatlar rejasiga 8 ta ustuvor maqsad belgilangan bo‘lib, astronomik bilimlarni o‘zaro almashishni rag‘batlantirish va osonlashtirish, astronomik bilimlarni oshirish va astronomiya fani rivojida inklyuzivlikni rivojlantirish, kasbiy vazifalarni muvofiqlashtirish va boshqa sohalar bilan professional darajada munosabat o‘rnatish, astronomlar va olimlarning keyingi avlodining rivojlanishiga ko‘maklashish astronomiya bo‘yicha axborot agentligini, astronomiya ta’limi uchun astronomiya ta’lim idorasini tashkil etish kabi maqsadlarni o‘z ichiga olgan.¹

Adabiyotlar ro‘yxati

1. G.I.Sayfullayeva, S.Q.Qahhorov //Methodology Of Applying Mathcat, Maple Mathematical Packages To Practical Courses From Astronomy//Original Article 2023
2. G.I.Sayfullayeva, Sh.G‘.Xaitova, H.R. Shodiev // Conditions for the formation of teaching innovation activities// Original Article 2023 y
3. G. I.Sayfullayeva, S.G‘.Xaitova, H.F.Nasimov, A.M.Bozorova //Umumta’lim maktab o‘quvchilariga quyosh aktivligi mavzusini o‘qitish texnologiyasi//Journal of Academic Research and Trends in Educational Sciences 2023
4. G. I. Sayfullayeva,S.G‘. Xaitova, H.F. Nasimov, A.M. Bozorova // Astronomiya fanini o‘qitishda zamonaviy dasturlardan foydalanish// Development and innovation scientific online journal 2023y
5. G. I. Sayfullayeva, S.G‘. Xaitova, H.F. Nasimov, A.M. Bozorova // Maktabda astronomiya fanini o‘qitishda interfaol metodlardan foydalanish// Yosh tadqiqotchi jurnali 2023.

¹ International Astronomical Union (IAU)// strategic plan 2020-2030- Paris, France, 2019-39 pp



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

KASB-HUNAR MAKTABLARI O’QUVCHILARINING FIZIKADAN BILIMINI OSHIRISHDA AXBOROT-KOMMUNIKATSIYA TEKNOLOGIYALARI OMILI

Ibragimov Raximjon Xasanboy o’g’li

Namangan davlat universiteti tayanch doktoranti

Ta’lim mazmunining o’zi tegishli metodologik yordamsiz bilim, ko’nikma va malakalarni "avtomatik" shakllantira olmaydi, o’quvchilarning tafakkurini rivojlantirmaydi. U tafakkurning zarur sifatlarini shakllantirish va rivojlantirish uchun izchillikka asoslanishi kerak bo’lgan maxsus metodologiya orqali qulay shart-sharoitlar, imkoniyatlar yaratadi.

Hozirgi zamon pedagogika fanida “didaktika”, “metodika” atamalarini bilan bir qatorda “pedagogik texnologiya” tushunchasi ham keng qo’llaniladi. Uning talqinida turlicha qarashlar mavjud. Masalan, izohli lug’atda S.I.Ojegov, texnologiya deganda har qanday biznesda, hunarmandchilikda, san’atda qo’llaniladigan texnikalar to’plami tushuniladi.

Biz eng to’liq va ko’p qirrali ta’rifni G.K.Selevkodan olamiz: pedagogik texnologiya - bu turli mualliflarning barcha ta’riflarining ma’nosini o’zlashtiradigan mazmunli umumlashma bo’lib, uni quyidagi jihatlar sifatida ifodalash mumkin:

- ilmiy: pedagogik texnologiya pedagogika fanining bir qismi bo’lib, unda maqsadlar, mazmun, o’qitish usullari o’rganiladi va ishlab chiqiladi va pedagogik jarayonlar loyihalashtiriladi;
- tavsifiy-jarayoniy, pedagogik texnologiyalar - rejalashtirilgan natijalarga erishish uchun maqsadlar, jarayonlar, mazmun, shakllar, usullar va vositalar to’plamining algoritmi yoki tavsifi;
- samarali-jarayoniy, pedagogik texnologiyalar pedagogik jarayonni amalga oshirishning, pedagogikaning barcha shaxsiy, instrumental va metodologik vositalarining, faoliyatining mohiyatidir.

Pedagogik texnologiyalar doirasida qo’yilgan o’quv maqsadlariga erishish uchun muayyan pedagogik shart-sharoitlarni amalga oshirish shakllari, usullari va vositalarining ilmiy asoslangan tizimlari ishlab chiqilmoqda.

Shunday qilib, pedagogik texnologiyani o’rganishning yo’llarini tadqiq qiluvchi fan sifatida hamda o’rganishda qo’llaniladigan usullar, tamoyillar va qoidalar tizimi va real o’quv jarayoni sifatida faoliyat yuritadi.

Zamonaviy ta’limda o’quv jarayonining muvaffaqiyati ko’p jihatdan o’quvchilarning faolligi bilan belgilanadi. Bunday o’qitish ularning o’quv, ta’lim va kasbiy vazifalarni, shu jumladan AKTdan foydalanishda olingan ma’lumotlarni olish, qayta ishlash va ulardan foydalanish bo’yicha majburiy amaliy faoliyatini nazarda tutadi.

Mashg’ulotlarning barcha turlarida (ma’ruza, seminar, amaliy va laboratoriya mashg’ulotlarida) AKTdan foydalanish ham o’rta maktabda, ham oliy o’quv yurtlarida ta’lim samaradorligini sezilarli darajada oshirishi mumkin. Zamonaviy AKTning imkoniyatlari shundan iboratki, ular yordamida insonning barcha his-tuyg’ulariga ta’sir



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

qiladigan taqdimotlar yaratishingiz mumkin, bu esa fikrlashni faollashtirishga, materialni yaxshiroq tushunishga va esda saqlashga olib keladigan ekspressivlikni, qiziqarlilikni oshiradi. Uch o'ldhovli tovush, stereo tasvirlar, sensorli panellardan foydalanish ilgari deyarli imkonsiz bo'lgan narsalarni ko'rsatishga imkon beradi. Misol tariqasida, stereo ko'zoynak va sensorli ekran yordamida yaxshiroq "ko'rish", ko'chirish, o'zgartirish va hokazo bo'lishi mumkin bo'lgan DNK molekulasini o'rganish mumkin. Fizikadagi shunga o'xshash misol atom yadrosining bo'linish jarayoni bo'lishi mumkin. Bu texnologiyalarning barchasi ko'proq ko'rgazmali, o'rganishga "qiziqarli" va natijada yanada samarali ta'lim muhitini yaratadi.

AKT texnologiyalaridan foydalangan holda, o'qituvchining faol ishtirokisiz, uning natijalarini muntazam ravishda kuzatib borish va olingan bilimlarni tekshirish orqali faqat kompyuterdan foydalangan holda yangi bosqichga erishish mumkin, bunda faqat o'zaro ta'sirga hamroh bo'ladi: "kompyuter-inson (o'quvchi)". Bunday holda, o'quvchilarning mustaqillik darajasi sezilarli darajada oshadi. Shunday qilib, bunday treningni amalga oshirish uchun o'quvchilarga kompyuter dasturlari va INTERNET tarmog'ida ma'lumot izlash usullaridan foydalanishni o'rgatish kerak. Shundan so'ng mashg'ulotlar kompyuterda faol mustaqil ishlash bosqichiga o'tadi. AKT yordamida o'quv jarayonining quyidagi afzalliklarini ajratib ko'rsatish mumkin:

- ixchamlik;
- o'quv materialini taqdim etishda katta ekspressiv qobiliyatlar (video, ovoz, dinamik tasvirlar - animatsiyalar);
- interaktivlik;
- arzon (ham moddiy, ham energiya);
- o'quv material va o'quv dasturlarini o'zgartirish va to'ldirish qulayligi;
- AKTning yuqori darajada tarqalishi;
- o'quvchilarning uyda vazifalarni bajarish qobiliyati;
- diagrammalar, grafiklarni tasvirlashda vaqtni qisqartirish;
- INTERNET ma'lumotlar bazasiga kirish va buning natijasida o'quv materiallarining deyarli bitmas-tuganmas hajmidan bepul foydalanish.

An'anaviy ta'lim texnologiyalari (doska, bo'r) ma'lumotlarni taqdim etishning interfaol va ko'proq vizual usullariga (animatsiya, video) almashtiriladi.

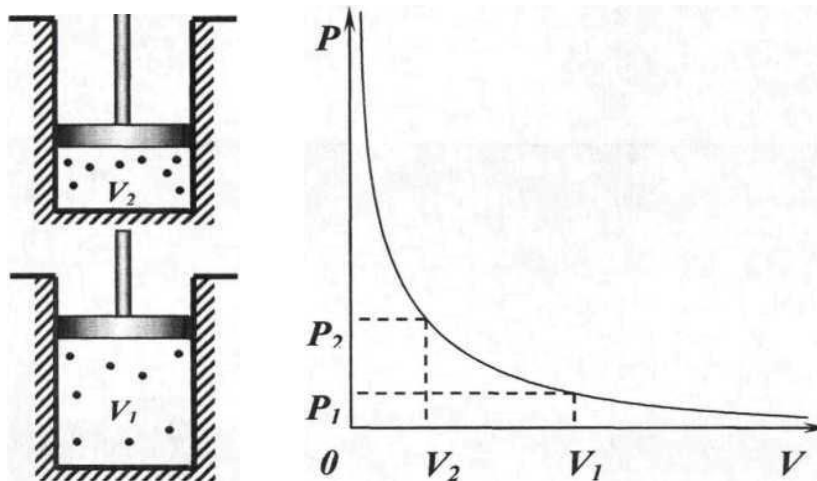
Pedagogik nazariya va amaliyotda AKTdan foydalanish usullari ishlab chiqilmoqda (INTERNET, taqdimotlar, o'yinlar, o'quv dasturlari va boshqalar) yangi materialni o'rganishda, interfaol maslahat berishda, virtual muloqotda, o'quv konferentsiyalarini o'tkazishda, individual ishlarni tashkil etish imkonini beradi. O'quvchilar soni, ularning yosh xususiyatlarini, o'rganish darajasini hisobga oladi, o'quv dasturlarini o'zgartiradi, faollikni rag'batlantiradi, o'rganishning moslashuvini ta'minlaydi, shuningdek, ma'ruzalarda o'quv materialining izchilligi, yaxlitligi va tarkibiy-funksional uyg'unligini ta'minlaydi.

Fizika fanidan kompyuter laboratoriya ishlari o'quvchilarning o'qitish usullari va o'quv faoliyati turlariga ko'ra biz tomonidan ko'rgazmali-illyustrativ, axborotli-faoliy, o'quv va kasbiy, evristikka bo'linadi. Ulardagi kompyuter vizualizatsiya vositasi, axborot manbai, o'qitish va boshqarish vositasi, fizik jarayonlarni modellashtirish, fizika



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

va informatika oʻrtasidagi fanlararo aloqalarni amalga oshirish vositasi sifatida ishlaydi. Gaz egallagan hajmga qarab silindr va silindr devorlarida gaz bosimining oʻzgarishlar dinamikasini koʻrsatadigan vizual tasviriylaboratoriya ishining bir qismi misoli 1-rasmda koʻrsatilgan.



1-rasm. Gaz bosimining hajmiga bogʻliqligi.

Oʻquv laboratoriya ishi INTERNET tarmogʻida maʼlumot izlash bilan bogʻliq muammolarni hal qilishni, oʻquv va kasbiy muammolarni hal qilish uchun maʼlumot olish uchun kuzatishlarni rejalashtirishni, eksperimental ishlarni oʻz ichiga oladi. Oʻquvchilar ular haqida virtual laboratoriya ishi materiallarida va internet saytlarida gʻoyalar oladilar, qidiruv tizimlari orqali kerakli maʼlumotlarni izlashni tashkil etadilar, informatika kursida shakllangan koʻnikmalardan foydalanib, Internet tarmogʻi orqali internetda axborot qidiruv texnologiyalari bilan ishlaydilar.

Kompyuter laboratoriya ishlarini fizika va informatika kurslari boʻyicha bilim, koʻnikma, malaka va kasbiy kompetentlikni baholash imkonini beruvchi fanlararo amaliyotga yoʻnaltirilgan vazifalar deb hisoblash mumkin.

Demak, kasb-hunar maktablarida fizika va informatikaning fanlararo aloqadorligi oʻquvchilarning kasbiy tayyorgarligi, faolligini uning ikki asosiy, oʻzaro bogʻlangan jihati – mazmunan va operativ jihatdan shakllantirish uchun asos boʻlib xizmat qiladi.

Xulosa qilib aytganda, Kasb-hunar maktabi oʻquvchilarining eksperimental koʻnikmalari ularning axborot kompetentsiyasining kamponenti sifatida koʻrib chiqilishi kerak, bu oʻqitilgan boʻlajak mutaxassislarining empirik usullar (kuzatish, tabiiy eksperiment, kompyuter simulyatsiyasi, oʻlchash) yordamida maʼlumot izlashga tayyorligini tavsiflaydi. Eksperimental koʻnikmalar boʻlajak mutaxassisning kasbiy muammolarni hal qilish jarayonida maʼlumot izlashga tayyorligini refleksiylaydi va ularning axborot kompetentsiyasining komponentidir. Kasb-hunar maktabining fizika darsida oʻquvchilarning eksperimental koʻnikmalarini shakllantirish fizika va informatika kurslari oʻrtasidagi fanlararo aloqalarni amalga oshirish, internet tarmogʻida oʻquv maʼlumotlarini izlash uchun laboratoriyada kompyuter simulyatsiyasi vazifalarini joriy etishni talab qiladi. Yuqorida aytilganlarga muvofiq, kompyuter simulyatsiyasini toʻliq miqyosli eksperiment bilan birgalikda qoʻllash asosida kasb-hunar maktabdarining fizika darslarida



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

o'quvchilarning axborot kompetentsiyasining komponenti sifatida eksperimental ko'nikmalarni shakllantirish metodologiyasini ishlab chiqish zarur.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yhati:

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 7 fevraldagi PF-4947-sonli “O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar strategiyasi to'g'risida”gi, 2018 yil 19 fevraldagi PF-5349-sonli “Axborot texnologiyalari va kommunikatsiyalari sohasini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida”gi Farmonlari

2. Ibragimov R.X Maktab ta'limida fizika fanini kompyuterda modellashtirilgan ishlanmalardan foydalanib o'qitishning kompetentli yondashuvning o'quvchilarda eksperimental ko'nikmalarini rivojlantirishdagi roli//Scientific Bulletin of NamSU-Научный вестник НамГУ-NamDU ilmiy axborotnomasi–2022-yil_12-son 542-546bb.

3. Ta'limda axborot texnologiyalari R.Xamdamov, U.Begimqulov, N.Taylaqov Smirnov A.V. Noviy kurs «Informatsionnie i kommunikatsionnie texnologii v fizicheskom obrazovanii» v sisteme podgotovki A.V. Smirnov, N.V. Kalachev, S.A.Smirnov // Fizicheskoe obrazovanie v vuzax. – 2014

**FIZIKADA FANLARARO INTEGRATSIYASINI AMALGA
OSHIRISHDA AXBOROT TEXNOLOGIYALARINING AFZALLIKLARI**

G.J. Matenova

“Fizika va astronomiya” talim yo'nalishi 2-bosqich magistranti, NukusDPI

Annotatsiya. Ushbu maqolada fizikaning boshqa fanlar bilan fanlararo integratsiyasini amalga oshirishda axborot texnologiyalarining afzalliklari haqqida aytilgan. Fizika fanining ayrim bo'limlari mazmuni bilan boshqa tabiiy fanlar mazmuni o'rtasidagi bog'liqliklar tahlil qilingan.

Kalit so'zlar: fanlararo aloqalar, integratsiya, axborot texnologiya, innovasion, steam texnologiya.

Bizga ma'lumki mustaqil O'zbekiston XXI asr madaniyat, iqtisodiyot, fan va texnika, ijtimoiy-siyosiy innovatsiyalar asri sifatida boshlandi.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021-yil 19-martdagi “Fizika sohasidagi ta'lim sifatini oshirish va ilmiy tadqiqotlarni rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida” gi PQ-5032-son qaror bilan 2021–2023 yillarda fizika fanlari bo'yicha ta'lim sifatini oshirish va fizika sohasidagi ilmiy tadqiqot ishlarining natijadorligini ta'minlash bo'yicha kompleks chora-tadbirlar dasturi tasdiqlandi [1]. Bu qarorining qabul qilinishi va unda fizika sohasida ta'lim sifatini tubdan oshirishga alohida e'tibor berilgani haqqida aytilgan, albatta bu barcha fizika fani o'qituvchilari uchun katta va quvonarli yangilik bo'ldi.

Hozirgi kunda fizika fani umumiy o'rta ta'lim maktablarida muhim va asosiy fanlardan biri hisoblanadi. Shunday bo'lsa-da, umumiy o'rta ta'lim makablarida



**“Birinci Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

fizika ta’limini rivojlantirish va uni o’rganish bilan bog’liq bir qator muammolar mavjud [2].

Bugungi kunda butun dunyoda har tomonlama globallashuv va integratsiya jarayonlari kuchayib bormoqdaki, O’zbekiston ham bu jarayonlar oqimidan mustasno emas. Xalqaro siyosiy doiradagina emas, balki ichki siyosiy muhitda ham farovon va barqaror jamiyat qurish uchun kuchli va malakali, siyosiy va huquqiy bilimlarga ega kadrlar kerak.

Hozirgi kunda o’quvchilar aqliy ta’limini rivojlantirish uchun ta’lim va tarbiya birligiga beriladigan bilimning ilmiy bo’lishi, bilimning sistemali va izchil bo’lishi barobarida zamonaviy pedagogik axborot texnologiyalaridan samarali foydalanishga erishilmoqda.

Darhaqiqat, axborot texnologiyalarning rivojlangan davrida ta’lim-tarbiya jarayonida pedagogik va axborot texnologiyalaridan foydalangan holda o’qitish samaradorligini oshirish dolzarb muammo sanaladi. Fizika fanini o’qitishda axborot texnologiyalardan foydalanish uchun fizika ta’lim mazmuning o’ziga xos xususiyatlarini e’tiborga olish zarur.

Mamlakatimizda ta’lim tizimini isloh qilish borasida amalga oshirilayotgan o’zgarishlar va yangiliklar asosida pedagoglarga qo’yilayotgan zamonaviy talablar ta’lim va yoshlar to’g’risidagi hukumat tomonidan qabul qilingan qarorlarning mazmun mohiyati va ahamiyatini tushunib yetadigan hamda o’z fanini chuqur biladigan, pedagogik jarayonlarda o’quvchilarning o’z faniga degan qiziqishini va darsiga degan faolligini oshirishga alohida ahamiyat qaratadigan pedagog bo’lishi kerak. Bunung uchun birinchi navbatta o’qituvchi axborot texnologiyalardan bilimga ega bo’lishi kerak bo’ladi.

Chunki, axborot texnologiyalar o’qituvchilarning kasbiy o’sishi uchun ularga o’z fanlari bo’yicha o’qitishning yangi usullarini kiritishga, yangi yondashuvlarni qo’llashga g’oyalarni ro’yobga chiqarish va yangi ko’nikmalarni rivojlantirishga imkoniyat yaratadi. Maktablarda pedagogik faoliyat ko’rsatayotgan o’qituvchilarning oldidagi muhim vazifalardan biri o’quvchilarning fan asoslarini o’zlashtirishga bo’lgan qiziqishlarini orttirish, mustaqil va ijodiy fikrlash ko’nikmalarini rivojlantirish asnosida ularning barkamolligini ta’minlash sanaladi. Ushbu muammolarni hal etishda axborot texnologiyalari muhim ahamiyat kasb etadi.

Axborot texnologiyalarida foydalanilgan darslar axborotlarga boy, ko’rgazmali, interfaol bo’lib, vaqtdan unumli foydalanish har bir o’quvchining o’z tempi bo’yicha bilim olish, o’qituvchida esa, o’quvchilar bilan individuallashtirilgan ta’limni amalga oshirish imkoniyati vujudga keladi, shu bilan bir qatorda o’qitishda natijalarni nazorat qilish va baholash uchun zamin yaratadi.

O’quvchilarning axborot dasturlari bilan ishlashida va shuningdek fizikaning boshqa fanlar bilan aloqador tarafini o’rganish natijasida o’quv va aqliy mehnat ko’nikmalari rivojlantiriladi.

Hozirgi kunda ta’lim jarayonida fanlararo aloqalarni an’anaviy shaklda amalga oshirish yetarli darajada emas, fanlararo integratsiya nafaqat axborot jihatida, balki faoliyatda ham amalga oshirilishi kerak.



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

Fizikaning boshqa fanlar bilan integratsiyalashuvining o'ziga xos jihati shundaki, aksariyat hollarda fizika boshqa fanlarda o'rganish obektlarining jarayonlari va xususiyatlarini tushuntirish uchun asos bo'lib xizmat qiladi. Axborot texnologiya fanlararo muammolarni hal qilishda o'qituvchining vazifasini yengillashtiradi-uning o'zi yoki o'quvchilar yordamida fizikadan olingan bilimlarni boshqa fanlarda qo'llashni ko'rsatadi.

O'qituvchi yangi mavzuni fanlararo bo'g'liqlik jihati bilan axborot texnologiyalardan foydalanib dars o'tsa, o'quvchilar mavzu bo'yicha keng tushinchaga ega bo'ladi. Sababi bunday ta'lim yosh avlodning taraqqiyotini kuchaytadi va fanga degan qiziqishini orttiradi

Biz bilamiz elektrodinamika fizika fanining murakkab bo'limi bo'lib hisoblanadi. Elektrodinamikada tushunchalar murakkab va qiyin bo'lganlikdan o'quvchilarga mavzu haqida to'liq malumot berish zurur. Masalan o'quvchilarga elektrodinamikani fanlararo aloqalar bilan tushuntirish mumkun.

Masalan elektr energiyasi mavzusini o'tganda fanlararo bog'lab o'tsak bo'ladi. Buning uchun daslab elektr energiyasi haqqida o'quvchilarga tushincha berib mavzu asosida o'quvchilarda kompetensiyalar shakllantirish va ushbu mavzular orqali egallagan bilimlari asosida ko'nikmalar paydo qilib bu bilim va ko'nikmalarni rivojlantirish zarur.

Darsni ko'rgazmali vositalardan, slaydtan foydalanib kompyuter texnologiyalardan yoki Smart taxtalar yordamida taqdimot qilsak bo'ladi. Bunda o'quvchilar AKT dan foydalanishni va Smart taxtalarning ishlash texnologiyalari bilan tanishadi, taqdimotlar yaratuvni o'rganadi.



1-rasm. Smart taxa.

Endi elektr energiyasi nima? Elektr energiyasining boshqa fanlar bilan bog'liqligi qanday? degan savollarga javob beramiz.

Bugungi kunda energiya inson hayotining asosiy tarkibiy qismi bo'lib qolmoqda. Bu turli xil materiallarni yaratishga imkon beradi va yangi texnologiyalarni rivojlantirishning asosiy omillaridan biridir. Zamonaviy sivilizatsiya mavjudligini elektr energiyasiz tasavvur qilish qiyin. Agar uyimizda yorug'lik kamida bir necha daqiqa o'chirilgan bo'lsa, biz allaqachon ko'plab noqulayliklarni boshdan kechiramiz.



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

XXI asrning energiyasi qanday bo'ladi? Bu savolga javob berish uchun elektr energiyasini ishlab chiqarishning asosiy usullarini bilish, zamonaviy elektr energiyasini ishlab chiqarish muammolari va istiqbollarini o'rganish kerak. Bu esa o'quvchilarning qobiliyatlarini rivojlantirishga imkon beradi. Axborotni qayta ishlash va nazariy bilimlarni amaliyotda qo'llash, turli axborot manbalari bilan mustaqil ishlash ko'nikmalarini va axborot-kommunikatsiya kompetensiyalarini shakllantirish imkoniyatlarini ochib beradi.

Elektr energiyasini o'zidan o'tkazuvchi moddalar haqqida Kimyo kursiga asoslanib o'rganadi. Masalan, barcha metallar, tuz va kislotalarning suvdagi eritmaları hamda yer, beton, ko'mir va boshqalar elektr o'tkazgichlardir. Odam tanasi ham elektrni o'tkazadi.

Metallardan eng katta elektr o'tkazuvchanlikka ega bo'lgan material kumush hisoblanadi. Kumushdan elektr simlarini tayyorlash qimmatga tushib ketishi sababli elektr o'tkazgich qobiliyati jihatidan keyingi o'rinda turadigan mistan foydalaniladi. Mis o'tkazgichlar maishiy turmushda va ishlab chiqarishda keng qo'llaniladi. Erish temperaturasi yuqori bo'lganligidan u elektr yuklamalariga chidamli va qizigan holda uzoq muddat ishlay oladi.

Ishlatilishiga ko'ra alyuminiy o'tkazgichlar misdan keyingi o'rinda turadi. Uning erish temperaturasi misga nisbatan taxminan ikki barobar kam bo'lib, yuklamalarga chidamliligi past [4].

Elektr hisoblagichlar yo'rdamida kundalik turmushimizda qancha energiya sarflaganimizni aniqlashda matematika kursiga asoslanib o'rganamiz. Masalan, hozirgi vaqtda mamlakatimizda elektr energiyasining 1kVt narxini 295ming deb olsak, shu narxni 1 oydagi qancha kVt yo'qqan bo'lsak shunga ko'paytamiz. Ushanda biz 1 oyga elektr energiyasi uchun qancha sum sarflaganimizni aniqlaymiz.

Xulosa qiladigan bo'lsak, bu maqolada Fizika kursining elektrodinamika bo'limiga bog'liq elektr energiyasi boshqa fanlarga bog'liqlik tarafi haqqida, shuningdek o'quvchilarning axborot texnologiyadan bilimlarini orttirishi aytiladi. Bunday bilim berish orqali esa o'quvchilarning fazoviy tasavvur qilishlari shakllanadi, mantiqiy tafakkur qilishlari yanada rivojlanadi va o'quvchilarda fizikani o'rganishga bo'lgan qiziqishlari ortadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021-yil 19-martdagi "Fizika sohasidagi ta'lim sifatini oshirish va ilmiy tadqiqotlarni rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida" gi PQ-5032-son qarori.

2. Tolipov O'.Q, Usmonboyeva M, Pedagogik texnologiya asoslari // "Maktab va hayot" jurnaliga ilova T:2003 yil

3. Turdiyev N.Sh. O'rta ta'lim muassasalari uchun 10-sinf Fizika, T: 2017 yil.

4. Karimov R.Ch., Rafiqova G.R. Elektr xavfsizligi asoslari. O'quv qo'llanma. – T.: Spectrum Media Group. 2015.



“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri

DIFFERENSIAL TENGLAMALARNI CASE-STUDY TEXNOLOGIYASI ASOSIDA O‘QITISH

Majidov Sherzod Amirdinovich, Narzulloyeva Gulasal Bobirjon qizi
Navoiy davlat pedagogika instituti

Abstract: Ushbu maqolada oliy ta’lim muassaslarida oddiy differensial tenglamalarni innovatsion texnologiyalar asosida o’rgatish usullariga oid taklif va tavsiyalar berilgan.

Keywords: innovatsion texnologiya, differensial tenglama, case-study.

Dunyoda matematika fanlarini o’qitishda ta’lim jarayoniga innovatsion texnologiyalarni qo’llash hamda shu orqali ta’lim sifatini ta’minlash, ta’lim oluvchilarning ijodiy qobiliyatlarini rivojlantirish, matematikaning amaliy tatbiqlari samaradorligini oshirish va fanlararo aloqadorlik asosida talabalarni kasbga yo’naltirish kabi masalalarni qamrab olgan ilmiy tadqiqotlar keng ko’lamda olib borilmoqda. Bu o’z navbatida, innovatsion strategiyalarni matematika fanini, jumladan differensial tenglamalar bo’limini o’quv mashg’ulotlariga qo’llash, mustaqil bilim olish va o’zlashtirilgan bilimlarni amaliyotga keng tatbiq etish borasida alohida ahamiyat kasb etmoqda [1].

«Differensial tenglamalar» mavzusining umumiy maqsadini «differensial tenglamaning ta’rifi, differensial tenglamaning umumiy, xususiy, maxsus va klassik yechimi, integral chizig’i kabi tushunchalarni differensial tenglamalarni integrallash» sifatida belgilash mumkin. Differensial tenglamalarga oid masalalarning fizik, biologik va iqtisodiy jarayonlarga tatbiqiga e’tibor qaratish o’quvchilarni fikrlashga undaydi [1]. Shu bois, oliy ta’lim muassasalarining talabalari ongiga differensial tenglamalarning tadbiqini to’laqonli etkizish muhim hisoblanadi. Buning uchun esa o’qitishning muammoli ta’lim texnologiyalaridan bo’lgan “Case-study” metodidan foydalanish maqsadga muvofiq hisoblanadi [2-3].

“Case-study” Inglizcha “case”- hujjatlar turli xil qog’ozlar solinadigan chamadon, “study”-tadqiq qilish, o’rganish, o’qish, ta’lim olish ma’nolarini bildiradi. “Case-study”- ta’lim axborotlar, kommunikatsiya va boshqaruvning qo’yilgan ta’lim maqsadini amalga oshirish va keysda bayon qilingan amaliy muammoli vaziyatni hal qilish jarayonida prognoz qilinadigan o’quv natijalariga kafolatli yetishishni vositali tarzda ta’minlaydigan bir tartibga keltirilgan optimal usullari va vositalari majmuyidan iborat bo’lgan ta’lim texnologiyasidir [4].

“Case-study” usulining maqsadi – talabalar guruhining umumlashgan kuchi bilan ishning aniq holatidan kelib chiqadigan vaziyatni, ya’ni, aniq ish jarayonida namoyon bo’ladigan “Case” ni tahlil qilish, amaliy yechimlarni ishlab chiqish va ularni taqdim etishdan iborat. “Case”–biror jarayondagi qandaydir aniq, real vaziyatning yozma tavsifidir. Undan foydalanish mobaynida talabalardan vaziyatni tahlil qilish muammoning mohiyatini ko’rib chiqish, mumkin bo’lgan variantlarni taklif etish va ulardan eng maqbulini tanlash so’raladi [4-6].



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

“Case”– bilan ishlash bosqichlari quyidagilardan iborat: vaziyat va uning bosqichlari bilan tanishish; asosiy muammoni ajratish, omillar va shaxslarni ajratish; “Aqliy hujum” uchun konsepsiyalar, mavzular, savollar taklif etish; qarorlar qabul qilish, oqibatlarini tahlil qilish; keysni yechish – bir yoki bir nechta variantlarni taklif etish; paydo bo’ladigan muammolarni oldini olish yo’llarini ko’rsatish [5-6].

Yuqoridagi o’qitish metodlarining imkoniyatlarini hisobga olgan holda, differensial tenglamalar mavzularini o’qitishda qo’llanilgan casesdan namuna ko’rib chiqamiz.

Bizga ma’lumki tenglamalarning mavzularini o’qitishda birinchi navbatda beriladigan mashqlar asosan tenglama va uning yechimi berilgan holat bo’lib, o’quvchi yoki talabadan yechim tenglama ildizi ekanligini tekshirish talab qilinadi. Ushbu xolat differensial tenglamalarda ham xuddi shu kabi bo’lib, lekin talabalar yechim differensial tenglamani qanoatlantirishini har doim ham aniqlay olmaydilar ushbu metodik muammoga quyidagi case orqali yondashuvni tavsiya etiladi.

Case

No	Differensial tenglama	Differensial tenglamaning yechimi
Case-1.	$\frac{\partial^2 z}{\partial t^2} = a^2 \frac{\partial^2 z}{\partial x^2}$	$z = \varphi(x - at) + \psi(x + at)$
Case-2.	$y' = \frac{y \arctg \frac{y}{x} - x(x^2 + y^2)}{x \arctg \frac{y}{x} + y(x^2 + y^2)}$	$\rho^2 + \varphi^2 = C, C = const$
Case-3.	$a \frac{\partial z}{\partial x} + b \frac{\partial z}{\partial y} = c$	$\varphi(cx - az, cy - bz) = 0$

Case ga savol va topshiriqlar: Berilgan yechimlar differensial tenglamaning yechimi ekanligini tekshiring.

Case-1.

$z = \varphi(x - at) + \psi(x + at)$ tenglikning ikkala tarafidan t, x bo’yicha ikkinchi tartibli hosila olinadi.

$$\frac{\partial z}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial t} (\varphi(x - at) + \psi(x + at)) = -a\varphi'(x - at) + a\psi'(x + at),$$

$$\frac{\partial^2 z}{\partial t^2} = \frac{\partial}{\partial t} (-a\varphi'(x - at) + a\psi'(x + at)) = a^2\varphi''(x - at) + a^2\psi''(x + at),$$

$$\frac{\partial z}{\partial x} = \frac{\partial}{\partial x} (\varphi(x - at) + \psi(x + at)) = \varphi'(x - at) + \psi'(x + at),$$

$$\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} = \frac{\partial}{\partial x} (\varphi'(x - at) + \psi'(x + at)) = \varphi''(x - at) + \psi''(x + at),$$

$$\frac{\partial^2 z}{\partial t^2} - a^2 \frac{\partial^2 z}{\partial x^2} = a^2\varphi''(x - at) + a^2\psi''(x + at) - a^2(\varphi''(x - at) + \psi''(x + at)) = 0.$$



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

Case-2. $\rho^2 + \varphi^2 = C, C = const$. Qutub koordinatala sistemasida berilgan egri chizini quyidagi alamshtirishlar orqali Dekart koordinatalar sistemasiga o'tkazamiz.

1. ρ uchun $\rho = \sqrt{x^2 + y^2}$ almashtirish bajariladi
2. φ uchun $\varphi = \arctg \frac{y}{x}$ almashtirish bajariladi.
3. $z = y \cdot x$ ga teng deb olinadi.
4. $x^2 + y^2 + \arctg \frac{y}{x} = C$.

Xulosa. Yuqorida keltirigan metod yordamida oliy ta'lim muassaslarining talabalari ishtirokida tajriba-sinov ishlari olib borildi. Tajriba-sinov ishlari uchun talabalarni tajriba va nazorat guruhlaiga ajratildi. Ularning natijalari matematik statistika usullaridan biri, ya'ni x^2 – metodi asosida qayta ishlendi. Tahlil natijalariga ko'ra tajriba guruhining o'zlashtirish ko'rsatkichi nazorat guruhiga nisbatan yuqori ekanligi aniqlandi. Ya'ni, o'zlashtirish ko'rsatkichi 11,2 % ga oshganligi ma'lum bo'ldi.

Tadqiqotda tavsiya etilgan o'qitish metodining odatdagi an'anaviy o'qitish metodikasiga nisbatan samarali ekanligi tajriba-sinov asosida isbotlandi hamda tajriba natijalari matematik-statistik usul yordamida tahlil etildi va ko'rsatildi, natijada esa ilgari surilgan ilmiy farazning to'g'ri ekanligi isbotlandi. Shu bois, differensial tenglamalar mavzularini o'qitishni yuqorida keltirib o'tilgan metoddan foydalanishni tavsiya etamiz.

Bunda, talabalar matematika faniga bo'lgan qiziqishi oshadi hamda mustaqil qaror chiqarishga oid malakalarga ega bo'ladi. Natijada, matematika faniga nisbatan tafakkuri oshadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

- [1]. Шарипов Э.О. Академик лицейларда математик анализ асосларини ўқитиш методикаси // Педагогика фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси автореферати. – Тошкент, 2019. – 52 б.
- [2]. Муслимов Н., Усмонбоева М., Сайфуров Д., Тўраев А. Инновацион таълим технологиялари // Ўқув-методик қўлланма. – Тошкент, 2015. – 208 б.
- [3]. Avliyakov N.X., Musaeva N.N. Pedagogik texnologiya // Oliy o'quv yurtlari uchun darslik // – Toshkent: ChoMponNMIU, 2012. – 208 b.
- [4]. Abduqodirov A.va b. «Case-study» uslubi. – Toshkent: «Tafakkur qanoti», 2012. – B. 28-36.
- [5]. Abduqodirov A.A., Astanova F.A., Abduqodirova F.A «Case-study» uslubi nazariya, amaliyot va tajriba . – Toshkent: Tafakkur qanoti, 2012. –134 b.
- [6]. Козина И. “Case- stude” некоторые методические проблемы // Рубеж, 1997. – № 10-11. – С. 177-189.
- [7]. Филиппов А.Ф. Сборник задач по дифференциальным уравнениям // Ижевск: НИЦ Научно-издательский центр «Регулярная и хаотическая динамика». – Москва, 2000. –176 с.



**“Birinci Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

ASTRONOMIYA FANINI O’QITISHNING MILLIYLIK PRINSIPLARI

E.A.Qudratov, Jamonqulova Aziza Toshtemir qizi (II-kurs talabasi)

Navoiy davlat pedagogika instituti

Yangilanayotgan O’zbekistonning ta’lim sohalarda olib borilayotgan islohatlarning asosiy maqsadi ilmiy, ma’naviyva jismoniy jihatdan mukammal rivojlangan insonni tarbiyalash, ta’limni yuksaltirish, milliy mafkurani yaratish va uni ruyobga chiqarishda faol ishtirok eta oladigan raqobatbardosh, barkamol avlodni tarbiyalab voyaga yetkazishdan iboratdir.

Bu masalalarni hal qilishda pedagogika va uning tarmoqlaridan biri bo’lgan Astronomiya fanlarini o’qitish metodikasi oldiga ham yangi dasturlar va ular asosida adabiyotlar, o’quv qo’llanmalar va metodik tavsiyalarni ishlab chiqishni taqozo etadi.

Davlat ta’lim standartlarida belgilab quyilganidek, umumta’lim fanlaridan jumladan, astronomiya fanidan ham ta’lim mazmunining o’rnatilgan minimumiga erishish barcha o’quvchilar uchun majburiydir. O’quvchilarning umumiy o’rta ta’lim maktablari, akademik litsey va kasb-hunar maktabilaridagi umumta’lim fanlaridan olgan bilimlarini amaliy faoliyatida, hamda oliy ta’lim muassasalarida davom ettiradigan keyingi o’qish faoliyatida ham ishonchli vosita bo’lib xizmat qilishi lozim. Ushbu talablardan kelib chiqqan holda astronomiya o’qitish metodikasi fani oldida quyidagi dolzarb muammolarni hal etish vazifalari turadi:

T/n	Vazifalar	Amalga oshirish
1.	Astronomiya o’qitishning umumiy masalarini tahlil qilish	O’quv fanini takomillashtirish, astronomiyani o’qitish uslubiyotida muhim jihat milliy qadriyatlar asosida ta’lim bilan hamohang tarbiyani shakllantirish
2.	Ilg’or pedagogik tajribalarni o’rganish	Astronomiya fanini o’qitishda ilg’or pedagogik tajribalarga tayangan holda umumlantirish hamda o’quv jarayoniga tadbiq etish
3.	Amaliyotda qo’llay olishni	Astronomiyadan egallangan bilim va ko’nikmalarni amaliyotda qo’llay olishni o’rgatish
4.	Astronomiya o’qitish tarixini tahlil etish	Milliy merosining boy namunalaridan foydalanish asosida astronomiya o’qitish uslubiyoti rivojlanishining qonuniyatlarini aniqlash
5.	Astronomiya o’qitishning zamonaviy pedagogik texnologiyalarni tadbiq etish	Milliylik ruhi bilan boyitilgan, xalq rivoyatlariga asoslangan, zamonaviy pedagogik texnologiyalarni qamrab olgan o’quv qo’llanmalar va darsliklar yaratish
6.	Astronomik hodisalarning fizik asoslari	Mustaqil bilimlar olish, kuzatish va astronomik hodisalarni fizika qonunlari asosida tushuntirish qobiliyatlarini shakllantirish



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

Ushbu vazifalarni hal etish uchun eng avvalo, milliy model talablari asosida ta’lim tizimini yangilash va yangi ijtimoiy muhit sharoitida uni yanada rivojlantirish va takomillashtirish kerak.

Shunday ekan, ta’lim sohasida pedagogik kreativlik asosida innovatsion usullardan foydalangan holda amalga oshirishda o’tmishni teran his etib, xalqimiz ruhiyatini, uning tarixiy va milliy o’ziga xos jihatlari, an’ana va urf-odatlarini hisobga olib, tarixiy taraqqiyot davomida to’plangan ma’naviy merosi va milliy qadriyatlaridan oqilona foydalanish talab etiladi.

Astronomiya fanini o’rganishning muhim jihatlari biri milliy qadriyatlarga asoslangan ta’lim bilan bog’langan tarbiyani shakllantirish masalasidir. Bunga sabab inson go’dakligidan allalar tinglab, ertaklar, afsonalar va rivoyatlar eshitishga moyilligi mavjidliligidan foydalanib zamonaviy bilimlarni shu asosda shakllantirish mumkin.

Ta’limda milliy tamoyillarni o’rganish va o’rgatish yosh avlodni ajdodlarimizning milliy mintalitetini ifodalovchi qadriyatlar ruhida tarbiyalashga xizmat qiladi. Zero yurtimiz, xalqimiz tayanchi ajdodlarimiz qoldirgan ma’naviy me’rosining o’zi bir xazina. Bu xazinadan oqilona foydalanish lozim.

Ma’lumki, osmon jismlarining holati va harakati fasllar almashinishi, tabiat va hayvonot olami bilan bog’liq mifologik qarashlari astronomik bilim va kuzatishlar asosida an’anaviy xalq taqvimlarining kelib chiqishiga sabab bo’lgan.

Masalan, taqvimga aloqador maqollarda ajdodlarimizning yil fasllari haqidagi kuzatishlari, tashqi olam haqidagi tasavvurlari, tabiat o’zgarishlariga munosabati va mehnat faoliyati bilan bog’liq hayotiy tajribalarda ham o’z aksini topgan.

“Taqvim” so’zining lug’aviy ma’nosi aslida “to’g’irlash”, “tiklash” bo’lib, planetalarning o’rni va harakatlarini ko’rsatuvchi yillik jadval, kalendar, to’plam ma’nosida qo’llaniladi.

O’zbek xalq taqvimining quyidagi turlari mavjud.

№	Taqvimning bog’liqligi	Taqvim turlari
1.	Osmon yoritgishlari harakati bilan bog’liq holda kelib chiqqan taqvimlar	a) shamsiy taqvim b) yulduz hisobi c) muchal hisobi
2.	Dehqonchilik va chorvachilik ishlarini yuritish bilan bog’liq taqvimlar	a) chorva hisobi b) yuz hisobi c) to’qson hisobi d) chilla hisobi e) dehqon hisobi
3.	Fenologik taqvimlar	a) qushqani yoki dolg’a hisobi b) tovush hisobi

Astronomiya fanini o’qitishda aynan xalq rivoyatlaridan foydalanish natijasida o’quvchilarga milliy qadriyatlarni shakllantirish bilan birga ilmiy-milliy merosga hurmat tushunchalari ham rivojlanadi.



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

O'quv jarayonida boy ilmiy-milly merosdan o'quvchi va talabalarni bahramand qilish ta'lim va tarbiya uyg'unligiga 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 mashg'ulotlaridagi xalq rivoyatlari mavzularni mustahkamlashda, o'qitish sifati va samaradorligini oshirishga xizmat qiladi. Astronomiya fanini o'rganish va o'qitish metodikasini takomillashtirishda mavzular ketma-ketligini saqlagan holda, fan dastiri asosida ilmiy-milly merosimiz va xalq rivoyatlari bilan boyitish orqali milliy qadriyatlarga bo'lgan hurmatni shakillantirish mumkin.

Adabiyotlar

1. A.Axmedov. E.Qudratov. “Fizika tarixi”. O'quv qo'llanma. NavDPI.2022y.
2. M.Mamadazimov. «Astronomiyadan o'qish kitobo» –T. O'qituvchi. 1992 y

**ВНЕКЛАССНОЕ ОБУЧЕНИЕ: НАБЛЮДЕНИЕ СОЛНЕЧНОГО И
ЛУННОГО ЗАТМЕНИЙ**

Равшанова Саодат Дилшодовна

Магистрант 1-го курса НавГПИ кафедры Физики и астрономии

Научный руководитель: д.т.н., проф. Д.И.Камалова

Аннотация. В данной статье рассматривается стили внеклассного обучения астрономии в современных школах на примере наблюдения Солнечного и Лунного затмений. По мере развития науки происходит углубление и расширение процесса познания.

Ключевые слова: астрономия, затмение, телескоп, преломление, спектроскоп, атмосфера, наблюдение.

Процесс обучения астрономии в общеобразовательном учреждении подчиняется общим законам и закономерностям дидактики, но имеет и свои специфические особенности, которые обязательно должны быть учтены учителем при конструировании процесса обучения учащихся астрономическим знаниям. К таким особенностям относятся:

- определяющая роль астрономических знаний в формировании целостной естественнонаучной картины мира;
- широкие межпредметные связи школьного предмета астрономии с физикой, географией, математикой, химией;
- специфичность восприятия и изучения астрономических объектов (размеры космических тел и их удаленность от исследователя не позволяют непосредственно изучать астрономические объекты, подвергать их измерениям, проводить наблюдения, и т.п.)

Сведения о времени Солнечных и Лунных затмений опубликованы в календарях ежегодниках. Наблюдение этого природного явления можно организовать как вечернее занятие класса или рекомендовать учащимся



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

самостоятельные наблюдения. Лунные затмения, в отличие от солнечных, для всех наблюдателей, находящихся на теневой (ножной) стороне Земли, начинаются и оканчиваются одновременно. Продолжительность полного затмения Луны может составлять почти 2 часа, а интервал между вступлением в полутень и выходом из нее длится более 5 часов. Наблюдения лунного затмения проводятся невооруженным глазом или в телескоп с небольшим увеличением, чтобы в поле зрения окуляра был виден весь диск Луны. Учащиеся, имея заранее нарисованные на бумаге окружности, изображающие диск Луны, зарисовывают вид Луны в течение всего затмения через определенные промежутки времени с указанием момента зарисовки. Фотографы могут эту работу проводить с фотоаппаратом.

При наблюдениях затмения в телескоп учащиеся следят за перемещением земной тени по лунной поверхности и отмечают в журнале наблюдений моменты погружения в тень отдельных кратеров.

Порядок наблюдения лунного затмения

1. Отметить момент появления потемнения на левом восточном крае лунного диска – начало входа Луны в полутень Земли.
2. Отмечать периодически фазы затмения с регистрацией моментов времени при перемещении Луны в полутени Земли. Зона затмения перемещается к западному краю Луны.
3. Зарегистрировать наступление области полного затмения на восточном крае диска – момент погружения Луны в тень Земли.
4. Отмечать периодически перемещение затемненной зоны к западному краю Луны.
5. Зарегистрировать продолжительность полного погружения Луны в тень Земли (затененная зона достигает западного края диска).
6. Зарегистрировать продолжительность полного затмения, в течение которого Луна полностью находилась в тени Земли. Отметить момент появления полутени Земли на восточном крае диска Луны.
7. Закончить наблюдения, повторяя регистрацию (пункты 1 – 4) в обратном порядке.

При частном теновом затмении пункты 5 и 6 заменяются регистрацией момента наибольшей фазы затмения. Наблюдение частного полутеневого лунного затмения не должно планироваться, так как оно не заметно для визуальных и фотографических наблюдений.

Учащиеся могут не регистрировать указанные моменты, так как потемнение лунного диска происходит плавно. Если в школьном кабинете физике имеется электрофотометр для астрономических наблюдений, то регистрация проводится с его помощью.

Наблюдатели, обладающие хорошим цветоощущением, могут зарегистрировать изменение цвета земной тени на лунном диске от серовато-черного (вначале затмения) до красно-коричневого (во время полного затмения). Луна во время затмения красноватого цвета, т. к. солнечные лучи,



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

проходя через земную атмосферу, преломляются и освещают лунную поверхность. Голубые и фиолетовые лучи испытывают большое преломление в земной атмосфере и рассеиваются ею, а красные лучи, испытывая малое преломление и рассеивание в атмосфере, заходят внутрь конуса земной тени и достигают затемненной части лунного диска, придавая ему красноватый оттенок.

Наблюдение Солнца

Оборудование: телескоп со съёмными окулярами.

При телескопических наблюдениях Солнца используется окуляр, дающий небольшое увеличение, позволяющий видеть весь диск звезды.

Если наблюдения проводятся в затемненном классе – изображение Солнца проецируется на экран. Учащимся предлагается зарисовать на приготовленных заранее окружностях, изображающих диск Солнца, видимые детали (пятна, факелы и т. п.). Опытный наблюдатель – помощник учителя – должен проводить плавное гидирование телескопа вручную, чтобы изображение солнечного диска на экране оставалось неподвижным. После окончания зарисовок следует зафиксировать неподвижность телескопа, чтобы учащиеся по смещению отдельного пятна могли установить на рисунках-изображениях солнечного диска направление суточной параллели и расположение экватора, а также определить направление оси вращения Солнца.

При использовании школьного спектроскопа, присоединенного к телескопу определенным образом, можно показать спектр Солнца на экране. При наблюдениях на улице экран, на который проецируется изображение Солнца, должен быть затенен. Самостоятельные наблюдения Солнца рекомендуются учащимся, имеющим призматический бинокль или самодельный телескоп. Соблюдение техники безопасности – обязательное условие при наблюдениях Солнца.

Наблюдения Солнца желательно проводить в утренние часы, когда воздух еще не нагрет и изображение устойчиво. Многократные самостоятельные наблюдения Солнца отмечаются в журнале учащегося и могут дать материал для подсчета чисел Вольфа, характеризующих солнечную активность. Для обработки результатов этих наблюдений учащиеся могут воспользоваться рекомендованной литературой.

Наблюдение солнечного затмения

Оборудование: светофильтр, закопченное стекло.

Наблюдение солнечных затмений с учебной целью, о ходе которых сообщается в астрономических календарях-ежегодниках, организуется для учащихся всего класса.

Часть учащихся проводят наблюдения невооруженным глазом с помощью светофильтра или закопченного стекла. Соблюдая меры предосторожности, отдельные группы учащихся могут наблюдать затмение Солнца с помощью оптических инструментов. Готовясь к наблюдениям, старшеклассники рисуют на листах бумаги одинаковые по размерам круги, изображающие диск Солнца.



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

Ход затмения фиксируется на этих заготовках через каждые 5 – 10 минут. Рисунок укрепляют на затененном экране, куда проецируется изображение Солнца.

Порядок наблюдения частного солнечного затмения

1. Зарегистрировать момент первого контакта правого (восточного) края лунного диска с левым (западным) краем диска Солнца.

2. Фиксировать периодически фазу затмения. При фазе 0,8 заметно ослабление света и резко уменьшается освещенность окружающих предметов.

3. Уловить момент наступления наибольшей фазы затмения и оценить ее.

4. Зарегистрировать момент окончания частного солнечного затмения. Фотографировать затмение следует аппаратом с длиннофокусным объективом.

Результаты, полученные при наблюдениях затмения Солнца, необходимо обсудить на учебном занятии при изучении вопросов, связанных с Солнцем.

Астрономические наблюдения достигнут учебно-образовательной цели, если они будут обеспечены педагогическим контролем со стороны учителя. Проведение обзора наблюдений и отчета позволяет сосредоточить внимание учащихся на существенном в изучаемых объектах и явлениях.

Следует обратить внимание на создание в кабинете физики материальной базы для проведения астрономических наблюдений: оптические инструменты, простейшие телескопы, приборы изготовленные силами учащихся и т. д.

Увеличение числа оптических инструментов, пригодных для астрономических работ, поможет учителю увлечь учащихся астрономическим материалом, организовать не только ознакомительные, но и тематические наблюдения, которые развивают научно-познавательный интерес учащихся.

Используемая литература:

1. Сурдина В.Г. «Справочник любителя астрономии». М. УРСС. 2002.
2. Мамадазимов М.М. «Астрономия». Т. Учитель. 2004.
3. Кононович Э.В., Мороз В.И. «Общий курс астрономии». М. УРСС. 2004.
4. Камалов И.Р., Камалова Д.И., Сайфуллаева Г.И. Программа ЭВМ для электронного учебного пособия «Роль передовых и инновационных педагогических технологий при обучении астрономии». Агентство по интеллектуальной собственности Республики Узбекистан. №DGU 06407. 2019.

**DEVELOPMENT OF LOGICAL THINKING SKILLS OF FUTURE
PHYSICS TEACHERS**

Sevara Nasriddinovna Khamroeva

Teacher of the Faculty of Physics and Technology

The development of thinking and thinking abilities occupies an important place in the process of logical thinking of future physics teachers. The role of exercises on analysis and generalization, comparison, generalization, identification, classification



**“Birinci Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

and systematization of cause-and-effect relationships in the development of the thinking abilities of future physics teachers is invaluable.

When forming logical thinking skills of future physics teachers, it is necessary to take into account the stages of cognitive activity, their tasks. As a result of mental thinking, it is necessary to put into practice the knowledge gained by the student. Only then can the activity of logical thinking be effective.

The development of logical thinking skills of future physics teachers is an important value direction in the field of education in Uzbekistan within the framework of world education and serves as the basis for the upbringing of a versatile, perfect person. The improvement of the mechanisms of logical thinking of students is achieved through the modern design of the physics lesson, its planning, organization, control and management, and a radical change in the quality of education, ensuring the effectiveness of this process, the introduction of progressive teaching methods using modern pedagogical and information and communication technologies.

Logical thinking The development of creative thinking requires research in physical education. At the same time, we can talk about some of the most general methods of logical thinking and general algorithms of mental activity in terms of content. But this requirement also assumes that future physics teachers can conduct active research, as well as find heuristic solutions. The desire for awareness is a feature of the character of each future teacher is brought up by the method of educational work.

With proper organization of physics lessons and harmonization with the education system, it will be possible to organize a holistic work that meets the requirements of modernity. To do this, it is necessary to build a system of continuous programmed education. The role of physics lessons in the preparation of future physics teachers, in the formation of logical thinking among students of secondary schools is significant. When performing these tasks, much attention is paid to modern pedagogical technologies, therefore, the use of innovative methods in the development of creative abilities, logical thinking skills among students of secondary schools is of particular importance. The effective implementation of the educational process is largely determined by the level of proficiency in pedagogical technology, including computer literacy of the teacher of the educational institution.

In the process of forming logical thinking skills through future physics teachers, work is being done to develop students' attention and memory and to form their effective thinking skills.

An important place in the process of logical thinking for future physics teachers is the development of students' thinking and thinking abilities. An important place in the development of the thinking abilities of future physics teachers is given to exercises on observation and analysis of phenomena and phenomena for analysis and generalization, comparison, generalization, identification, classification and systematization of cause-and-effect relationships, dependence of the studied



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

phenomenon on other phenomena, development by students of methods of experimental verification of phenomena and patterns.

Used literature

1. Имамoв Э. Физика ўқитиш методикаси. Ўқув қўлланма.—Т. Наврўз, 2017
2. Hamroeva S.N. “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, Respublika ilmiy-amaliy konferentsiya 2022 yil 17 may, 157-159 b.
3. Kamolov Ixtiyor Ramazonovich, Hamroyeva Sevara Nasriddinovna, Pedagogika oliy ta‘lim muassasalarida bo‘lajak fizika fani o‘qituvchilarining mantiqiy fikrlash qobiliyatini STEM ta‘lim dasturi asosida rivojlantirib o‘qitishni takomillashtirish” International Scientific Journal SCIENCE AND INNOVATION Series B Volume 1 Issue 6 September 2022

ELEKTRODINAMIKANI O‘QITISHNING UMUMIY MASALALALARI

Abdullayev J.M.

Navoiy davlat pedagogika instituti

Elektrodinamika odatda elektromagnit maydonning fenomenologik nazariyasi, maxsus nisbiylik nazariyasi va electron nazariyalar kiradi. Hozirgi zamon tushunchasi bo‘yicha elektrodinamikaning asosiga: Kulon, Bio-Savar, Amper va Faradiyning empirik qonunlarini kiritish mumkin. Nazariya asosida mexanikaga nisbatan materiya modeli va o‘zaro ta‘sirning yangicha nuqtai nazari yotadi: bu yerda materiya modda ko‘rinishi bilan birga uzluksiz elektromagnit maydon ko‘rinishida ham tasvirlangan, uzoqdan ta‘sir o‘rniga yaqindan ta‘sir amalga oshirilgan, ya‘ni maydonning zaryadga ta‘siri oxirgi zaryad turgan nuqtada bo‘ladi. Elektromagnit maydondan tashqari fazoda uzliksiz tarqalgan elektr zaryadi qarab chiqiladi(diskret mikrotuzulishi hisobga olinmagan makroskopik zaryadlar), ular maydon hosil qilishi va uning ta‘sirini o‘zida sezish mumkin. Zaryad miqdori q maydonning elektr kuchlanganligi $\vec{E}$ va magnit induksiyasi $\vec{B}$ lar tokli o‘tkazgichlarning o‘zaro mexanik ta‘sirilaridan aniqlaniladi.

Makroskopik elektrodinamikaning nazariy yadrosi bo‘lib vakuumda elektramagnit maydon uchun Maksvell-Lorents tenglamalari sistemasi xizmat qiladi:

$$\begin{aligned} \text{rot} \vec{E} &= -\frac{\partial \vec{B}}{\partial t}, \quad \text{div} \vec{B} = 0, \\ \text{rot} \frac{\vec{B}}{\mu_0} &= \varepsilon_0 \frac{\partial \vec{E}}{\partial t} + \vec{j}, \quad \varepsilon_0 \text{div} \vec{E} = \rho, \end{aligned}$$

Bu differensial tenglamalar fazoning har bir nuqtasida $\vec{E}$ va $\vec{B}$ vektorlarning zaryadlar zichligi ρ va toklar zichligi $\vec{j}$ bilan bog‘laydi. Bu tenglamalardan elektr zaryadining saqlanish qonuni shuningdek elektramagnit maydon – zaryadlangan moddiy nuqtalar sistemasida energiya hamda impulsning saqlanish qonunlari kelib chiqadi. Bundan moddiy nuqtalarning kinetik energiyasi va ularning o‘zaro ta‘sir



**“Birinci Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

potensial energiyalarining yi'indisi emas balki fazoda zichlik bilan taqsimlangan kinetic energiya va maydon energiyalarining yig'indisi o'zgarmaydi:

$$\omega = \frac{\epsilon_0 E^2 + \frac{1}{\mu_0} B^2}{2}.$$

Bu uzoqdan ta'sir etish tushunchasidan yaqindan ta'sir etish tushunchasiga o'tishni yoki energiya bir nuqtadan ikkinchi nuqtaga moddiy agent -maydon - orqali chekli tezlik c bilan uzatilishini bildiradi.

Vakuumda elektr zaryadlar sistemasi elektrodinamikasining yadrosiga ikkita konstanta: fazoda elektromagnit maydonning tarqalish tezligi bilan oddiy bog'langan vakuumning elektr doimiysi ϵ_0 ni va magnit doimiysi μ_0 ni ham kiritish kerak:

$$c^2 = \frac{1}{\epsilon_0 \mu_0}$$

Bu konstantalar eksperimental yo'l bilan o'lchanadi[1]. Elektrodinamikaning aniq xulosalari yoki zaryadlarning joylashish va harakati $(\rho, \vec{j})$ bo'yicha maydon $\vec{E}, \vec{B}$ ni, yoki maydon bo'yicha zaryad yoki toklarni hisoblashga olib keladi. Odatda Maksvell-Lorents tenglamalriga Nyutonning harakat tenglamalarini qo'shilsa, u holda zaryadlar -maydon sistemasida maydon ta'sirida zaryadlarning harakatini e'tiborga olish hisobiga masalalar doirasi kengayadi. Moddada elektromagnit maydon nazariyasi haqida ham qisqacha to'xtalib o'tamiz. Aynan uning tenglamalari boshlang'ich tenglama sifatida birinchi marta elektrodinamika asosiga Maksvell tomonidan 1862-1865 yillarda kiritilgan edi. Moddani hisobga olish uchun bu yerda vakuumdagi ikkita emas, balki to'rtta vektordan foydalaniladi:

$$\vec{E}, \vec{D} = \epsilon_0 \epsilon \vec{E}, \vec{B}, \vec{H} = \frac{1}{\mu \mu_0}$$

Formulalardan ko'rinadiki, modda uning fenomologik elektr va magnit xossasini ifodalaydigan qo'shimcha parametr ϵ va μ lar, shuningdek, qo'shimcha empirik tenglamaga $\vec{j} = \gamma \vec{E}$ kiradigan o'tkazuvchanlik γ yordamida hisobga olinadi.

Shuni qayd qilib o'tish kerakki, modda uchun maydon tenglamalar sistemasi modda xossalarini (ϵ, μ, γ) hisobga olganda vakuum uchun tenglamalardan kelib chiqadi va bu ma'noda ikkinchi darajali bo'lib hisoblanadi[2].

Elektromagnit maydonning hozirgi zamonda elektrodinamikani tushunish uchun odatdagudek hisoblangan maxsus ko'rinishdagi moddiy borliq sifatida talqin etilishi maxsus nisbiylik nazariyasi paydo bo'lgandan (1905) keyingina uzil-kesil tasdiqlandi. Elektromagnit xossalarning o'zi relyativistik effektlari, odatda, hisobga olinmaydigan darajada kam bo'lgan mexanik hodisalarga nisbatan kuchli relyativistik xususiyatiga ega. Shu sabablarga ko'ra Maxsus nisbiylik nazariya(MNN) ni elektrodinamika bilan bog'langan nazariyalar guruppasiga kiritishadi, ammo o'z mohiyatiga ko'ra MNN hamma fizik nazariyalarning asosida yotadigan inersial sanoq sistemasining umumiy fizika nazariyasi hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Ya.P.Terlitskiy, Yu.P.Ribakov. Elektrodinamika M. “Visshaya shkola”. 1990.
2. M.Djo'rayev. Fizika o'qitish metodikasi. “Abu matbuot-konsalt” T. 2015.



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

UZLUKSIZ TA'LIM TIZIMIDA FIZIKA VA ASTRONOMIYA FANLARI O'QITISHDA PEDAGOGIK VA INNOVATSION TA'LIM TEKNOLOGIYALARDAN FOYDALANISH

Xo'jamberdiyeva Jamila Norqobilovna

Qarshi davlat universiteti fizikafa kulteti Umumiy fizika kafedra o'qituvchisi

Hamdamova Guljahon Xolmumin qizi

Qarshi davlat universiteti fizika fakulteti talabasi

Annontatsiya maqolada fizika faninig o'qitishda ilmiy-tadqiqot yutuqlaridan va ta'limda rivojlantirish, xalqaro texnologiyalarni va metodlar yordamida boyitib borish.

Annotation in the article on the development of scientific research and education in the teaching of physics, enrichment with the help of international technologies and methods.

Аннотация в статье о развитии научных исследований и образования в преподавании физики, обогащение с помощью международных технологий и методов.

Kalit so'zlar: Virtual laboratoriya astronomiya, fizika, atom, kvantfizika, metod, modellashtirish, axborot texnologiyalari, qattiq jismlar, yarim o'tkazgichlar.

Keywords: Virtual laboratory of astrophysics, atom, quantum physics, method, modeling, information technologies, solids, semiconductors.

Ключевые слова: Виртуальная лаборатория астрофизики, атом, квантовая физика, метод, моделирование, информационные технологии, твердые тела, полупроводники

Jahon, miqyosida ta'lim tizimida aniq va tabiiy fanlarni o'qitish sifatini oshirishning pedagogic imkoniyatlarini xususan fizika kursini o'qitishda amaliy – tatbiqiy mazmun bilan boyitish kerak. Pedagogikada oliy ta'lim muassasalarining xizmati katta.

Fizika kursini rivojlantirish, iqtidorli talabalar orasidan ushbu soha uchun malakali kadrlarni tayyorlash bugungi kunning dolzarb vazifalaridan biri bo'lib kelmoqda. O'zbekiston Respublikasi prezidentining 2019-yil 8-oktyabrdagi, O'zbekiston Respublikasi oliy ta'lim tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risidagi PF-5847-son hamda 2022-yil 11- maydagi “2022-2026-yillarda xalq ta'limini rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risidagi 134-sonli Farmonlari talim sohasidagi islohotlarni mutlaqo yangi bosqichga olib chiqdi.

Zamonaviy sharoitda ta'lim samaradorligini oshirishning eng oson yo'li –bu mashg'ulotlarning interfaol metodlar yordamida tashkil etishdir. Bugungi kunda ta'lim jarayonlarida interfaol metodlar yordamida tashkil etish quyidagi innovatsion texnologiyalar qo'llanilmoqda



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

1. Interfaol metodlar: “Klyis-stodi” (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” , “Rotutsiya” , “T-jadval” , “Yumaloqlangan qor” va hokoza.

3. Grafik organayzirlar : “Baliq skeleti “ “BBB” , “Konseptual jadvali “, “Venn diagrammasi “ “Insert “ , “Klaster “ , “Nima uchun” va boshqalar.

Fizika fanining o’qitish metodlari quyidagilarni kiritishimiz mumkin:

1. O’qitishning masofali texnologiyasi
2. Bilim berishning sendvich texnologiyasi
3. O’qitishning park texnologiyasi.
4. O’qitishning konsentrlangan texnologiyasi
5. Sikliki yoki predmetli o’qitish texnologiyasi
6. O’qitishning kon tekst texnologiyasi
7. O’qitishning axborot-texnologiyasi
8. O’qitishning model-reyting texnologiyasi
9. Bilim berishning internet texnologiyasi

Bu metodikalar fanni o’qitishda jarayoninig samaradorligini oshirish maqsadida o’qitish usullari va metodlari takomillashtirildi, texnik vositalardan (kino, televideniya) foydalanish keng yo’lga qo’yildi. Fizika fani va texnika yutuqlari asosida muntazam ravishda takomillashtirib borildi.

I. Didaktik o’yin.

a) Butun sinf 3 ta zvenoga bo’linadi. Birinchi zveno savol beradi, ikkinchisi javob qaytaradi, uchinchisi esa baho qo’yib, uni asoslab beradi va qo’ygan baholarini o’qituvchiga beradi. Ikkinchi kuni uy vazifani tekshirishda ikkinchi zveno savol beradi, uchunchi zveno javob beradi, birinchi zveno baho qo’yib, uni asoslab beradi. Uch darsdan keyin qaysi zveno ilg’or chiqqanini o’qituvchi e’lon qiladi va ularning yutuq, kamchiliklarini ko’rsatib o’tadi.

b) O’qituvchi o’zi zvenolar ga topshiriq beradi. Har zvenodan bittadan o’quvchini hay’at a’zosi qilib tayinlaydi. Masalan, «Atmosferabosimi» mavzusiga

c) Quyidagicha topshiriqlar berish mumkin.

d) 1- t o p s h i r i q . Har bir zvenodan bittadan o’quvchini birinchi partalarga o’tqaziladi va ularga topshiriq beriladi: a) 700 mm sim. ust; b) 750 m msim.ust; d) 770 mm sim. ust atmosfera bosimlarini N / m^2 da ifodalang. Birinchi va to’g’ri ishlagan o’quvchiga «5» ball qo’yiIadi. Keyin ishlaganlarga va masalaning to’g’ri noto’g’ri yechilishiga qarab tegishlicha ball qo’yladi.

2- t o p s h i r i q . Har bir zvenodan bittadan o’quvchi birinchi partalarga o’tiradi. Yuzi $100 m^2$ bo’lgan uy tomiga atmosfera bosim kuchini aniqlang. Nima uchun tom bosib tushmaydi? Atmosfera bosimini normal deb hisoblang.

3-topshiriq. Xohlovchilarga atmosfera bosimining mavjud birliklarini doskaga yozish topshiriladi. Bu yerda to’g’ri va tez yozish e’tiborga olinadi.

Venn diagrammasi (RKMCHP uslubiya-tidan)



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**



Ta’rifi

Ikkita bir-biri bilan kesishgan doiralar ko`rinishidagi sxema, faktlar, hodisalar, g`oyalar, tarixiy qahramonlarni taqqoslash uchun qo`llaniladi. Aylanma diagramma. Har bir doiradagi bo`sh joylar tafovutlarni yozish uchun ishlatiladi; doiralar kesishganda hosil bo`lgan umumiy maydon ikki solishtirilayotgan hodisalarning (faktlar, tushunchalar va hokazolar) umumiy jihatlarini qayd qilish uchun foydalaniladi.

Foydalanish doiralari

Tabiiy va aniq fanlarni o`qitishda savollarni ma`lum o`quv mavzusiga va har qanday yoshdagi o`quvchilar guruhlariga moslashtirishda ham individual, ham guruh bo`lib ishlash uchun qo`llaniladi.

Afzalliklari

Tanqidiy fikrlash ko`nikmalarini rivojlantiradi, predmetlar, hodisalar va shu kabilarning ham farqi, ham o`xshash jihatlarini aniqlashga yordam beradi.

Qiyinchiliklar

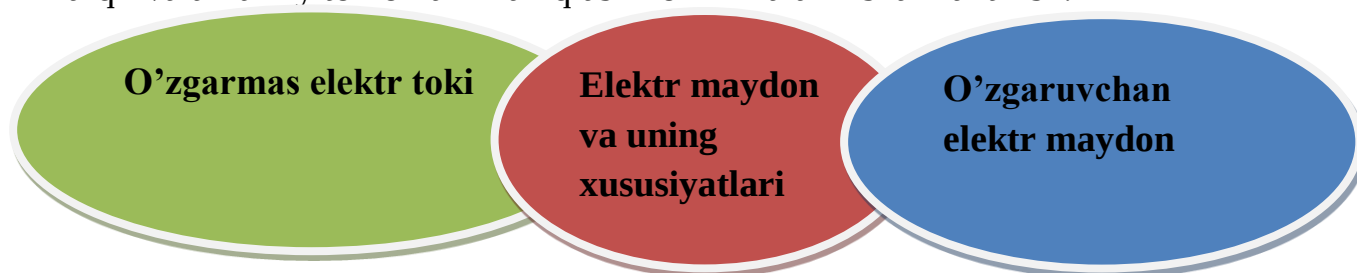
Aniqlanmagan.

Matematika darslarida “Venn diagrammasi” metodi

“Venn diagrammasi” metodi ikki yoki undan ortiq tushuncha va obyektlarni o`zaro taqqoslash va natijani chizmada tasvirlash uchun xizmat qiladi. U mantiq nazariyasi bilan shug`ullangan ingliz olimi Jon Venna (1834—1923) nomi bilan atalgan. U odatda ikkita aylanadan iborat bo`lib, har bir aylana biror bir o`ektning xususiyatlari to`plamini belgilaydi. Ikki obyektning o`xshash, bir xil xususiyatlar bor bo`lsa, bu ob`ektlarni tasvirlovchi aylanalar bir-biri bilan kesishadi. Agar ularning bir xil, o`xshash xususiyatlari yo`q bo`lsa, bu aylanalar o`zaro kesishmaydi.

Ikki aylana uchun umumiy bo`lgan kesishish sohasida ularning bir xil o`xshash xususiyatlari, qolgan sohalarda esa obyektlarning bir-biridan farqli xususiyatlari joy oladi. Ikkitadan ortiq ob`ektlar o`zaro taqqoslanayotganda, mos ravishda ikkidan ortiq aylanalardan foydalaniladi.

“Venn diagrammasi” metodidan foydalanishdan ko`zlangan maqsad: o`quvchilarda ikki va undan ortiq predmet va tushunchalarni taqqoslashda, ularning farqli va umumiy tomonlarini aniqlash ko`nikmalarni shakllantirish.





**“Birinci Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

Ushbu diagrammalarni to'ldirish uchun guruhlariga o'n daqiqa vaqt beriladi. Belgilangan vaqt tugagach har bir guruhga berilgan savollargajavob beradilar. Bunda guruhning har bir a'zosi o'z fikrini aytadi. Har bir guruh javob berayotganda o'quvchilarda xato va kamchiliklarini boshqa o'quvchilarga murojat qilinadi. O'qituvchi tomonidan baholanadi.

XXI asrga kelib uzluksiz ta'lim jarayonida tegishli barcha ta'lim muassasalarida o'qitish jarayonining asosiy texnik vositasi bo'lib ,kompyuter texnologiyalaridan foydalanishning quyidagi ishlari amalga oshirish mumkin.

Qayta ishlash, murakkab jarayonlarni yuz berishni namoyish qilish, ko'p hollarda, qimmat turadigan eksperimental qurilmalarga bo'lgan ehtiyojning o'rnini bosadigan hamda atom va kvant fizika, yarim o'tkazgichlar qattiq jismlar fizikasi va astrofizikaga oid jarayonlarni modellashtirish ushbu jarayonlarni namoyish qilishning usullaridan biridir.

Shuni ta'kidlash joizki, uzluksiz ta'lim tizimida fizika fanining o'qitish metodlari amalga oshirishda axborot texnologiyalari, virtual laboratoriya, foydalanish kata foyda beradi. Fizikadan olingan bilimlar, ularning mutaxassislik faoliyatida samara beradi. Zamon talablariga javob beradigan mutaxassislar tayyorlashga xizmat qiladi. Fizika fani politexnik yo'nalishga ega ekanligi, uning kasbiy yo'nalishini kuchaytirilishi, bo'lg'usi mutaxassislariga fizik hodisalarni kasbiga mos tarzida tushunishga ishlatiladigan jarayonlarni va murakkab asbob-uskunalarni o'zlashtirish imkoniyatini yaratib beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Djo'rayev M “Fizika o'qitish metodikasi” Toshkent “Abu Matbuot-Konsalt” 2015
2. N. Sadriddinov A. Rahimov A. Mamadaliyev, Z. Jamolova “Fizika o'qitish uslubi asoslari Toshkent-O'zbekiston -2006
3. SH. Mirziyoyevning 2019-yil 8-oktabrdagi O'zbekiston Respublikasi oliy ta'lim tizimini rivojlantirish murojaatnomasi.

**AXBOROTNI IZLASH VA MA'LUMOT TIZIMLARI, MA'LUMOTLAR
BAZASI VA BANKI. SISTEMAVIY TAHLILI ASOSLARI**

Saparova Guljanat Yerbayevna, Bobomurodova Lola Valijonovna
NavDPI akademik litseyi informatika fani o'qituvchisi

Annotatsiya. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, rahbar intellektual ish uchun o'z ish vaqtining 29% ni sarflar ekan, qolgan qismidan (71%) esa samarasiz foydalanadi. Boshqaruv qarorini qabul qilish uchun katta hajmdagi (faktografik, statistik, iqtisodiy, ilmiy, siyosiy va hokazo) ma'lumotlarni qayta ishlash natijasi bo'lgan axborot zarur.

Kalit so'zlar. «Elektron ofis» konsepsiyasi, intuitive, faktografik, statistik, iqtisodiy, ilmiy, siyosiy, intellektuallash.



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

Kuchayib borayotgan axborot oqimi tufayli va murakkab boshqaruv mexanizmining elementi sifatida muassasa xodimining strategik qarorlarni tayyorlash va qabul qilishga vaqti qolmaydi. Inson o‘z fazilatlarini namoyon qilishga va ijodiy faoliyatga intilishga moyil. Shuning uchun boshqaruv jarayonida uning eski operatsiyalarni bajarishi kam samarali bo‘ladi, qaror ko‘pincha intuitiv darajada tugal axborotdan foydalanmasdan qabul qilinadi. Bozor iqtisodiyoti sharoitida, murakkab va tez o‘zgaruvchan sharoitda boshqaruv xodimlari qulay samarali axborot tizimlari hamda texnologiyalaridan foydalanishga zaruriyat sezadi. Chunki aynan shu narsa ishni osonlashtiradi, vaqtni yaxshiroq rejalashtirishga imkon beradi. Shuni qayd etish lozimki, boshqaruv maqsadi uchun axborot texnologiyalaridan foydalanish ancha ilgari boshlangan va mustahkam sohaga aylangan. Shaxsiy (personal) kompyuterning paydo bo‘lishi avtomatlashtirilgan boshqaruv jarayoni to‘g‘risidagi tasavvurni o‘zgartirgani yo‘q, aksincha, avtomatlashtiriladigan vazifa va jarayonlar sohasini kengaytirdi. O‘tgan asrning 70-yillari o‘rtalarida, avtomatlashtirilgan tizim qiyofasi (korxonalar, tarmoqlar uchun ABT kabi) shakllangan vaqtida tashkiliy boshqaruvga xos bo‘lgan axborotni birinchi marta qayta ishlash bilan ma‘lumotlarni yig‘ish vazifasini avtomatlashtirish qabul qilingan. Odatda, kichik ma‘muriy xodimga yuklatiladigan reglamentlashtirilgan ommaviy eski operatsiyalar avtomatlashtirilgan.

Maxsus bilim talab etiladigan o‘rta va katta boshqaruv xodimining ishi esa avtomatlashtirilmay qoldi. Bu shu bilan bog‘liq ediki, qaror qabul qilish ishi nisbatan moslashuvchan va kuchli dasturiy ta‘minot hamda qat‘iy vaqtinchalik cheklashlarni talab qiladi. Yangi axborot texnologiyalari, jumladan, kuchli hisoblash resurslariga ega personal kompyuterlar ma‘lum ma‘noda mavjud sharoitni o‘zgartiradi. Ma‘muriy boshqaruv sohasiga qarorlar qabul qilishgina kirib qolmay, balki yangi hujjatlarni rasmiylashtirish, boshqaruv obyektining hozirgi holati bo‘yicha hisobotlar, ma‘lumotnomalar bilan bog‘liq idora faoliyati (idora deganda har qanday tashkilot, uning bo‘limlari, muassasa, institut, vazirlik va hokazo nazarda tutilmoqda) ham muhim o‘rin egallaydi. Mazkur faoliyatni avtomatlashtirish yangi axborot texnologiyalari asosida ma‘lumotlarni qayta ishlash, saqlash va qidiruvni amalga oshiradigan «elektron ofis» konsepsiyasining paydo bo‘lishiga olib keldi. Elektron ofis. Idoraning (ofisning) asosiy faoliyati qaror qabul qilish maqsadida axborotni qayta ishlashdir. Turli darajadagi idoralarda tashkilot siyosati shakllanadi va shu yerdan rahbariyat kundalik operatsiyalarni amalga oshiradi. Idorada bo‘linmalardan, tashqi olamdan axborot yig‘iladi, yig‘ilishlar, uchrashuvlar o‘tkaziladi, qarorlar qabul qilinadi. Chunki idora boshqaruv ishini tashkil etish shakli bo‘lib, uning ishini takomillashtirish boshqaruv apparati ishining samaradorligini oshirish shartlaridan biridir. «Elektron ofis» konsepsiyasi haddan tashqari samarali ekanligi ma‘lum bo‘ldi. Chunki u boshqaruv shtatini qisqartirish, muassasa bo‘linmalari orasidagi kommunikatsiyani yaxshilash, boshqaruv tezligini oshirish imkonini beradi. «Elektron ofis» idora faoliyatida axborot texnologiyasining turli vositalarini qo‘llash joyi sanaladi. Zamonaviy axborot texnologiyalari idoralarga axborotni saqlash, uzatish va qayta ishlashning yangi tamoyillariga asoslangan quyidagi vositalarni taklif etadi: zarur dasturiy ta‘minotli shaxsiy kompyuter; yuqori sifatli chop etadigan



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

printer; nusxa ko‘paytiruvchi texnika; xotirali telefon; telekonferensiya o‘tkazish uchun apparatura, ma‘lumotlarning tashqi bazasi. Elektron ofis boshqaruv mehnatini avtomatlashtirish va boshqaruvchilarni axborot bilan yaxshiroq ta‘minlash imkonini beradi. Elektron (avtomatlashtirilgan) ofis xodimlar o‘rtasida ichki aloqaga ko‘maklashgani uchungina emas, tashqi muhit bilan kommunikatsiya vositalarini taqdim etgani uchun ham e‘tiborga loyiq. Avtomatlashtirilgan ofisning axborot texnologiyasi — kompyuter tarm oqlari bazasida tashqi muhit va tashkilot ichida kommunikatsiya jarayonlarini tashkil etish hamda qo‘llab-quvvatlashdir. Avtomatlashtirilgan ofis texnologiyalaridan boshqaruvchilar, mutaxassislar, texnik xodimlar foydalanadi u, ayniqsa, muammolarni guruh bo‘lib hal etish uchun qulay.

Ma‘lumotlar bazasi. Avtomatlashtirilgan ofisdagi ma‘lumotlar bazalari tashkilotning ishlab chiqarish tizimi, shuningdek, tashqi muhit haqidagi ma‘lumotlarni jamlaydi. Ma‘lumotlar bazalaridan axborot matnli protsessor, jadval protsessori, elektron pochta, kompyuter konferensiyasi kabi kompyuter ilovalarining kirishiga kelib tushadi. Har qanday avtomatlashtirilgan ofisning kompyuter ilovasi tashkilot xodimlarining bir-biri bilan aloqasini ta‘minlaydi. Ma‘lumotlar bazalaridan axborot olishda uzatish, nusxalash, saqlash uchun kompyuter texnik vositalardan foydalanish mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. Alimov R.X., Yulchiyeva G.T., va boshqalar “Axborot texnologiyalari va tizimlari” darslik-T.: TDIU, 2010y
2. G‘ulomov S.S., Alimov R.X., va boshqalar. “Axborot tizimlari va texnologiyalari” “Sharq”, T-2000 y.
3. www.ziyouz.com

**ЭЛЕКТР ЗАРЯДИ. ЭЛЕКТР МАЙДОНИ МАВЗУСИНИ ЎҚИТИШДА
УРФ-ОДАТЛАРИМИЗ БИЛАН БОҒЛАБ ЎҚИТИШ УСУЛИ**

PhD, ф.-м.ф. А.Д.Палъанова, асс. ўқитувчи М.Ешбаева
Ажиниёз номидаги НавГПИ

Болаларимизга қачондан бошлаб, қандай қилиб, қандай усулда миллий кадрятларимизни, урф-одатларимизни ўргатишимиз, чуқур англатишимиз керак –деган фикр бугунги кун ҳар бир педагогнинг, ота-онанинг ва жамиятнинг бош мақсадларидан бири. Шу нуқтаи назардан биз физика фани ўқувчилари ҳам физик қонунларни ўргатишда ҳар бир дарсни урф-одатларимизга асосланган ҳолда олиб борилишини эътиборга олишимиз зарур [1]. Умумий ўрта таълим мактабларининг 8-синфида ўқувчиларга электр зарядлар ва электр майдони ҳақидаги физик тушунчаларни ўргатишга 8 соат вақт ажратилади.

Адабиётларга назар ташласак, инсон фойда бўлганидан бошлаб, ўзини ҳар хил қийинчиликлардан, касалликлардан сақлаш мақсадида ўзининг келиб чиқишига мувофиқ урф-одатларини фойдалана бошлаган. Бу албатта табиат қонунларига мос амалга оширилган. Барчамизга маълумки, табиатдаги



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

хакийкий барча жонли ва жонсиз нарсалар табият қонунларига асосланиб яшаши керак. Табият қонунларига бўйсунмаган инсон ҳар түрли касалликларга учрап, яшаш умри қисқариши мүмкин.

Атаб айтқанда, физика курсидаги электр зарядлари ва электр майдони мавзусини ўқувчиларга ўргатишда урф-одатларимиз билан қўйидагича боғлаб ўтиш орқали уларда ота-бабаларимизнинг насиҳатлари ҳақида кўникмалар ҳосил қиламиз. Физика дарслигидан электр зарядларининг икки (мусбат ва манфий) түрини ўқувчилар билади. Агар бул зарядларнинг ишоралари бир хил бўлганда, улар бир-бири билан ийтаришади, ҳар хил бўлганда бир-бири билан тортишади (1-расм).



1-расм

Ер ҳамма вақтда ўзининг ўки атрофида айланмалы ҳаракатда бўлади. Ернинг ўзи манфий ишорадаги зарядга, уни ўраган ҳаво қатлами бўлса, мусбат зарядларга эга эканлиги адабиётлардан маълум. Шунингдек, ер сайёрасининг шарқ ва шимол тамони ўнг, ғарб ва жануб тамони манфий ишорадаги зарядга эга бўлади. Табиятдаги электромагнит майдон қонунлари инсон жисми билан боғлиқ [2]. Инсон танасидаги зарядларнинг жойлашишини қўйидагича таърифлаш мүмкин. Инсоннинг боши ўнг, инсоннинг оёғи тамони манфий, тананинг ўнг тамони мусбат, чап тамони манфий зарядга эга деб ҳисобланади. Тарихга назар ташласак, яъни ота-бабаларимизнинг айтганидек бошимизни Қиблага қаратиб, оёқларимизни шимол томонга қаратиб ухлаганда ўзимизни бироз яхши сезамиз.

Демак, бундан ўқувчиларга Ернинг зарядлари билан инсон танасининг зарядлари қарама-қарши эканлиги тушунтирилади. Улар бундан Ер ва инсон организми орасида табиӣ таъсирлашишнинг юзага келишини тушунади.

Отадан болага ўтиб келаётган удумлар каби ота-оналар ухлаганда ўнг қўл тамондан ётишни таклиф этади. Бу ҳолат инсоннинг олд тамони Ер шарининг мусбат зарядига эга томонига, яъни Шимолга қаратилганлигидан далолат беради. Шундай қилиб, инсоннинг ухлаши учун бироз қўлайли ҳолат фойда бўлади. Чунки инсон танасидаги зарядларнинг жойлашиши билан Ер шари зарядлари ўз-ара қарама-қарши зарядлар боғлиқлик бир-бирини тортади. Инсон организминининг кўчайиши билан асосан ёши катталарга жисмнинг зичлиги кам бўлса пасаяди. Демак, организмдаги суяк-мускуллар мустаҳкамланади. Бундай ҳолатда организм нормал ўсиши хизматининг пасайиши натижасида турли касалликларнинг фойда бўлиши тезлашади. Шунинг учун да инсон табият қонунларини бузмасдан бошини Қиблага ва ўнг қўл томонидан ухлаган



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

ҳолда қарама-қарши зарядларнинг кам миқдорда тортилиши сабабидан организмнинг зичлиги камайиттирилади ва касалликнинг олди олинади.

Инсоннинг ишчанлигини ошириш учун уйқунинг миқдори, сифати ва доимийлиги катта аҳамиятга эга. Кам ухлаш яки уйқусизлик инсоннинг ақл ва онг ҳиссининг пасайишига, ёмон сезувчанликка яки психологик бузилишларга олиб келади. Аксинча доимий яхши ухлаш психологик ҳолатни яхшилайдди. И. П. Павлов уйқуни асаб тизими «қутқарувчиси», Шекспир «Рух бальзами», Аристотель «умр хизматкори» деб бекор атамаган. Шунинг учун ухлаш маданиятини ўргатишда урф-одатларимизга асосланиш яхши натижа беради.

Инсон бу табиатнинг бир бўлаги. Шунинг учун ҳар биримиз табиат қонунларига бўйсуниб, ўзимизни ҳар хил касалликлардан ва бошқа зарарли офатлардан сақлашимиз зарур. Юқорида атаб ўтқанимиздек, физика дарсларини кундаликли турмушдан мисоллар ва урф-одатларимиз билан боғлаб ўқитиш орқали ўқувчиларнинг физика фанининг қизиқишларини орттиришга бўлади.

Адебиатлар

1. Barkamol avlod - O'zbekiston taraqqiyotining poydevori. T: Sharq, 1998.
2. Б. Арзымбетова, С. Даўлетниязов. «Физика сабағида интеграциялык оқытыў усылынан пайдаланыў». Нөкис. К. Убайдуллаев атындағы РПКҚТХҚА институты. Киши баспаханасы. 2009

FIZIKANI O‘QITISHDA AXBOROT-KOMMUNIKATSIYA TEKNOLOGIYALARINING ASOSIY O‘RNI

S.U.Ashirbekova, Nadiyra Tajibaeva

Ajiniyoz nomidagi NDPI

Hozirgi kunda respublikamizda bo‘layotgan yangi o‘zgarishlar ta‘lim sohasini tubdan yangilashni taqozo etmoqda. Darhaqiqat, teran bilimli, keng dunyo qarashli komil inson tarbiyalash masalasi pedagoglardan yangidan izlanish tamoyillarini amalga oshirishda katta ma‘suliyat yuklaydi. Shu jumladan, Mamlakatimiz Prezidentining “Fizika sohasidagi ta‘lim sifatini oshirish va ilmiy tadqiqotlarni rivojlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risida” PQ-5032-sonli 19.03.2021 qarorida “Bugungi kunda ta‘lim muassasalarida fizika fanini o‘qitish sifatini oshirish, ta‘lim jarayoniga zamonaviy o‘qitish usullarini joriy etish, iqtidorli o‘quvchilarni tanlab olish, mehnat bozoriga raqobatbardosh mutaxasislarni tayyorlash, ilmiy izlanish, innovatsiyalarni rivojlantirish va amaliy samaradorlikka yo‘naltirishga katta e‘tibor qaratilib, yechimini topgan bir qator muammolar fizika sohasida ta‘lim sifati va ilmiy izlanish samaradorligini oshirishga asoslangan tadbirlarni amalga oshirish zarurligini ko‘rsatib o‘tdi”. [1].

Zamonaviy jamiyatta axborot texnologiyalarning rivojlanishi, hozirgi kundagi jamiyatning yangi texnologik tuzilmalarga o‘tish davrida dolzarbdir. Zamonaviy ta‘lim tizimida axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini (AKT) joriy etish, ta‘lim



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

muassasalarini kompyuter texnikasi bilan ta'minlash, global va mahalliy ta'lim tarmog'larini rivojlantirish jarayonlari jadal sur'atlarda bormoqda.

Texnologiya va axborotni mohirona va samarali o'zlashtirgan shaxs yangicha fikrlash uslubiga ega bo'ladi, yuzaga kelgan muammoni baholashga, o'z faoliyatini tubdan boshqacha tashkil etishga yondashadi.

Hozirgi kunda aniq fanlarni sifatli darajada o'qitish pedagoglarning oldida turgan muammolardan hisoblanadi. Aniq fanlarni o'rganishda o'quvchilar ko'plab muammoli vaziyatlarga duch keladilar. Shuning bilan bilimlarni sifatli darajada yetkazib berishda pedagoglardan katta mahorat va o'quvchilarni darslarga qiziqtirish kerak bo'ladi. Ta'limning zamonaviy metodlaridan hisoblangan elektron ta'lim aniq fanlarni o'qitishda qo'l keladi. Elektron ta'lim — bu ta'limning elektron metodlaridan biri hisoblanadi. Odatda, kompyuter yordamida kurslarning to'liq yoki bir qismi o'qitiladi. Elektron ta'lim kurslarida xalqaro darajadagi resurslar taqdim etiladi. An'anaviy ta'lim o'qitvchi-kitob-o'quvchi tarzida bo'lib kelgan. O'quvchilar barcha ma'lumotlarni kitobdan o'qib olganlar. Elektron ta'limda esa barcha resurslar Internet tarmog'iga joylashirilgan bo'ladi. Bu ikkala tizimning eng asosiy farqi shundaki, an'anaviy ta'limda resurslarga o'zgartirish kiritish uchun ushbu kursga ta'aluqli bo'lgan adabiyotni qayta nashr qilish zarur bo'ladi. Elektron ta'limda esa resurslarni qiyinchiliklarsiz almashtirish mumkin, hattoki resurslarni har kuni yangilab turish mumkin. Bu esa hozirgi axborotlar almashinuvi zamonida ancha qo'l keladi[2].

Shuning bilan bir qatorda o'quvchilar zamonaviy bilimlar sari keng yo'l ochish, bilimni takomillashtirishda yangi axborot texnologiyalardan unumli foydalanish - bugungi kunning talabiga aylandi. Vaholanki, ta'lim tizimida sezilarli o'zgarishlar ro'y bermoqda. Ta'lim tizimida o'quv muassasalari uchun yaratilgan saytlardan foydalanib o'qitish qo'llanilmoqda. Shulardan Phet.colorado.edu elektron saytlar hisoblanadi. Bu Phet.colorado.edu sayti fizikadan laboratoriyalik ishlarni oson bajarishga bo'ladi. Bu saytlar an'anaviy uslubda o'quvchi yoki talaba nazariy materiallarni o'rganib chiqib, o'rgangan bilimni mustahkamlash uchun qulay.

Tabiiy fanlar yo'nalishida 2001 yildagi Nobel mukofotining laureati K. Viman tomonidan “Physics Education Technology” (PhET) sayti yaratilgan. PhET saytida har xil mavzularga oid modellar mavjud bo'lib, ular Java va Macromedia flash dasturlarida yaratilgan.



1-rasm. PhET dasturining umumiy ko'rinishi



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

PhET saytida taqdim etilayotgan modellar Open Source bo‘lib, xohlagan foydalanuvchi bepul foydalanishi mumkin. PhET dagi modellar soni 100 dan ortiq bo‘lib ular fizika, matematika, kimyo fanlariga oid namoyish tajribalarini o‘tkazish, virtual laboratoriya ishlarini tashkillashtirish va modellashtirish imkoniyatiga ega. Bu PhET dasturi O‘zbekiston davlat ta‘lim standartlariga va o‘quv muassasalarida qo‘llanilayotgan adabiyotlariga mos keladi. PhET dasturini <http://phet.colorado.edu> saytidan ko‘chirib olishingiz mumkin. PhET dasturidagi modellardan fizika, matematika, kimyo va biologiya fanlaridan dars mashg‘ulotlarida namoyish tajribalari sifatida, virtual laboratoriya mashg‘ulotlarini tashkillashtirishda keng foydalanish mumkin. Xususan, fizika faniiga oid 90 dan ortiq modellar mavjud. Dasturda keltirilgan modellarni faqat ingliz tilida emas, balki 50 dan ortiq tilga tarjimalarini topish mumkin va o‘zbek tilida 1 ta model tarjima qilingan. Agar siz dasturda keltirilgan modellarni o‘zbek tiliga tarjima qilishni hoxlasangiz, xech qanday qiyinchiliksiz bu niyatingizni amalga oshirishingiz mumkin. Buning uchun dasturning rasmiy saytida “Translated Sims” bandi mavjud bo‘lib, u erga kirib maxsus qaydnomani to‘ldirgan holda tegishli modelni tanlab o‘zbek tiliga tarjima qilishingiz mumkin.

Xulosa qilib aytganda, PhET modeli orqali o‘qituvchisi talabalarga fizika fanidan asosiy bilimlarni berib qo‘ymay, ularda fanga qiziqishini uyg‘ota olishlari, shu tariqa bu sohada yaxshi mutaxassis, yuqori ma‘lumotli kadrlar yetishtirib chiqarishga erishiladi. Yangi pedagogik va kompyuter texnologiyalarni qo‘llanib o‘tilgan dars kundalikli dars o‘tish usuliga qaraganda qulayli, va shu jumladan o‘tilgan mavzuni tez tushunishka imkoniyat yaratadi, talabalarni o‘z ustida ishlashga undaydi va eng asosiysi vaqtni tejashga yordam beradi. O‘qituvchi talabalarga bir xil narsani takrorlab, zeriktirib qo‘yishi mumkin. Shuning uchun yuqorida keltirilgan saytlar yordamida dars o‘tilsa, darsning unimdorligi yanada oshgan bo‘lar edi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. PQ-5032 sonli 19.03.2021 “Fizika sohasidagi ta‘lim sifatini oshirish va ilmiy tadqiqotlarni rivojlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risida,, O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining qarori.
2. Kuralov Y.A (2020). Development Of Geometric creativity Of Secondary Scholl Students By Computer. International Journal of Scientific & Technology Research-(IJSTR) Volume-9 Issue-2, February 2020 Edition, 4572-4576.
3. <http://phet.colorado.edu>

**PISA TADQIQOTLARIDA O‘QUVCHILARNING MATEMATIK
SAVODXONLIGINI BAHOLASH**

Mahliyo Dehqonova Shuhrat qizi
Farg‘ona davlat universiteti o‘qituvchisi

Annotatsiya. Mazkur maqolada PISA – o‘quvchilar savodxonligini baholash xalqaro dasturi, matematika shakllanishining ba’zi jihatlari o‘quvchilarning



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

matematik savodxonligi bilan bog'liq tadqiqotimiz natijalari keltirilgan. O'quvchilarning matematik savodxonligini oshirish, masala yechishga kreativ yondashish, mantiqiy fikrlash qobiliyatlarini rivojlantirish yo'llari va usullari amaliy masalalarga bog'langan holda yoritilgan.

Kalit so'zlar: PISA, matematik savodxonlik, xalqaro standartlar, boshlang'ich ta'lim, kreativlik, ko'nikma va qobiliyat.

Zamonaviy jamiyat kelajakdagi o'qituvchining kasbiy tayyorgarligi darajasiga yangi talablarni qo'ymoqda. Zamonaviy ta'limda matematika umumiy madaniyat, matematik savodxonlik esa kundalik element hisoblanadi. Talabalarning barcha toifalarida turli shakllardagi matematik qobiliyatlarni oshirish kerak.

O'zbekiston Respublikasi Xalq ta'limi tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasida umumiy o'rta va maktabdan tashqari ta'limni tizimli isloh qilishning ustuvor yo'nalishlari belgilangan. Unga asosan 2030-yilga kelib mamlakatimizning PISA – o'quvchilar savodxonligini baholash xalqaro dasturi reytingida jahonning birinchi 30 ta ilg'or mamlakatlari qatoriga kirishiga erishish, o'quvchilarning umumiy savodxonlik darajasini baholashga yo'naltirilgan ta'lim sifatini baholashning milliy tizimini yaratish dolzarb vazifalar sifatida qo'yilgan.

PISA tadqiqotlarining nufuzi va unda qatnashuvchi davlatlar soni borgan sari oshib bormoqda. PISA tadqiqotlarida o'quvchilarning matematik tayyorgarligini baholashda quyidagi uch jihatga alohida e'tibor qaratiladi:

- topshiriqlarning o'quvchilarning kundalik hayotdagi qiziqishlari va ehtiyojlariga mosligi;
- muammoli vaziyatlarning hayotiyliigi;
- matematikani qo'llash bosqichlarining faqat ayrimlarini emas, balki barchasining to'liq qamrab olinganligi, ya'ni bu jarayonning bir qisminigina bajarish (masalan, tenglamani yechish, algebraik ifodani soddalashtirish) emas, balki masalani tushunish bosqichidan boshlab, uni matematik tilda ifodalash, yechish va yechimni talqin qilishgacha bo'lgan barcha bosqichlarning hammasini qamrab olinganligi.

Bu jihatlar o'quvchilarning matematik tayyorgarligini baholash mazmuni, ya'ni matematik savodxonlik tushunchasida o'z aksini topgan.

Matematik savodxonlik - bu shaxsning turli hayotiy vaziyatlar va masalalar ustida matematik mulohaza yuritish, berilgan muammoni matematika yordamida ifodalay olish, muammoni yechishda matematikani qo'llay olish va olingan natijalardan muammoning yechimini talqin qilish va baholashda foydalana olish qobiliyatidir. U tabiat va jamiyatda duch kelinadigan hodisalarni matematik belgi va timsollar yordamida, ya'ni matematika tilida ifodalash, hodisalarni tushuntirish va oldindan aytib berishda matematik mulohaza yuritish, matematikaga oid bilim, tushuncha, algoritm, fakt va vositalardan foydalanishni o'z ichiga oladi. Matematik savodxonlik har bir kishiga matematika olamini tushunishga, uning inson hayotida tutgan o'rni va ahamiyatini anglashga, faol, mulohazali va ishning ko'zini biladigan XXI asr fuqarosi uchun zarur bo'lgan, asosli mulohazalar yuritish orqali maqbul qarorlar qabul qilish qobiliyatlarini o'zida shakllantirishga yordam beradi. Matematik



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

savodxonlikni baholashga qaratilgan maxsus PISA sinov topshirig‘ining tuzilmasi quyidagi 3 jihat asosida tuziladi:

- topshiriq tegishli bo‘lgan matematika fanining mazmun sohasi;
- muammo bayon etilgan matn, sxema, grafik ma‘lumotlar - kontekst;
- topshiriqni bajarishda o‘quvchilar namoyish qilishi lozim bo‘lgan aqliy faoliyat turi.

PISA topshiriqlari matematika fanining quyidagi mazmun sohalari (bo‘limlari) ga doir tuziladi:

- miqdorlar (arifmetika);
- o‘zgarishlar va bog‘lanishlar (algebra);
- fazo va shakl (geometriya);
- ma‘lumotlar va aniqmasliklar (ma‘lumotlar bilan ishlash, kombinatorika, ehtimollar nazariyasi va matematik statistika elementlari).

PISA topshirig‘i konteksti – bu real hayotiy vaziyatning matnli va grafikli tavsifidan iborat bo‘lishi mumkin. Kontekst qaysi hayotiy vaziyatni ifodalashiga qarab, 4 qismni o‘z ichiga oladi.

Birinchii qism- umumiy ta‘lim dasturga ega bo‘lish: bilim, ko‘nikma, malaka va o‘quv faoliyati yo‘llari.

Ikkinchisi - bu matematik ob'ektlarni, munosabatlarni, harakatlarni tez va keng umumlashtirish qobiliyati bilan belgilanadi, erkin fikrlash qobiliyati, to‘g‘ridan-to‘g‘ri fikrlardan teskari fikrlarga o‘tish, izchil, to‘g‘ri, ajratilgan mantiqiy mulohaza yuritish, matematik materialni chuqur idrok etish, masalaning tuzilishi.

Uchinchisi-matematika tilida masalalarni shakllantirish va yozish qobiliyati, yechimlar natijalari va boshqalar.

To‘rtinchisi- yuqoridagi 3 ta qismni hayotiy vaziyatlarda amalga oshirishda ifodalanadi.

Matematika darslarida ko‘ngilochar elementlardan foydalanish, muammoli vaziyatlarni yaratish: o‘quvchida dars faoliyatiga qiziqish uyg‘otish bilan birga uning dunyoqarashi, mantiqiy fikrlash-kreativlikning rivojlanishiga erishiladi. Chunki o‘quvchi bunday topshiriqni mustaqil bajaradi. O‘quvchining tafakkurini konkretan abstraktga o‘tish, zarur umumlashtirishlarni qila olish qobiliyatini rivojlantirish, dunyoqarashini shakllantirish, matematik savodxonligi o‘stirish orqali topshiriqlarni bajarishga yo‘l izlay olish, muammoli vaziyatlarda muhim qarorlar qabul qila olishga o‘rgatish bilan o‘quvchini hayotiy tajribalarga tayyorlaydi.

Adabiyotlar

1. Qizi, D. M. S., & Qizi, R. G. X. (2022). Methods of studying addition and subtraction of two-digit numbers in elementary school. *Gospodarka i Innovatsiya*. 22, 61-67.
2. Farkhodovich, T. D. kizi, DMS., & kizi, AUY.(2022). Critical Thinking in Assessing Students. *Spanish Journal of Innovation and Integrity*, 6, 267-271.
3. Dehqonova, Mahliyo Shuhrat Qizi (2023). Bo‘lajak boshlang‘ich sinf o‘qituvchilarini metodik tayyorgarligini takomillashtirish texnologiyasini ishlab



**“Birinci Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

chiqish va amalga oshirish xususiyatlari. *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, 3 (4-2), 244-250.

4. Dehqonova, Mahliyo Shuhrat Qizi, & Axmedova, Umida Yodgorjon Qizi (2023). BO‘LAJAK BOSHLANG‘ICH SINF O‘QITUVCHILARINI MATEMATIK SAVODXONLIGINI OSHIRISH JARAYONIDA ULARNING TAFAKKURI, QOBILIYATI VA INTELLEKTUAL RIVOJLANISH.. *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, 3 (4-2), 251-256.

5. Dehqonova, Mahliyo Shuhrat Qizi (2023). BO‘LAJAK BOSHLANG‘ICH SINF O‘QITUVCHILARINI MATEMATIK SAVODXONLIGINI OSHIRISH VA MATEMATIKANI UYG‘UNLASHTIRISHIDA AN‘ANAVIY VA INNOVATSION USULLARDAN FOYDALANISH. *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, 3 (4), 879-886.

6. Dehqonova, O., & Yusupova, F. (2019). The use of interactive methods to increase the efficiency of studying physics in secondary school. *Scientific journal of the Fergana State University*, 2(2), 20-23.

7. Alijon, A., Xoldorovich, S. Z., & Abbosovna, G. M. kizi, MMA.(2022). Technology of Individualization of Learning. *Spanish Journal of Innovation and Integrity*, 6, 291-297.

8. Gafurova, M. A. (2022). Improving Mental Skills Of Students By Analyzing And Solving Problems. *Current Research Journal Of Pedagogics*, 3(01), 40-44.

9. Gafurova, M. A. (2021). Developing Cognitive Activities of Primary School Students based on an Innovative Approach. *International Journal of Multicultural and Multireligious Understanding*, 8(10), 236-242.

10. Gofurova, M. A. (2020). Development of students' cognitive activity in solving problems. *ISJ Theoretical & Applied Science*, 1(81), 677-681.

11. Gofurova, M. A. (2020). Развитие познавательной деятельности учащихся при решении задач. *Theoretical & Applied Science*, (1), 677-681.

12. Гафурова, М. А. (2022). МЕТОДЫ И ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ НА УРОКЕ МАТЕМАТИКИ В НАЧАЛЬНОМ КЛАССЕ. *Scientific Impulse*, 1(5), 598-602.

13. Gafurova, M. A. (2023). Development of Cognitive Activity of Elementary School Students in Mathematics Lessons. *Global Scientific Review*, 14, 35-39.

14. Farkhodovich, T. D. kizi, DMS., & kizi, AUY.(2022). Critical Thinking in Assessing Students. *Spanish Journal of Innovation and Integrity*, 6, 267-271.

15. Ahmedova, U. Y. Q., & Axmedova, M. U. B. Q. (2021). Vatanim Surati. *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, 1(11), 877-883.

16. Axmedova, U. (2022). On Certain Conditions Of Striking Coefficients Of Fourier Series To Zero. *Scientific and Technical Journal of Namangan Institute of Engineering and Technology*, 3(3), 3-8.

17. Muhammadsodiq, A. (2022). Game Theory as a Theory of Conflicts. *International Journal of Culture and Modernity*, 17, 123-126.



**“Birinci Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

18. Qizi, A. U. Y., & Qizi, A. M. U. B. (2021). Research On Hydronyms and Their Importance.
19. Axmedov, O. U. B. O. G., & Qizi, A. U. Y. (2022). STEREOMETRIYA BO'LIMI VA UNING BA'ZI AKSIOMALARIDAN KELIB CHIQUADIGAN NATIJALAR. *International scientific journal of Biruni*, 1(2), 127-133.
20. Axmedova, U. Y. Q., & Axmedova, M. U. B. Q. (2022). XALQ OG'ZAKI IJOD NAMUNALARINING BOSHLANG 'ICH SINF DARSLIKLARIDA QO'LLANISHI VA ULARNING MAZMUNIIY GURUHLANISHI. *International scientific journal of Biruni*, 1(2), 345-351.
21. Axmedova, Umidaxon Yodgorjon Qizi (2023). O'QUVCHILARNING FAOLLIK DARAJASIGA KO'RA FARQLANUVCHI METODLAR, O'QUVCHILARNING MUSTAQIL ISHLARI. *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, 3 (4), 336-343.

**FIZIKANI O'RGANISHDA NAMOIYISHLI TAJRIBALARINING
AHAMIYATI**

Eshimova S.G., *Qoraqalpog'iston Respublikasi Nukus shahri 6-sonli umumiy o'rta ta'lim maktabi fizika fani o'qituvchisi*

Hamidova M.V., *NavDPI 4-kurs FAO'M ta'lim yo'nalishi talabasi*

Kanatbayev S.S., *NavDPI fizika va astronomiya kafedrasi dotsenti*

O'rta ta'lim maktablarida fizika ta'limining ahamiyati uning fan-texnika taraqqiyotida, ishlab chiqarish sohalarida va kundalik hayotda tutgan o'rni bilan belgilanadi. Maktablarda fizika fanini o'qitish orqali o'quvchilarning ilmiy dunyoqarashini, mantiqiy fikrlay olish qobiliyatini, aqliy rivojlanishini, o'z-o'zini anglash salohiyatini shakllantirish va o'stirish, ularda milliy va umuminsoniy qadriyatlarni tarkib toptirish hamda ijtimoiy hayotlari va ta'lim olishni davom ettirishlari uchun zarur bo'lgan bilimlar beriladi. Hozirgi zamon fizikasi zaminidagi o'quv tajribalar fizikadan o'quv tajribasida oliy va o'rta o'quv yurtlari fizika kursining ajralmas qismidir. Hozirgi zamon fanining va ayniqsa fizika fanining xarakterli xususiyati shundan iboratki, hodisalarni o'rganishda uning miqdoriy jihatlarini bilish albatta shu hodisani xarakterlovchi miqdoriy munosabatlarini aniqlash bilan birga olib boradilar. Fizika fanining tajribali xarakterining ifodalanishi maktab kursida fundamental fizik nazariyalarni, xususan, fizik kattaliklar, tushunchalar, ideallashtirilgan ob'ektlar, umumiy va xususiy qonunlardan tashkil topgan bilimlarning asosiy tashkil etuvchilarini o'rganishda turli ko'rinishdagi namoyishlardan-demonstratsion tajribalar, frontal laboratoriya ishlari, fizikadan laboratoriya ishlari, sinfdan tashqari ishlar va uyda bajariladigan tajribalardan keng foydalanish orqali amalga oshiriladi.

Namoyish tajribalarning asosiy vazifasi-o'quvchilarda fizikadan chuqur va mustaqil bilimlarni shakllantirishga, mustaqil fikrlash, bilish, intellektual va amaliy ko'nikma hamda malakalarni rivojlantirishga, shu jumladan, oddiy kuzatishlarni,



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

o‘lchash va tajribalarni bajarish, asbob va materiallarni ishlata bilish, namoyish natijalarini tahlil qila bilish, o‘lchash xatoliklarini hisoblay olish, umumlashtirish va xulosa chiqara bilish ko‘nikmalarini shakllantirishga, shu bilan birga o‘quvchilarni mehnatga tayyorlashga yordam beradi.

Namoyish tajribalar darslarda o‘rganiladigan o‘quv materiali bilan uzviy bog‘langan, o‘quvchilarning bilimini hisobga oladi, asta-sekin qiyinlashib borib, o‘quvchilarning bilim, ko‘nikma va malakalari sistemasini bosqichma-bosqich shakllantirishga yordam beradi. Namoyish tajribalarning murakkablik darajasi o‘quv rejasi talablariga mos keladi. Tajribalar o‘quvchilarning fizik tafakkuri kengayishiga imkon beradi, chunki, turli aqliy amallar: tahlil, taqqoslash, umumlashtirish va boshqa ishlarni bajarishga undaydi. Namoyish tajribalari quyidagi turlarga bo‘linadi:

1. Fizik hodisalarni kuzatish va o‘rganish;
2. Fizik kattaliklarni o‘lchash;
3. Fizik kattaliklar orasidagi bog‘lanishni tekshirish;
4. Fizik qonunlarni o‘rganish;
5. Namoyish tajribalar.

Namoyish tajribalarni muntazam bajarish natijasida o‘quvchilarning bilimi chuqur, mustaxkam va hayot bilan chambarchas bog‘langan bo‘ladi. Tajribalar o‘quvchilarning bilimda mustaqilligini va tashabbusini o‘stirishga imkon beradi, o‘quvchilarda mavzuga qiziqish uyg‘otadi va kuzatuvchanlik, e‘tibor, sabot, puxtalik va boshqa muhim sifatlarni shakllantiradi, o‘quvchilar fizik hodisalarning mohiyatini tushunib olishlari va olgan bilimlarini o‘zlarining kelgusidagi amaliy faoliyatlarida tadbiq qilishga o‘rganib olishlari zarurdir.

O‘quv tajribalaridan foydalanib quyidagilarni amalga oshirish mumkin:

- a) o‘rganilayotgan hodisani pedagogik o‘zgartirilgan tarzda ko‘rsatish va shu bilan uni o‘rganish uchun kerakli tajriba baza yaratish;
- b) fanda aniqlangan qonunlar va qonuniyatlarning namoyon bo‘lishini o‘quvchilarda tushunarli ko‘rinishda tasvirlash va ular mazmunining o‘quvchilarga tushunarli bo‘lishiga erishish;
- v) o‘quvchilarni fizik hodisalarni o‘rganishning tajriba metodi bilan tanishtirish;
- g) texnikada o‘rganilgan fizik hodisalarning qo‘llanilishini ko‘rsatish;
- d) o‘qitishning ko‘rgazmaliligini oshirish va shu bilan o‘rganilayotgan hodisaning o‘quvchilar uchun tushunarli bo‘lishiga erishish;
- e) o‘rganilayotgan hodisaga o‘quvchilarning qiziqishini oshirish.

Hozirgi zamon fizikasining bosh maqsadi, vazifasi, va ahamiyati - materiyaning tuzilishini bilishdir. Tuzilish materiyaning ichki tuzilishi va uning tub mohiyatini harakterlovchi kattalik bo‘lganligi uchun, o‘qitish uslubiyotida unga katta ahamiyat beriladi, chunki bu tushuncha qo‘yilgan masalani yechishga to‘g‘ri va qisqa yo‘ldan borish, vaqtni tejash, masalaning mohiyatiga to‘g‘ridan to‘g‘ri e‘tiborni qaratishga yordam beradi va o‘quvchining tasavvuri ko‘lamini kengaytirish va boyitishga yo‘naltiradi.

Masalan, o‘rganilayotgan fizik hodisalarning texnikada qo‘llanilishini ko‘rsatib o‘tiladigan va texnik qurilmalarning ishlash prinsipini o‘rganiladigan tajribalar,



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

namoyish tajribalari, bunday tajribalarni bajarish chogʻida eng muhimi shundaki, oʻquvchilar muayyan texnik obʻektlarning ishlash prinsipini oʻrganish bilan bir qatorda ularning avvalgi oʻrganilgan fizik hodisalar haqidagi bilimlari mustahkamlanadi va chuqurlashtiriladi.

Maktab fizik oʻquv tajribasi sistemasiga quyidagilarni kiritish kerak:

1. Hozirgi zamon fizikasining tajriba asosini tashkil etuvchi oʻquv tajribalar
2. Pedagogik mulohazalardan kelib chiqadigan namoyish tajribalari
3. Frontal laboratoriya ishlari
4. Fizik praktikum

Fizika fanida tadqiqot va oʻlchov tajribalari mavjud boʻlib, fizikadan oʻquv tajribasida ham shunday boʻlimning boʻlishi mumkin. Tadqiqot tariqasidagi tajribalarni qoʻyishda oʻquvchilar subʻektiv yangilikka ega boʻlgan maʼlumotlarni oladilar. Oʻlchov tajribasi qoʻyilgan natijani olishni maqsad qilib qoʻyadi. U aytilgan taxminni yoki natijaning deduktiv nazariyalarni tasdiqlaydi yoki inkor qiladi.

Har qanday tajribaga quyidagi belgilar xosdir.

- maxsus asboblardan tashqi olam jarayonlarning hodisalariga taʼsiri;
- real oʻrganilayotgan bogʻlanishlarni ajratib koʻrsatish va ikkinchi darajali hamda tasodif taʼsirlarini yoʻqotish;
- oʻrganiladigan hodisalarni maʼlum sharoitlarida rejali oʻzgartirish;
- tasodif elementlarini minimumga keltirish maqsadida tartibli va maqsadga muvofiq harakat qilish.

Oʻrta maktabda oʻquv jarayonida namoyish tajribalari bilan nazariyani mazmunini oʻrni belgilash va rolini aniqlash uchun maktabda fizik hodisalarni oʻrganishning asosiy bosqichlarini bilib olmoq muhimdir. Bu bosqichlar tahlili qaysi bosqichda, qaysi tajribani qoʻyishni aniqlab olishga imkon beradi.

Fizika oʻqituvchisining vazifasi shundan iborat boʻladiki, oʻquvchilar bilan ishlash natijasida oʻquvchilar fizik hodisalarning mohiyatini tushunib olishlari va olgan bilimlarini oʻzlarining kelgusidagi amaliy faoliyatlarida tadbiiq qilishga oʻrganib olishlari kerak. Binobarin, oʻquv jarayoni oʻquvchilar uchun eng avvalo, bilish jarayoni boʻlib hisoblanadi.

Namoyish tajribalarini kuzatish – oʻquv jarayonining tayanch nuqtasi shu hodisa haqida birlamchi tasavvurlar manbaidir. Hodisani yaxshi va koʻrgazmali qoʻyilgan namoyish tajriba davomida kuzatish lozim. Agar hususiyatga koʻra hodisani faqat individual kuzatish mumkin boʻlsa, u holda bunday hodisani elektron versiyalarda namoyish qilish kerak.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. B.M.Mirzaxmedov, N.B.Gʻofurov, F.F.Toshmuhammedov, Fizika oʻqitish metodikasidan oʻquv eksperimenti, Toshkent, oʻqituvchi, 1992 y
2. A.Yusupov, B.M.mirzaxmedov, F.Toshmuhammedov, N.Gʻofurov, Fizikadan praktikum ishlari, Toshkent, oʻqituvchi, 1992 y.
3. V.A.Burov, A.I.Ivemov, V.I.Sviridov, Fizikadan frontal eksperimental topshiriqlar, Toshkent, Oʻqituvchi, 1990 y.



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

“O’QUVCHILAR IJODIY MOTIVLARNI SHAKLLANTIRISH UCHUN INFORMATIKA DARSLARIDA MULTIMEDIALI KO’RGAZMALARDAN FOYDALANISH USULLARI VA AFZALLIKLARI”

Avezova Farida G’ayratovna

Navoiy viloyati Nurota tumani XTB ga qarashli 34-umumiy o’rta ta’lim maktabi
matematika va informatika fani o’qituvchisi

Barchamizga ma’lumki zamonaviy maktabning markaziy muammolaridan biri o’quv motivlarini shakllantirish hisoblanadi. Muammoning dolzarbligi o’quv faoliyatining o’zi, o’qitish mazmunini yangilash, o’quvchilarda bilimlarni mustaqil o’zlashtirish usullarini shakllantirish, faollikni rivojlantirish bilan asoslanadi. Bugungi kunda ta’lim va tarbiya sohasidagi muhim muammolardan biri o’quvchilarning ko’pchilik qismida motivlarning yo’qotilib borishi bilan bog’liq, bundan kelib chiqadiki, ularda ta’lim olishlik va tarbiyalanganlik bazaviy ko’rsatgichlari pasayib bormoqda. Ko’pchilik yosh mutaxassislar o’z faoliyatini boshlaganda o’quvchilarni motivlashtirishga kam e’tibor qaratishadi. Ba’zi hollarda ular o’zi bilmasdan, o’quvchi maktabga keldimi demak u, o’qituvchi tavsiyasini bajarishi lozimdir deb o’ylashadi. Amaliyotda kuzatilishicha ularni o’zlashtirishga majburiy jalb etish mumkin, lekin juda katta qiyinchilik bilan. Maktabga nisbatan qadimiy masal ming martalab aytiladi, ya’ni “Otni suv havzasiga olib kelish mumkin, ammo uning suv ichishini majburlab bo’lmaydi”. O’quvchilarni partaga o’tkazish mumkin, ideal tartibga erishish mumkin. Lekin qiziqish uyg’otilmasa, ichki motivlar bo’lmasa, bilimlarni o’zlashtirish amalga oshmaydi, bu faqat o’quv faoliyatining ko’rinishi bo’ladi xolos.

O’quvchilarda bilimlar manbaidan “to’yib ichish” istagini qanday qilib uyg’otish mumkin. Idrok faolligini qanday motivlashtirish mumkin. Ana shu muammo ustida o’qituvchilar, psixologlar, metodistlar jiddiy ishlamoqdalar. Shuning uchun ham o’qituvchilar darslarda har xil “shug’ullanuvchi” – o’yinlar, taqdimotlar va boshqalarni o’ylab topmoqda. Lekin, bularning barchasi tashqi motivasiya hisoblanadi. O’quv faoliyatining muvaffaqiyati va oxir-oqibat ta’limning sifati esa o’quvchilarning shaxsiy motivlaridan amaliy foydalanishi, ya’ni ichki motivasiyaga bog’liq, birinchi navbatda – idrok etish va ijtimoiy motivlar. Bu narsa tashqi motivlardan foydalanmasin degani emas. Bularning barchasi o’quvchilar o’quv faoliyatini shakllantirish va predmetga qiziqishini rivojlantirishga mos keluvchi yangi metod va o’qitish vositalarini topishga undaydi.

O’quvchilar idrokining turg’unligi, ularning motivlari – pedagogik jarayonning samarador mezonlaridan biri hisoblanadi. Har xil bola uchun o’quv faoliyati har xil ma’noga ega. O’quvchi uchun motiv xarakterini, o’quv ma’nosini aniqlash – bu pedagogik ta’sir chegarasini va bu o’quvchi bilan ishlash usullarini aniqlash demakdir.

Quyidagilar to’liq bo’lmasada maktab motivasiyasining pasayishiga sabab bo’luvchi omillar hisoblanadi:



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

➤ O’smirlarda “gormonal portlashlar” kuzatilishi va kelajak hissiyoti aniq shakllanmagan.

- O’quvchining o’qituvchiga munosabati.
- O’qituvchining o’quvchiga munosabati.
- Predmetning qiymatdorligi.
- O’quvchining aqliy rivojlanishi.
- O’quv faoliyatining mahsuldorligi.
- O’quv maqsadlarini tushunmaslik.
- Maktab oldidagi qo’rquv.

Kuzatish natijalari aniqlangan muammolarni hal etish yo’llarini belgilash va ma’lum bir yoshdagi o’quvchilarda o’quv motivlarini kuchaytirishga imkoniyat yaratadi. Shunday qilib, ushbu barcha muammolarni tahlil qilgan holda xulosa qilish mumkinki, o’quv motivlarini shakllantirish muammosi har doim mavjud ekan. Xulosa qilib shuni aytish mumkinki, o’quv motivlarini shakllantirish muammosini bartaraf etish, o’quvchilarda erkin fikrlash, maktabga intilish kabi ijobiy fazilatlarini ularda paydo qilish maqsadida ta’lim jarayonida axborot – kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanish masalasi bugungi kunning dolzarb masalalariga yechimlarning biri sifatida qabul qilib olindi.

Multimediali ko’rgazma shakli va undan dars jarayonida foydalanish usuli albatta ushbu darsning mazmuni va maqsadidan kelib chiqqan holda o’qituvchi tomonidan amalga oshiriladi. Shuningdek, tajribalar umumiy hamda samarali bo’lgan usullarni qo’llashni taqozo etadi, masalan:

1. Yangi mavzuni o’rganishda –turli xil ko’rgazmali vositalar tadbiri orqali u yoki bu jarayonni rivojlanish dinamikasini namoyish qilishga asoslanish;
2. Yangi mavzuni mustahkamlash;
3. Bilim darajasini tekshirish – kompyuter testlari orqali o’z – o’zini tekshirish va o’qishdagi faoliyatini baholash. Hamda o’qituvchi uchun bilim sifatini nazorat qilish vositasi;
4. Darsda qo’shimcha materiallardan foydalangan holda chuqur bilimga ega bo’lishlikni ta’minlash;
5. Mustaqil ishlarni tekshirish;
6. Bilimlarni mustahkamlashga oid misollar yechish – masalani yechish algoritmini tuzish, mustaqil ishni oraliq va yakuniy natijalarini tekshirish;
7. Qiziquvchanlikni oshirish – o’quvchi va o’qituvchi o’rtasida turli savol-javob muhitini yaratish, o’quvchilar faolligini oshirish;
8. Turli didaktik tarqatmalardan foydalanish vositasi.
9. Ma’lumki, ko’pchilik mutaxassislar tomonidan multimedia – bu informatikaning dasturiy va texnikaviy vositalari asosida audio, video, matn, grafika, va animatsiya effektlar asosida o’quv materiallarini o’quvchilarga yetkazib berishning mujassamlashgan holdagi ko’rinishidir deb ta’rif berilgan.
10. Haqiqatdan ham, multimediadan o’quv jarayonidan foydalanishda o’quvchi o’rganilayotgan mavzu yuzasidan o’z fikrini to’liq ifodalay oladigan



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

darajada boy tasavvurga ega bo’ladi, o’zlashtirish jarayonida ijodiy yondashishga va tasavvurni shakllanishiga erishiladi.

Hozirgi kunda mavjud multimediadan foydalanishga bag’ishlangan tadqiqotlardan quyidagi ayrim muhim muammolarni ajratish mumkin:

1. Multimediadan foydalanishda shaxslashtirilgan o’qitish shakli hisobga olinmaydi;
2. Kommunikativlik yoki ijtimoiy- tasavvur jarayonlari jarayonlari;
3. Turli xil media- ta’sirlardan (masalan ovoz, tasvir, video, animatsiya) foydalanish har doim ham axborotni eslab qolish, tushunish va qabul qilish muammosini hal qilmaydi, balki kanallar shovqini orqali bilim olishni qiyinlashtiradi;
4. Multimedia- savodxonligining pastligi hisobidan ta’lim tizimida multimediadan foydalanishda tayyorgarlikning yetishmasligi.

Shunday qilib, o’qitishning an’anaviy texnologiyasi o’rnini rivojlanayotgan yangi pedagogik axborot texnologiya egallashi zarur. Buning yordamida dars jarayonida o’qituvchi va o’quvchi axborot texnologiyalaridan foydalanish asosida pedagogic muhitni izlanuvchanlik (tadqiqotchilik xarakter bilan boyitish imkoniga ega bo’ladi. Ushbu texnologiyani muvaffaqiyatli amalga oshirishda o’qituvchi kompyuterdan yuqori darajada foydalanish ko’nikmasiga ega bo’lishi ya’ni qayd etilgan vositalarni tizimli qo’llashi, hodisa va jarayonlarni axborot tizimi asosida ifodalash, elektron ta’lim resurslarini izlash va joriy qilish, muammoni aniq shakllantirish kabi bilimlar talab etiladi. Bu esa ta’lim jarayonini yanada yuqori darajada rivojlanishiga asosiy omil bo’lib xizmat qiladi.

Adabiyotlar:

1. L.V.Golish va D.M.Fayzullayeva “Pedagogik tenologiyalarni loyihalashtirish va rejalashtirish” Toshkent -2012
2. A.Axmadov , M.Tayloqov "Informatika" Toshkent " O'zbekiston" 2002y
3. B.Boltayev , A.Azamatov , A.Asqarov , M.Sodiqov "Informatika va hisoblash texnikaviy asoslari" G'afur G'ulom nomidagi nashriyot ijodiy uyi, T. 2011

**ЎҚУВЧИЛАРНИ ФИКРЛАШ ДОИРАЛАРИНИ КЕНГАЙИШИДА
АСТРОНОМИЯНИ РОЛИ**

Холбоева Наргиза Баходировна,

Наманган давлат университети

Физика ўқитиш методикаси кафедраси катта ўқитувчиси

Ривожланишнинг бугунги боскичида жамиятнинг замонга мос ҳолда умумтаълим ва олий таълимдаги фундаментал фанларни ўқитишнинг такомиллаштиришга ва уларни амалий фойдали томонларини ўрганишга бўлган талабларини эътиборга олган ҳолда ўқувчи талабаларни илмий дунёқарашларини ва билимларини амалда қўллай олиш кўникмаларини ривожлантиришга қаратилган изланишлар жуда муҳим ҳисобланади. Бунда фундаментал фанлар ютуқлари билан уйғунликда ривожланиб, чексиз олам



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

тасаввурини идрок этиб, инсонни кўп қиррали ривожланишида астрономия фанини ўрни алоҳида аҳамиятга эга. Шу маънода ўсиб келаётган ёш авлодни табиий илмий астрономик тасаввурини шакллантиришни долзарблиги жамиятни глобал ва масштабли фикрлайдиган кадрларга бўлган эҳтиёжи билан боғлиқ.

Астрономия таълими ўқувчи талабаларни табиий илмий тасаввурларини шаклланишида салмоқли афзалликларга ва чексиз потенциал имкониятга эгаллиги ва дунёнинг илмий манзараси харитасини кенгайтиб бориши билан замонавий илмий дунёқарашни шаклланиши, маънавий маданий ва тарбиявий ривожланишдаги аҳамиятли томонларини ёритиш билан ўқувчиларни астрономияга қизишларини орттириш ва глобал фикрлаш юксак мақсадлар сари етаклашини кўрсатишдан иборат.

Ҳақиқатдан ҳам дунёнинг илмий манзарасини, ундаги мураккаб жараёнларни идрок этишда астрономияни ўрни бекиёс. Лекин, астрономияни роли бу билан чекланиб қолмайди. Астрономия ва космосни ўрганиш ўқувчиларда инсоният тараққиётига йўналтирилган юқори даражадаги глобал масштабда фикрлашни ривожлантиришга ҳам катта ёрдам беради. Айтиш керакки, астрономияни ўқимаган ўқувчиларни кўпчилик қисми кундалик турмуш тарзига мос келадиган онг билан яшайди ва бундай ўқувчиларда астрономик жараённи мушоҳада қилишни кераги бўлмайди. Натижада уларда энг муҳим хусусият, яъни табиий жараёнлар ҳақида мустақил мулоҳаза қилиш кўникмалари шаклланмайди. Чунки ҳар бир онг даражасига мос фикрлаш даражаси тўғри келиб, уни ривожланиши бўлмайди. Астрономияни ўқитилиши эса, ўқувчиларда кузатиш қобилиятларини орттиришга, фикрлашга, атроф муҳит муаммолаирга қизиқиш билан қараб, ечими қандай бўлиши мумкинлигини идрок этишга, ҳодисаларни ўзаро боғлиқлигини ўрнатишга ва уларни тушунишга хизмат қилади. Бу фанни ўрганиш билан ёшларни ҳар қандай муаммоларга мустақил ёндаша оладиган қилиб тарбиялаш мумкин. Шу ўринда айтиш керакки, ҳозирги кунда астрономия фанини айрим мутахассисларга керак бўладиган махсус фан деб қарайдиганларга, аввало у билимлар манбаи бўлиши билан бирга ривожлантирувчи ва тарбияловчи вазифаларни бажаришини ва у барчага бирдай зарурлигини ўргатиб бориш керак. Астрономия заминида ўзаро таъсирлар, улардаги боғланишларни объектив тарзда ўрганиш ётадики, уларни билиш орқали барча турдаги улкан коинот ҳодисаларигача бўлган жараёнларда охирги мувозанатли ҳолат ўзаро таъсирлар мувозанати натижаси эканини ва буларни ўрганиш натижасида коинотни янада янги номаълум сирларини ўрганиш билан ўқувчиларни дунёни билиш ва катта масштабларда фикрлаш қобилиятларини ўсиб боришига эришиш мумкинлигини унутмаслик керак. Айниқса, астрономияни ўрганиш объектлари космосга қаратилганда ўқувчиларни одатий онг ва фикрлаш доиралари кенгайтиб, Ердаги ва коинотдаги умуминсоний саналадиган муаммолар уларни уйлашга мажбур эта бошлайди. Яъни қуёш тизими ва планетамизда ҳаётни сақланиши ва цивилизация давомийлиги қандай бўлишини англашга уринадилар. Вақт ва фазода миллиард



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

Йиллар ва миллиард парсеклар масофаларда рўй берадиган ҳодисаларни мушоҳада этиб глобал масштабда фикр юритишга ўрганадилар. Бунда ўқувчиларнинг ақлий характеристикаларини кўрсатувчи белгилардан аниқлик, равшанлик, мантиқли, кенг ва чуқур мулохазалик, оригинал, танқидий, тахлилий мустақиллик каби чизгилар ривожланиб, кўшимча равишда яна глобал ва масштабли фикрлаш билан бойитилади. Ўқувчиларни вақт ва фазода коинотни ривожланишини когнитив билиб боришлари фикрлаш даражаларини анча юқорига олиб чиқиб, дунёга бошқача, космик назар билан қарашга одатланадилар. Яна таъкидлаш жоизки, астрономия фани ёшлар салохиятини ривожлантириб, коинот ҳақидаги илмий тасаввурларни ҳосил қилишда табиий фундаментал билимларни узлуксиз ўрганишга ундайди ва энг муҳими ҳозирда кенг авж олган астрология, хурофот ва жаҳолатли қоронғуликка қарши иммунитетни кучайтиради. Ҳозирги сохта тўқима фанларни ахборот воситаларида кўпайиб оммани ўзига қаратаяпган бир пайтда ўқувчиларни ахборот ва астрономик маданиятини олам тузилиши, унинг хоссалари ва унда инсонни ўрни ҳақида илмий тасаввурини шакллантириш ўта муҳим. Астрономик маданиятни, табиий илмий дунёқарашни ва глобал масштабларда фикрлаш қобилиятларини шакллантиришни мураккаблиги шундаки, биринчидан уларга фақат бир астрономияга таянмай, барча табиий фанлар тизими билан уйғунликда ўқитиш орқали эришилади. Иккинчидан эса, астрономия фани бошқалардан фарқли ўлароқ ўзига хос томонларга эгаки, унда қўлланылаётган анъанавий таълим тизими энг содда астрономик кузатишларни ҳам истаган вақтда, керакли кетма кетликда ва кўп марта амалга оширишга имкон бермайди, шунингдек, коинотдаги кўплаб объектлар ва уларда рўй берадиган ҳодисаларни бевосита сезиш органлари орқали кузатиб аниқ тасаввурга эга бўлиш қийин. Шунинг учун ҳозирги кунда бундай муаммоларни таълим жараёнида замонавий инновацион педагогик, янги ахборот коммуникацияси ва интерфаол технологиялардан фойдаланиб ўқитиш орқали эришиш мумкин.[1]

Бизнинг фикримизча ўқитиш учун соддалаштирилган моделлардан фойдаланиш фанни ўқитиш учун муҳим манбадир, чунки кундалик-визуал тажрибага мурожаат қилиш ақлий тасвирларни шакллантиришга ёрдам беради. Интерфаол таълим ресурслари ўрганишни яхшилашга ёрдам берадиган технологик воситаларнинг бир қисмидир, чунки мультимедиа материалларидан фойдаланиш самарали жараёни ва сифатли таълимни осонлаштирадиган ўқитиш имкониятларини тақдим этади. Бугунги астрномия дарслари учун доска, Интернет ва унинг ўқув ресурслари (рақамли ва виртуал) каби алоқа ва ахборот технологиялари астрономияни ўргатиш учун яхши манба бўлиши мумкин, чунки улар ўқувчиларга юлдузлар ва юлдузларни кузатиш имконини беради. Бунда турли дастурлардан ҳам фойдаланиш дарс сифатига катта таъсир этади. Улардан бири “Стеллариум” (Stellarium) компютер дастуридир Stellarium дастури антик даврда астрономик ҳодисага янги тушунча берадиган асосий восита бўлиши мумкин.[2] Бунинг сабаби шундаки, ушбу дастурий таъминот



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

аниқ, холис, стандарт натижалар билан таъминлаш учун аниқ ҳисоб-китоблардан фойдаланадиган замонавий астрономик восита, шунингдек, кузатиш осмоннинг шар шакли, қуёш чиқиши ва ботиши вақти каби қўплаб маълумотларни реал вақт режимида тақдим этиш қобилиятидир. Stellarium дастурининг афзаллиги шундаки, ўқувчилар прогаммадан фойдаланишни ўрганиб олганларидан сўнг мустақил тарзда астрономик кузатиш олиб борадилар ва қизиқиш билан турли қизиқтирган саволлар жавобини топишга ўрганиб борадилар.[3] Кузатиш ва амалиётда фаол иштирок этувчи ўқувчилар ва талабаларга ўз топилмаларини ҳисобот бериш вазифаси топширилса, самаралироқ бўлиши мумкин. Чунки бунда талаба адабиётлардан, интернет материалларидан фойдаланишга интилади ва кўникма ҳосил қилади. Конференцияларда нутқ сўзлашга ундайди. Ҳатто бу синфларда ҳам фанлардан билими паст ўқувчиларнинг қизиқиши ва фаоллигини оширади.

Адабиётлар

1. Холбоева Н.Б. Ўқувчи талабаларнинг илмий дунёқараши, маданияти ва тарбиявий ривожланишида астрономиянинг ўрни// Фан ва жамият (Қорақолпоғистон) 2022 (№3) – С. 32-34
2. <https://stellarium.ru.downloadastro.com/>
3. Холбоева Н. Б., Турғунов С. Т., Қўчқоров Х. О Астрономия фанини ўқитишда компьютер ахборот технологияларининг ўрни //Современное образование (Ўзбекистан). – 2020. – №. 9 (94). – С. 88-93.
4. Мамадазимов М «Умумий астрономия курси». (дарслик) Т. 2008

БЎЛАЖАК ФИЗИКА ЎҚИТУВЧИЛАРНИ ТАЙЁРЛАШДА КАСБИЙ КОМПЕТЕНТЛИКНИ РИВОЖЛАНТИРИШ ОМИЛЛАРИ

П.ф.д.проф. А.А.Ахмедов, Абдуллаев Ж.М, Очилов Д.А, Зокиров Ш.Й.
Физика ва астрономия ўқитиш методикаси таълим йўналиши 4-курс
талабалари

Таълим тизимида олиб борилаётган ислохотлар замирида ёшлиқдан фарзандларимизга физика фанини ўқитишнинг замонавий асосларини ўрганишлари келажакда уларнинг етук кадрлар бўлишига кенг имконият яратади Республикамиз Президентининг “Мактаб таълимини ривожлантиришга” бағишланган йиғилишида шундай фикрлани келтирадилар: ”Нажот таълимда, нажот тарбияда, нажот билимда” деган фикрларида таълимдаги изчилликни таъминлаш муҳимлиги таъкидлаб ўтилаган эди. Бугунги кунда физика фанининг турдош фанлар билан узвий алоқада такомиллаштириб борилаётганлиги ўқувчиларнинг физика фанига нисбатан қарашларининг ўзгариб бораётганлиги ҳеч кимга сир эмас. Физика фанининг бошқа фанлар билан ўзаро интеграцияси ўқувчилар томонидан табиатни бир бутун борлиқ сифатида англаниши, уларнинг тафаккурида оламнинг ягона табиий-илмий манзараси вужудга келишига замин яратади. Шу билан бирга,



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

фанлараро интеграция ўқувчиларда замонавий илмий-техник тараққиётнинг имконият ва муаммолари, экологик муаммоларнинг моҳияти, табиатдан оқилонга фойдаланиш йўллари, соғлом турмуш тарзига амал қилиш кундалик ҳаётда фойдаланиш кўникмаларини ва малакаларини ривожлантиришга қаратилган. Айниқса, бўлажак ўқитувчиларда умумтаълим мактабларида лаборатория жиҳозларининг етишмаслиги сабабли уларда ўлчов жиҳозларида натижалар олиш уларнинг хатоликларини ҳисоблаш схемаларни йиғиш кўникма ва малакалари етарли эмаслигини тажрибалар тасдиқламоқда. Бир сўз билан айтганда уларда экспериментал компетентликни ривожлантиришни мактаб партасидан бошлаш долзарб аҳамият касб этади. Шундан келиб чиқиб, экспериментал компетентликни мактаб даврида шаклланиши кейинчалик эса, педагогика олий таълим муассасаларида бунга янада чуқурак ёндашув асосида уни ривожлантириш орқали эришилади.

Ҳозирги кунда бўлажак физика ўқитувчиларни тайёрлашда олоҳида эътибор зарурлигини олиб борилаётган илмий-методик ишлар самарасида кўриш мумкин. Бўлажак ўқитувчиларни тайёрлашда изчиллик билан ёндашув алоҳида аҳамиятга эга. Мактаб давридаёқ ўқувчиларда ўқитувчиликнинг даслабки куртаклари намоён бўлиб боради ва ўзининг нутқ маданияти билан кўпчиликни ортидан эгаштира олиш каби хусусиятларига эга бўлади. Шу сабабли, бизнинг фикримизча, бўлажак физика ўқитувчиларнинг экспериментга бўлган қизиқишларини мактаб давридаёқ аниқлаб унга педагогик ёндашилса у келажакда барча талабларга жавоб берадиган мутахассислар тайёрлашда асос бўлади. Замонавий таълим тизими механизминини тўғри йўлга қўйиш орқали таълим самарадорлигини ошириш изчиллика эришиш рақобатбардош ёшларни тайёрлашда муҳим аҳамиятга эга. Таълим тизимида назария ва амалиёт орасидаги изчилликни таъминлаш орқали бўлажак физика ўқитувчиларини ҳар томонлама чуқур билим эгаси ва касбий компетентликка эга кадрлар қилиб тайёрлаш омиллари мавжуд. Халқаро стандартлар асосида юқори малакали, креатив ва тизимли фикрлайдиган, мустақил қарор қабул қила оладиган кадрлар тайёрлаш, уларнинг интеллектуал қобилиятларини намоён этиш ва маънавий баркамол шахс сифатида шаклланиши учун зарур шарт-шароит яратиш жамият талабларининг асосий йўналишларидан биридир.

Шу жиҳатдан қараганда, маънавий юксалиш, янгиланиш даврида билимдон, ҳар томонлама етук, ижодкор-креатив ёшларни тарбиялаш, таълим-тарбиянинг хилма-хил методлари, замонавий педагогик технологияларни оқилонга танлай олиш, ижодий ёндашув асосида метод ҳамда технологияларнинг миллий менталитетга мослигини таъминлаш қобилиятларига эга бўлган ўқитувчиларни тайёрлашнинг асосий механизмларини тадқиқ этиш муҳим ҳисобланади. Республикамизда педагогика олий таълим тизимини ислоҳ қилиш, ўқув жараёнига инновацион технологияларни жорий этиш борасида олиб борилаётган ислохотлар олий таълим муассасаларида ўқитиш сифати ва самарадорлигини ортишига ҳам ўз ижобий таъсирини кўрсатмоқда.



**“Birinci Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

Фойдаланилган адабиётлар

1. А.А.Ахмедов “Fizika fanini o’qitishda kompetentli yondashuv imkoniyatlari” PEDAGIGIK MAHORAT ilmiy –nazariy jurnal, №1, 2018yil 182-185betlar.
2. А.А.Ахмедов, М.Джораев “Формирование компетентности будущего учителя физики на лабораторных занятиях” ILIM HAM JAMIYAT 2018yil №1, 54-55betlar.
3. А.А.Ахмедов, М.Джораев “Fizika fanidan laboratoriya mashg’ulotlarini o’tkazishning innavatsion uslubiyoti” ВЕСТНИК Каракалпакского Государственного Университета им.Бердаха. 2018год, №2(39) стр 50-51.
4. А.А.Ахмедов, N.Saidov, V.Xudoyberdiyev “Fizika fani o’qituvchisini kompetentligini shakillantirishda laboratoriya mashg’ulotlarining o’rni”. Материалы республиканской научно-практической конференции с участием зарубежных ученых «ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В НАУКЕ И ОБРАЗОВАНИИ» 20-21 ноября, 2018года, I том, стр. 144 .

**BO’LAJAK O’QITUVCHILARNI O’QUV AMALIYOTI JARAYONIDA
PEDAGOGIK FAOLIYATGA TAYYORLASH USULLARI**

Maxkamov Xamidullo Qaxramonovich

NamDU 1-bosqich tayanch doktoranti

Annotasiya. Pedagogik oliy o’quv yurtlari talabalarini kasbiy faoliyatga tayyorlashning asosiy yo’nalishlarini asoslash orqali ularni metodik tayyorlashning tarkibiy va funksional modelini takkomillashtirishning mazmuni va darajalarini aniqlash ularni kasbiy-pedagogik faoliyatga tayyorlashning pedagogik imkoniyatlarini beradi. Bizning tadqiqotimizda bo’lajak informatika o’qituvchilarining kasbiy - pedagogik faoliyatining innovasion texnologiyalarini takomillashtirish, hissiy-qadriyatli munosabati orqali ijobiy natijaga erishishi faoliyat turi sifatida tavsiflanadi.

Kalit so’zlar. *Bo’lajak o’qituvchilarni metodik tayyorlash, ta’lim konsepsiyasi, integrativ bilimlar, innovasion metodlar, ta’limiy vositalar, talabalarning kasbiy bilish faoliyati.*

KIRISH. O’zbekiston Respublikasida kadrlar tayyorlash tizimini optimallashtirish, jahon andozalari asosida kasbga tayyorlashning takomillashtirish mexanizmlarini ishlab chiqish va amaliyotga joriy etish masalalariga alohida e’tibor qaratilmoqda. Jumadan, Prezidentimiz tomonidan qabul qilingan qaror va farmonlarda pedagogik ta’lim sohasini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to’g’risida Mamlakatimizda ta’lim-tarbiya tizimini yangi bosqichga ko’tarish, pedagog kadrlar tayyorlash sifatini ilg’or xalqaro standartlar asosida takomillashtirish va oliy pedagogik ta’lim bilan qamrov darajasini oshirish borasida izchil chora-tadbirlar amalga oshirib kelinmoqda. O’zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

yil 24 yanvardagi Oliy Majlisga Murojaatnomasida tarbiya va o'qitish usullari, axborot - kommunikatsiya texnologiyalari hamda xorijiy tillarni puxta o'zlashtirgan, ta'lim jarayonida zamonaviy pedagogik texnologiyalarni qo'llash ko'nikmalariga ega professional pedagog kadrlar tayyorlash [1], pedagogik kasbga qiziqishi yuqori bo'lgan yoshlarni aniqlash hamda ularni maqsadli tayyorlab va tarbiyalab borishning uzluksiz tizimini joriy qilish maqsadida davlat pedagogika universitetining kunduzgi ta'lim shaklida tahsil olayotgan 2-4-bosqich talabalari uchun haftalik o'quv mashg'ulotlari "4+2" tartibida, shu jumladan, darslarning 4 kuni oliy ta'lim muassasasida, 2 kuni umumiy o'rta ta'lim muassasalarida amaliyot o'tash tartibida olib borilishini tashkil etish kabi vazifalar belgilab qo'yilgan. Ushbu vazifalarni ijrosini ta'minlash maqsadida nazariy bilimlarni amaliyot bilan birgalikda o'zlashtirish maqsadida amaliyot ob'ekti sifatida akademik litsey, umumiy o'rta ta'lim maktablari va maktabgacha ta'lim muassasalari belgilab olingan.

ADABIYOTLAR TAHLILI:

1. Bugungi kunda oliy ta'lim muassasalarida bo'lajak informatika o'qituvchilarni pedagogik faoliyatga tayyorlash, ularda kasbga oid pedagogik bilim, ko'nikmalarni shakillantirishga asoslangan muammolar yechimini topish va shu bilan birga raqobatbardosh kadr tayyorlash masalalariga alohida e'tibor qaratilmoqda. Bo'lajak informatika o'qituvchilarni kasbiy faoliyatiga tayyorlashni takomillashtirish, nazariy va amaliy ko'nikmalarni tarkib toptirishda o'quv amaliyot mazmunini takomillashtirish kabi muammolarni echish R.X.Djuraev [1], N.A.Muslimov [2], Q.T.Olimov [3], SH.E Qurbonov, E Seytxalilov [4], J.E. Usarov, G.I. Muxamedov [5], B.S.Abdullaeva, M.H.Lutfillaev, N.I.Taylaqov [6] va boshqalarning, ta'limda pedagogik bilimlar va texnologiyalar, ularning ilmiy asoslari, olimlardan A.Azizxodjaeva [1], A.R Xodjabaev[2] va boshqalarning tadqiqot ishlarida muayyan darajada tadqiq qilingan.

TADQIQOT METODOLOGIYASI.

Maqolada pedagogika oliy ta'lim muassasalarida bo'lajak informatika o'qituvchilarni o'quv amaliyoti jarayonida pedagogik faoliyatga tayyorlash yo'llari muhokama qilinadi. Uning asosiy tarkibiy omillari va qismlari tavsiflanadi. O'zbekistonda pedagogika oliy ta'lim muassasalarida o'quv amaliyotlarni tashkil etish va kutilayotgan natijalari tahlili qilindi. Tahlil natijalari pedagogik kvalimetriyaga asoslanib baholanishi va metodik tavsiyalar berish bo'yicha yondashuvlar o'rganildi.

TAHLILLAR VA NATIJALAR.

O'qituvchi shaxsi, uning kasbiy malakasi, ijtimoiy yetukligi va ma'naviy boyligi bugungi kunda har qachongidan ham o'quv jarayoni samaradorligini ta'minlash, o'quvchi shaxsini tarbiyalash va rivojlantirishning eng muhim shartidir. Bo'lajak o'qituvchining ta'lim sifati, uning kasbiy kompetentsiyasining shakllanish darajasi bizning davrimizda o'qituvchilarning yangi avlodini tayyorlash jarayonining holati, uning zamonaviy jamiyat ehtiyojlariga muvofiqqligining eng muhim mezonidir. Ta'lim mazmuni va texnologiyalarini nafaqat doimiy va tizimli ravishda yangilab borish, balki bo'lajak o'qituvchilarni tayyorlash va pedagogik amaliyoti uchun yangi muhitni



**“Birinci Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

maqsadli ravishda shakllantirish kerak, bu ularning umumiy madaniy, umumiy madaniyatini rivojlantirishga imkon beradi. Oliy ta’limda o’quv amaliyotning asosiy maqsadi bo’lg’usi mutaxassislarni tashkilotlar, maktabdan tashqari ta’lim muassasalari, oromgohlarda o’quv, tarbiyaviy ishlarga kasbiy pedagogik va psixologik tayyorlash, ijodiy fikrlash, kasbiy mahorat va qobiliyatlari rivojlantirib boriladi. Talabalar bilimlarini amaliyotda qo’llanishi, hayotga tatbiq etishni o’rgansalar va bu jarayonda nazariy xulosalarga kelsalar ularning olgan bilimlari qat’iy ishonchga aylanadi [3]. Pedagogik amaliyot shunday tuzilishi kerakki, talaba faoliyatdagi tegishli kompetensiyalarni o’zlashtiribgina qolmay, balki ularni tashxislash va rivojlantirish imkoniyatiga ega bo’lishi kerak. Integratsiyalashgan vazifalar tizimini va ularning bajarilishini baholash tizimini ishlab chiqish amaliyot dasturini ishlab chiqishda asosiy vazifalardan biridir. Amaliyot dasturini ishlab chiqish uchun asos bo’lgan kompetentsiya yondashuvi kasbiy amaliy mashg’ulotlarning yangi sifatiga erishishga, real hayot sharoitida talabalarning kasbiy kompetentsiyasining rivojlanish dinamikasini baholashga qaratilgan. O’qituvchilik amaliyoti jarayonida talaba tegishli kasbiy faoliyat (ta’lim, ijtimoiy soha) bo’yicha kasbiy pedagogik vazifalarni hal qiladi. Amaliyot mazmuni bo’ljak o’qituvchining asosiy maktabda o’quv jarayonida kasbiy pedagogik faoliyatni mustaqil loyihalash va amalga oshirishga tayyorligini shakllantirishga qaratilgan vazifalarning o’zgarmas tizimini va o’quvchining qiziqishlari va umidlariga qaratilgan o’zgaruvchan qismni o’z ichiga oladi.

ADABIYOTLAR

1. [https://nrm.uz/contentf?doc=612868_o%E2%80%9898zbekiston_respublikasi_prezidenti_shavkat_mirziyevning_oliy_majlisga_murojaatnomasi_\(2020_yil_24_yanvar\)](https://nrm.uz/contentf?doc=612868_o%E2%80%9898zbekiston_respublikasi_prezidenti_shavkat_mirziyevning_oliy_majlisga_murojaatnomasi_(2020_yil_24_yanvar))
2. N.A.Muslimov. Kasb ta’limi o’qituvchisini kasbiy shakllantirishning nazariy-metodik asoslari: Ped.fan. dok. ... dis. Avtoref. Tashkent: TDPU, 2007.-47 b.
3. Sobirova M. Pedagogik amaliyot. Metodik tavsiyalar. N. NamDU, 2009, 52 b
4. Q.T Olimov. Maxsus fanlardan o’quv adabiyotlar yangi avlodini yaratishning nazariy - uslubiy asoslari: Ped. fan. dokt. ... dis. - T.: 2005. - 232 b.
5. SH.E.Qurbonov., E.Seytxalilov. Ta’lim sifatini boshqarish. / T.: “Turon-Iqbol”, 2006.-592 b.
6. R.X.Jo’raev.. Ta’limda interfaol texnologiyalar. - Toshkent, 2010. 87 b.
7. J.E. Usarov, G.I. Muxamedov¹, Uzluksiz pedagogik ta’lim klasteri sharoitida kompetentlik talablari va ta’lim samaradorligi imkoniyatlari // Uzluksiz ta’lim, Maxsus son, 2020
8. N.I.Taylaqov N. I. Uzluksiz ta’lim tizimi uchun o’quv adabiyotlari yangi avlodini yaratishning ilmiy-pedagogik asoslari (informatika kursi misolida):. Avtoref.dis. ... ped. fan. dokt. - T.: 2006. – 48 b.
9. N.N.Azizxodjaeva. Pedagogicheskie texnologii i pedagogicheskoe masterstvo/Ucheb.posobie dlya magistrov vsex specialnostey. T. TGPU, 2003. 193s.



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

ANIQ FANLARNI O‘QITISHDA TA’LIM TEXNOLOGIYASI INNIVATSION MODELINING O‘RNI

Saparova Guljanat Yerbayevna, Bobomurodova Lola Valijonovna
NDPI akademik litseyi informatika fani o‘qituvchisi

Mamlakatimiz ta’lim tizimida aniq fanlarni o‘qitishda axborot texnologiyalaridan samarali foydalanish dolzarb mavzudir. Axborot texnologiyalari - bu o‘quvchilarga nafaqat bilim, ko‘nikma va qobiliyatlarni, balki shaxsiy fazilatlarini ham egallashga yordam beradigan va ularning bilimga bo‘lgan qiziqishini qondirishga yordam beradigan butun dunyo bo‘ylab ta’lim vositasidir. Axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini o‘quv jarayoniga joriy etishning asosiy maqsadi bugungi axborot olamiga xos bo‘lgan yangi turdagi ta’lim faoliyatining paydo bo‘lishiga yordam berishdir.

Bugungi kunda u ta’lim tizimida bolaning birinchi tajribasi — ta’lim olish kuchlarini sinash joyi bo‘lib qolishi kerak. Ushbu bosqichda faollikni, mustaqillikni rivojlantirish, idrok etish faolligini saqlab qolish va bola ta’lim dunyosiga shaxdam kirib borishi uchun sharoitlar yaratish, uning salomatligini va emotsional xususiyatlarini mustahkamlash muhim. Bugungi kunda o‘quvchilarning aynan mana shu sifatleri ta’lim jarayoniga axborot texnologiyalarini joriy etish bilan rivojlanayotganligining guvohi bo‘lmoqdamiz.

Har bir o‘quvchida shaxsiy o‘quv yo‘nalishini rivojlantirishni ta’minlaydi. O‘quv jarayonida uni muvaffaqiyatli bilim olish uchun zarur bo‘lgan asosiy jarayonlar sifatida fikrlashni, tasavvurni rivojlantirishga yo‘naltirilgan katta o‘zgarishlar sodir bo‘ladi; o‘quvchilarning idrok etish faoliyatlarini samarali tashkil qilish ta’minlanadi. axborot texnologiyalaridan foydalanilganda ta’limda shaxsga-yo‘naltirilgan yondashuvni amalga oshirish oson bo‘lib qoldi, butun o‘quv jarayonini samarali tashkil qilish imkoniyati paydo bo‘ldi. Dars jarayonida tayyor multimediali mahsulotlari va kompyuter ta’limi dasturlaridan, o‘quv va sinfdan tashqari ishlarda Internet tarmog‘i vositalaridan foydalanib, multimediali ta’lim dasturlari va taqdimotlar, loyihalar yaratildi. Axborot texnologiyalarini barcha o‘quv fanlarda qo‘llash mumkin. Darslarda o‘quv va o‘yin dasturlaridan foydalanish katta samara beradi.

Xulosa qilib aytganda, axborot-kommunikatsiya texnologiyalari o‘quvchilarni qiziqarli olamga olib kirishda o‘qituvchining imkoniyatlarini kengaytiradi, bunda o‘quvchilar axborotlarni mustaqil ravishda izlab topadilar, oladilar, tahlil qiladilar va boshqalarga yetkazadilar. Bolani axborot bilan ishlashga, o‘qishga o‘rgatish — zamonaviy boshlang‘ich sinflarning muhim vazifasi hisoblanadi. Aniq fanlarni o‘qitish jarayonida AKTdan foydalanish faqat asosiy yo‘nalishlari shakllanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati.

1. Alimov R.X., Yulchiyeva G.T., va boshqalar “Axborot texnologiyalari va tizimlari” darslik-T.: TDIU, 2010y



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

2. G'ulomov S.S., Alimov R.X., va boshqalar. “Axborot tizimlari va texnologiyalari” “Sharq”, T-2000 y.
3. www.ziyouz.com

**МАКТАБ АСТРОНОМИЯ ФАНИГА ИНТЕГРАЦИЯЛАШГАН
МЕДИАТАЪЛИМНИНГ МАҚСАД ВА ВАЗИФАЛАРИ**

Намозова Нилуфар – Навоий давлат педагогика институти талабаси
Илмий раҳбар: проф. И.Р.Камолов

Маълумки, ўқув мақсадлари доимий бўлмайди. Улар ижтимоий талаб асосида шаклланади ва жамият ривожланиб боргани сари улар ҳам мос тарзда ўзгариб боради. Бугунги ижтимоий талаблардан келиб чиқиб, ўқув мақсадлари медиатаълим мақсадлари билан мос тушиши керак. Чунки бугунги глобаллашув шароитида ижтимоий талаблар ахборот соҳаси билан чамбарчас боғланган. Шу боис, маълум бир ўқув фанига интеграциялашган медиатаълимнинг мақсад ва вазифаларини аниқлаштириш мақсадга мувофиқ. Бунинг учун астрономия фани бўйича умумий ўрта таълимнинг Давлат таълим стандарти (ДТС) дан келиб чиқиш тўғри бўлади

Давлат таълим стандартининг мақсади – умумий ўрта таълим тизимини мамлакатда амалга ошириладиган ижтимоий-иқтисодий ислохотлар, ривожланган хорижий мамлакатларнинг илғор тажрибалари ҳамда илм-фан ва замонавий ахборот-коммуникация технологияларига асосланган ҳолда ташкил этиш, маънавий баркамол ва интеллектуал ривожланган шахсни тарбиялашдан иборат Астрономия фани бўйича умумий ўрта ва ўрта махсус, касб-хунар таълим муассасалари битирувчиларига қўйиладиган малака талаблари қуйидагича:

-астрономик объектларнинг кўринма ҳаракатларини кузата олади, олган билимларини тушунтира олади;

-олам тузилишининг гелиоцентрик тизими бўйича Қуёш тизимининг тузилишини баён қила олади;

-осмон жисмларини ўрганиш орқали кашф этилган қонуниятларни ҳамда уларнинг аҳамиятини тушунади ва тушунтириб бера олади;

-астрономик объектларнинг кўринма ҳаракатларини кузатади, таҳлил қилади ва олган билимларини тушунтира олади;

-осмон жисмлари, уларнинг кўринма ҳаракатини ўрганиш орқали кашф этилган қонуниятларни ҳамда уларнинг аҳамиятини тушунтириб бера олади. Тегишли қонунларга доир масалаларни еча олади;

-Ойни кузатиш орқали унинг сирт объектлари (тоғлар, денгизлар ва кратерлар) ҳақида билимларга эга бўлади;

-планеталарнинг коинот аппаратлари ёрдамида олинган суратлари орқали уларнинг сирт объектлари ҳақида хулосалар бера олади;

-назарий билимлар асосида осмон жисмларигача бўлган масофа, уларнинг ўлчами ва массасини ҳисоблашга доир масалалар еча олади;



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

-осмон жисмларини кузатиш орқали уларнинг сирт объектлари ҳақида билимларга эга бўлади;

-осмон жисмларининг коинот аппаратлари ёрдамида олинган суратлари орқали уларнинг сирт объектлари ҳақида хулосалар бера олади;

-астрономик кузатиш асбоблари (телескоп, дурбин) тузилишини, ишлаш принципини билади ва улардан фойдалана олади;

-осмон жисмлари жойлашувига кўра олам қутбини топа олади;

-олам қутбига кўра уфқнинг томонларини аниқлай олади;

-жойнинг географик кенглигини билган ҳолда, осмон жисмларининг баландлигини аниқлай олади.

Юқоридагиларни таҳлил қилиб, айтиш жоизки, бу малака талабларни бажариш учун ўқувчиларнинг тасаввур қилиш қобилиятларини ҳам мос тарзда ривожлантириб бориш керак бўлади. Ўқувчиларда бундай тасаввурларни тўла шакллантириш учун бизнинг мактабларда астрономик кузатиш ускуналар етарли эмас. Бундай ҳолда медиатаълимни астрономия билан интеграциялаштириш яхши самара бериши мумкин. Шу ўринда айтиш жоизки, ўқувчиларнинг дунёқараши ва ғояларига таъсир кўрсатадиган оммавий ахборот воситалари билан ўзаро алоқасини ҳисобга олган ҳолда, мазкур талабларни кенгайтириш зарур деб ўйлаймиз. Ўқувчилар фундаментал назарий билимларни асосан мактабда олишади, аммо ҳар куни янги кашфиётлар, янги имкониятлар, янги қурилмалар, замонавий технологиялар соҳасидаги янги ютуқлар тўғрисидаги маълумотлар ОАВ орқали тарқатилади. Бу мактабда шаклланган билимлар тизимига сезиларли таъсир қилади. Бу йўлда ўқитувчининг вазифаси ўқувчиларга мактабдан ташқари маълумотни англашда ёрдам бериш, яъни уни умумий асосий таълим контекстига киритишдир.

Астрономик мазмундаги ОАВ хабарларини таянч билимларни эгалламасдан туриб тушуниш мумкин эмас. Ўқувчиларнинг дунёқараши мавзунини ўрганиш жараёнида шаклланади, аммо дунёқарашининг шаклланиши билан бир вақтда, ўқувчига олинган билимларни амалда қўллашни ўргатиш муҳимдир. Бу шуни англатадики, мактабдан ташқари маълумотларнинг умумий бошланғич таълим контекстига киритилиши муқаррар равишда медиатаълимнинг ахборотни қабул қилиш ва қайта ишлаш, танқидий фикрлаш ва хабарларнинг яширин маъносини тушуниш қобилиятини шакллантириш каби бошқа мақсадларига олиб келади. ОАВ да келтирилган маълумотларни таълимий мақсадларга йўналтириш ва ундан ўқувчилар ўз мақсадлари учун фойдаланиш қобилиятини ривожлантириш бугунги кунда долзарб аҳамият касб этмоқда.

Адабиётлар рўйхати

1. Гладышева Н. К. Теоретические основы преподавания физики в основной школе. Автореф. дис...д-ра пед. наук. – М., 1997. – С. 39.
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. Дик Ю.И., Коровин В.А. Программы для общеобразовательных



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

учреждений: Физика. Астрономия. 7–11 кл. / 2-е изд., испр. М. Дрофа, 2001. 256с.

4. Дмитриева Н.В. Формирование научного мировоззрения в космическом образовании школьников. Автореферат дис.к.п.н.М.2011.25 с.

5. Емец Н.П. Использование интерактивных компьютерных моделей в обучении астрономии студентов физических специальностей педагогических вузов. Автореферат дис...кан.пед.наук. – Санкт-Петербург, 2009. – 19 с.

6. Журин А. А. Разработка интерактивных средств обучения химии и условия их эффективного использования: Дисс. канд. пед. наук. М. 1996. 178 с.

MAKTABI O'QUVCHILARINING SINFDAN TASHQARI ISHILARIN TASHKIL ETISH VA UNING AHAMIYATI

K.Turdanov, magistr U.Shagataeva – NukusDPI

Sinfdan tashqari ishilar deganda darsdan tashqari sharoitda, bevosita fan o'qituvchisining boshchiligida biznes reja asosida malum bir maqsadni ko'zlab, o'quvchilarning xohishlarini hisobga olgan holda umumiyashtiriladigan mashg'ulat nazarda tutiladi. Sinfdan tashqari o'quv o'quvchilarning o'zlar mustaqil ish faoliyati asosida ro'yobga oshiradi. [1].

Umumiy o'rta ta'lim maktablarida sinfdan tashqari ishilarini tashkil etishda o'quvchilarning bilim olishida, tarbiyalanishiga va rivojlanishiga aloqida e'tibor beriladi. Bu ishlarni bajarish uchun sinfdan tashqari ishini tashkil etishning usullari, yani maqsadi, vazifasi, mazmuni, shakli, tashkil etish metodlari tanlab belgilab olinadi.

Fan o'qituvchisi sinfdan tashqari ishilarining maqsadini belgilaganda quyidagilarni hisobga olishi zarur.

- o'quvchilarning bilim saviyasi ;
- o'quvchilarning bilimga bo'lgan qiziquvchiligi,
- uning o'quv mehnati, faoliyatidagi o'ziga xos o'zgarishi;
- o'quvchilarning yoshi ;
- ularni kasbka yo'nalishi.

Sinfdan tashqari ishilarining maqsadlaridan kelib shiqqan holda asosiy vazifalar belgilanadi bu vazifalar sinfdan tashqari ishining mazmuniga muvopiq quyidagilarga bo'linadi :

- o'quvchilarning ilmiy nazariyasini rivojlantirish;
- o'quvchilarning umumiy bilim olish yo'nalishlarini takomillashtirish ;
- o'quvchilarning umumiy texnikaliq qiziquvchiligin arttirishni ta'minlash ;
- o'quvchilarning yakka-yolg'iz ijodiy qobiliyatini rivojlantirish;
- o'quvchilarning ko'nikma va tajribalarni hosil qilish ;
- kasbka yo'naltirish vazifasin ro'yob oshirish.

Umumiy didaktikali belgilab olingan vaziyatlarga mos ravishda sinfdan tashqari ishlar tashkil etiladi. Umumiy o'rta ta'lim maktabi o'quvchilari teran va mustahkam bilimga ega emasligin, o'zlar mustaqil ishlashi qobiliyati yetarli shakllanmaganligini



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

va ularning yosh o'zlashliklaridan kelib shiqqan holda sinfdan tashqari ishlarning mavzusini va mazmuni tanlovda uning ilmiyligiga emas, balki uning amaliyligiga ko'proq e'tibor berilishi zarur.

Sinfdan tashqari ishlar maktabdagi bilim-tarbiya jarayonining ajiralmas bitta qismisi bo'lib hisoblanadi. Sinfdan tashqari ishlarni tashkil etishning nazariyasi asoslari uning usul va shakllari mahalliy olimlar Sh. Mardonov, A. Xalikov, A. Sadinova, F. Ibragimova, N. Artikova, J. Abdusamatov, R. Shermatov, O. Norbadalov, E. Nokuvvajovlar tomonidan o'rganilgan.

Darsdan tashqari ishlar sinfdagi hamma o'quvchilar uchun majburiy bo'lmay asosan qiziquvchan o'quvchilardi band etadi. Darsdan tashqari ishlarning mazmuni darsliq bilan cheklanmagani, balki darslikdan tashqariga chiqadi va asosan o'quvchilarning qiziqishiga bog'liq bo'ladi[2].

Umumiy o'rta ta'lim maktablarida fanga bog'liq tashkiliy sinfdan tashqari ishlar o'quvchilarning oiladagi tarbiyaliq ishga layoqatlilikni to'ltiradi. Ularning dunyoqarashining to'g'ri shakllanishiga ijobiy ko'magin beradi. Fanga bog'liq nazariyaliq bilimlarini amaliyot, ishlab chiqarish bilan bog'lovchi imkoniyat yaratadi. O'quvchilarni ishga layoqatlilikke va tashkilotlarning is tajribalarini o'rganishga tarbiyalaydi. Demak maktabining asosiy vazifalarining biri sinfdan tashqari ishlarni tashkil etish siymosida keng ma'lumotli har tomonlama rivojlangan yoshlardi tayorlashdan, o'quvchilarni tejankor bilimlar bilan quronlantirishning ularni bilimlarni izshil ro'yobga osirishga umumiyashtirishdan iborat [3].

Shunday qilib, sinfdan tashqari ishlar o'quvchilarning fanga bo'lgan qiziqishin oshirishga, kasbka yo'nalishga xizmet qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1.Kurbanova. M. F. Mustaqil ishlarni tashkil etish asosid boshlangish sinf o'qituvchilarini o'quv bilim kompetentsiyalarini shakllantirishga yo'naltirilganmetodlar. Xalq ta'lim , 2020. 3-maxsus son,37-43 betlar.

2.Norbutaev .X.B. Boshlangich sinf tabiatshunoslik darslarida sinfdan tashqarimashg'ulotlarining samaradorligi. Zamanoviy ta'lim. 2017.5.75-bet.

3.Kurbanov.F. Malaka oshirish jarayonida boshlangich sinf o'qituvchilarini sinfdan tashqari ishlarni tashkil etishga tayyorlash metodikasi. O'zbekiston Respublikasi miqiyosida 2018-yil 23-aprelda o'tkazilgan Respublika ilmiy -amaliy anjuman materiallari. Toshkent. TDPU-129-bet.

**IQTIDORLI O'QUVCHILAR MUSTAQIL TA'LIM JARAYONINI
TASHKIL ETISHNING O'RNI VA ROLI**

N.S.Hamrayev, N.Hamrayeva, S.Mamatova, D.Polatov
Sh.Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti

Ma'lumki, mamlakatimizda amalga oshirilayotgan keng ko'lamli rivojlanish dasturlarining eng muhimlaridan biri ilm-fan va ta'lim tarbiya sohasidir. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining farmonlari va qarorlarid, Ta'lim to'g'risidagi qonuni,



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining, Oliy Ta’lim, Fan va Innovatsiyalar vazirligi, Xalq Ta’limi vazirliklarining qarorlari buning yaqqol namunasi hisoblanadi. Bu hujjatlarning asosi iqtidorli bolalarni aniqlash, tanlash va o‘qitish, ularning har tomonlama rivojlanishi uchun ko‘maklashish, shuningdek, o‘quvchilarning intellektual, ilmiy va ijodiy salohiyatini ochib berish, muhandislik va axborot texnologiyalarini o‘zlashtirishni tashkil qilish, o‘quvchilarning innovatsion g‘oyalari va ishlanmalarini rivojlantirish uchun zarur shart-sharoitlar yaratish hisoblanadi [1,2].

O‘rta maktab zamonaviy fizika fanini o‘qitishning dolzarb vazifalaridan biri iqtidorli o‘quvchilarning sinfdan tashqari mustaqil ish jarayonini to‘g‘ri tashkil etish va uning samaradorligini oshirish hisoblanadi. Albatta, fizika fanining, ma’ruza, amaliy va laboratoriya darslar davomida o‘quvchilar yetarli darajada nazariy bilim olishadi va bu bilimlarni mustaqil ishlash jarayonida mustahkamlaydi. Ilgor xorijiy davlatlar fizika fani dasturlariga nazar soladigan bo‘lsak, ularda yuqorida aytilgan to‘rtta bilim olish jarayonidan tashqari o‘quvchilarning tanqidiy-ijodiy fikrlashini rivojlantirish uchun olgan bilimlarini “Bu qanday yasalgan” shiori ostida sodda fizikaviy qurilmalarni maktab ustaxonasida yoki uy sharoitida amalda yasash texnologiyalaridan ham foydalanishadi. Shu nuqtai nazardan qaraganda o‘quvchilarimizga sodda mexanizmlarni yasashni darsdan tashqari mustaqil ishlar jumlasiga qo‘shgan holda olib borish yuqori samaralar berishi mumkin. Sodda fizik mexanizmlar va ularning yasalishi va undan qanday va qayerda foydalanish mumkin ekanligiga misol tariqasida quyidagilarni keltirish mumkin: mexanika bo‘limi uchun qo‘zg‘aluvchan blok va polispastning yasalishi va undan qanday va qayerda foydalanish mumkin; molekulyar fizika bo‘limi uchun termometrning yasalishi va undan qanday va qayerda foydalanish mumkin; elektr bo‘limi uchun transformatorning yasalishi va undan qanday va qayerda foydalanish mumkin; optika bo‘limi uchun eng sodda teleskopning yasalishi va undan qanday va qayerda foydalanish mumkin.

Bundan tashqari, virtual laboratoriyalar bilan faqatgina ishlash bilan cheklanibgina qolmasdan, balki, ularni “Elektronika Workbench”, “Multisim”, “Proteus” kabi tayyor simulyatorlardan foydalanib o‘quvchilarning o‘zlari yangi laboratoriya ishlarini yaratishga undovchi mustaqil ish mavzularini ham vazifa sifatida qo‘yish yaxshi natijalar berishi mumkin.

Yuqorida keltirilgan misollar kabi darsdan tashqari mustaqil ishlarni bajarish bir o‘quvchiga o‘g‘irlik qilishi mumkinligi tufayli ularni murakkabligi va nozikligini e’tiborga olgan holda sinfdagi besh yoki undan ko‘proq o‘quvchi birgalikda bajarishni vazifa qilib qo‘yish lozim bo‘lishi mumkin. Eng sodda mexanizmnii yasash uchun ham bir yoki ikki kun yetishmasligi mumkinligi tufayli har bir ish uchun vaqt me’yori ishlab chiqilishi lozim bo‘ladi.

Dastlab yasaladigan mexanizmning chizmasini hisoblashlar va eskizlar yordamida chizish maqsadga muvofiq bo‘ladi. Bundan tashqari, mexanizmlarning mayda detallarini yasash davomida doimiy ravishda o‘quvchilarga konsultatsiya berib turish ham lozim bo‘lishi mumkin.



**“Birinci Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

Masalan, “elektromagnetizm bo’limidan bir fazali eng sodda transformatorni yasash va ishlashini o’rganish” nomli mustaqil ish topshirig’ini bajarish uchun quyidagi bosqichlarda ish olib boorish lozim:

- Bir fazali transformatorning tuzilishini o’rganish;
- Transformator o’zagining materialini tanlash;
- Transformator o’zagining o’lchamini aniqlash va quvvatini hisoblash;
- Transformator karkasining shaklining chizmasini chizish;
- Transformator karkasining materialini tanlash va qismlarini yasash;
- Transformator birlamchi chulg’ami uchun mis sim diametrini tanlash;
- Transformator ikkilamchi chulg’ami uchun mis sim diametrini tanlash;
- Transformator birlamchi chulg’ami uchun o’ramlar sonini aniqlash;
- Transformator ikkilamchi chulg’ami uchun o’ramlar sonini aniqlash;
- Transformator korpusining materialini tanlash va chizmasini chizish;
- Transformatorni yig’ish uchun turli bolt, gayka va sterjenlar tanlash;
- Transformatorning birlamchi chulg’ami o’rash;
- Transformatorning ikkilamchi chulg’ami o’rash;
- Transformatorni yig’ish.
- Transformatorning ishlashini past kuchlanishlardan boshlab tekshirish.

Ko’rinib turibdiki bir qarashda oddiygina transformatorni yasash uchun shuncha bosqichdagi ishlarni amalga oshirish lozim bo’ladi. Bu mustaqil ishni imkoni boricha tez va sifatli bajarish uchun bir necha o’quvchidan iborat bo’lgan guruh har bir bosqichda yug’ilib, maslahatlashib keyin o’qituvchidan konsultatsiya olishi lozim bo’ladi.

Elektr va magnetizm, elektronika asboblari yasash uchun detallar kuyib yoki ishga yaroqsiz holga kelishi hollarining oldini olish uchun “Proteus” dasturida dastlab virtual asbobni ishchi holga keltirib, keyin natural holda yig’ish maqsadga muvofiq bo’ladi. Buning uchun o’quvchilarga bu dasturda virtual ishlar tayyorlash usullarini o’rgatish lozim bo’lgani uchun fizika va informatika fanlari o’qituvchilari o’zaro aloqali ishlarni yo’lga qo’yish lozim bo’ladi. Masalan,

“Proteus 8.0” dasturi yordamida “Svetafor” maketini yasash uchun quyidagi ishlarni amalga oshiramiz;

1. Proteus 8.0 dasturidan foydalanishni boshlashda avvalo uni interfeysini ishga tushirib olamiz.

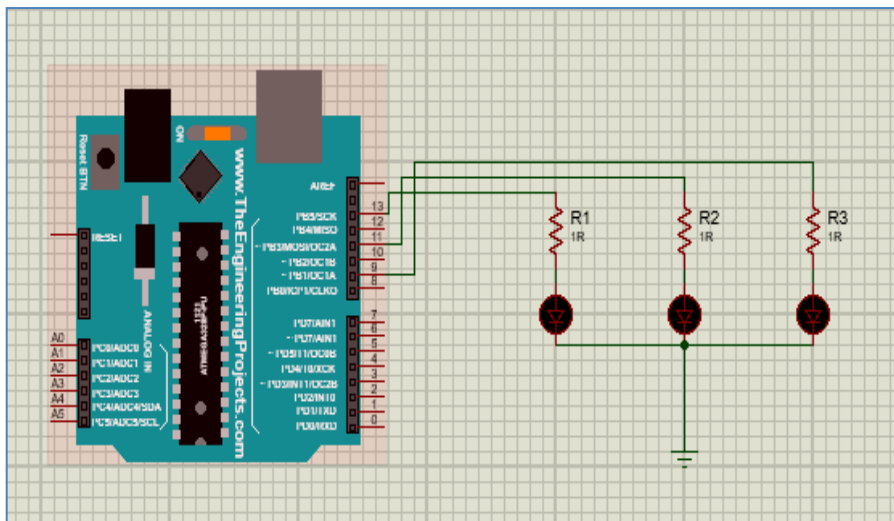
2. Proteus 8.0 dasturini ishga tushirganimizdan so’ng quyidagicha oyna xosil bo’ladi.

3. Hosil bo’lgan oynadan **New Project** bo’limini tanlab yangi ish bajarish oymasini xosil qilamiz. Xosil bo’lgan yangi oynada biz barcha amallarni bajarishimiz mumkin bo’ladi.

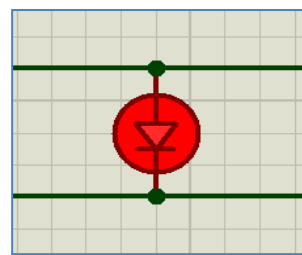
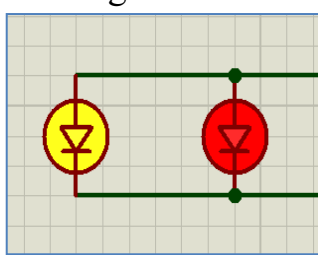
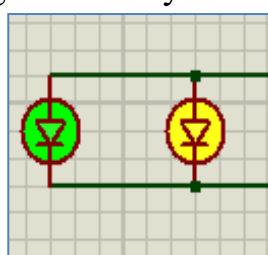
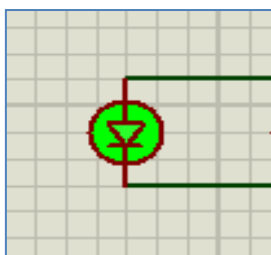
4. Hosil bo’lgan yangi oynaning yuqori menyular bo’limidan Tools menyusiga kiramiz va u yerdan o’zimizga kerakli bo’lgan qurilmalarni tanlab Svetafor loyihasini tuzamiz.



**“Birinci Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**



5. Xosil bo'lgan sxema ishlashligi uchun unga **Arduino** dasturida yozilgan kodni **.hex** file kengaytmasi ko'rinishida saqlab uni **Proteus** dasturidagi Arduino maketiga yuklaymiz. Loyihani ishga tushirish uchun **Run** buyrug'idan foydalanamiz. Natijada svetaforlarning har birini yonib o'chishligi kuzatiladi.



1- yashil chiroq 2-yashil+sariq chiroq 3-qizil+sariq chiroq 4-qizil chiroq

Proteus dasturining qulayligi shundaki o'quvchi mustaqil ish bajarishda faqatgina Arduino qurilmasi bilan cheklanib qolmasdan balki Arduinoni barcha turlari bilan ishlashi mumkin. Misol uchun Arduino Uno, Arduino Mega, Arduino Nano va boshqa turlari bilan, hamda “Elektr va Magnetizm” kursidan mustaqil ishlarni bajarishda qo'llaniladigan barcha qurilmalardan foydalanishi mumkin.

Maktab o'quvchilarini robototexnika ishlariga qiziqtirish uchun ham aynan Arduino dasturi juda yuqori natija ko'rsatmoqda. Hozirgi kunda Arduino juda ko'plab sohalarga kirib bormoqda. Arduino qurilmasini ishlash vaqtini uzaytirish uchun esa albatta Proteus dasturining o'zni katta. Arduino bilan bajariladigan ishni oldin Proteus dasturiga bajarib olib u elektr jihozlariga zarar yetkazmaganligiga to'liqligicha ishonch hosil qilsak uni haqiqiy Arduino qurilmasi bilan sinab ko'rishimiz mumkin bo'ladi.

Xulosa qilib aytganda o'quvchilarning darsdan tashqari vaqtlardagi mustaqil ishini to'g'ri va ularning imkoniyati va vaqtlarini hisobga olgan holda tashkil etish ularning nafaqat malaka va ko'nikmalarining ortisi, ijodiy fikrlashlarining rivojlanishida muhim ahamiyatga ega, balki ularning ish qobiliyatlari yuqori va tarbiyali inson bo'lib yetishishlariga katta rag'bat bo'ladi.

Adabiyotlar

1. O'zbekiston Respublikasining –“Ta'lim to'g'risida Qonuni” 2020-yil 19-may



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021-yil 19-martdagi- “Fizika sohasidagi ta’lim sifatini oshirish va ilmiy tadqiqotlarni rivojlantirish chora-tadbirlari to’g’risida” PQ-5032-son qarori.

ЦИФРОВИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ОБУЧЕНИЯ

С.У.Аширбекова - доцент кафедры «Методики преподавания физики»
Нукусского Государственного педагогического института им.Ажинияза
М.М.Ешбаева – ассистент преподаватель кафедры «Методики
преподавания физики» Нукусского Государственного педагогического
института им.Ажинияза, Узбекистан, Республика Каракалпакстан

Аннотация. В данной статье рассмотрены процесс цифровизации образования. Рассмотрены расширяющиеся возможности образовательной среды при цифровизации, а также указана необходимость дальнейшего исследования в этом направлении.

Annotation. This article discusses the process of digitalization of education. The expanding possibilities of the educational environment during digitalization are considered, and the need for further research in this area is indicated.

Annotatsiya. Ushbu maqolada ta'limni raqamlashtirish jarayoni muhokama qilinadi. Raqamlashtirish jarayonida ta'lim muhiti imkoniyatlarining kengayishi ko'rib chiqilib, ushbu yo'nalishda keyingi tadqiqotlarni o'tkazish zarurligi ko'rsatilgan.

В современном обществе с невероятными темпами развития и использования самых последних технологии во всех отраслях человеческой деятельности, цифровые технологии прочно укоренились в различных сферах нашей жизни, и образование не стало исключением. Цифровизация процесса обучения, или использование информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в образовательной среде, стала важной тенденцией, которая преобразует способы обучения и расширяет возможности обучающихся и педагогов.

Цифровизация образования охватывает различные аспекты учебного процесса, начиная от образовательных материалов и инструментов до коммуникации и организации образовательной среды. Вот некоторые из главных преимуществ, которые цифровизация принесла в процесс обучения:

Широкий доступ к знаниям: Интернет и цифровые платформы предоставляют учащимся доступ к огромному количеству информации и образовательным ресурсам. Ученики могут легко исследовать различные темы, изучать актуальные материалы и получать знания из самых разных источников.

Интерактивность и индивидуализация: Цифровые технологии позволяют создавать интерактивные учебные материалы, игры, визуализации и симуляции, что делает обучение более увлекательным и эффективным. Благодаря возможностям адаптации программного обеспечения, учебные



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

материалы могут быть индивидуализированы под уровень и потребности каждого ученика.

Глобальное образование и удаленное обучение: Цифровые технологии позволяют преодолеть географические и временные ограничения, открывая путь к глобальному образованию и удаленному обучению. Ученики могут принимать участие в курсах и программах из любой точки мира, а также получать образование в онлайн-формате, что особенно важно в условиях пандемии и непредвиденных ситуаций.

Сотрудничество и обмен знаниями: Цифровые платформы и инструменты позволяют ученикам и педагогам активно взаимодействовать и сотрудничать друг с другом. Они могут обмениваться знаниями, работать над проектами в режиме реального времени, обсуждать идеи и решать задачи вместе. Это способствует развитию коммуникативных и коллективных навыков, а также способствует формированию более глубокого понимания материала.

Аналитика и отслеживание прогресса: Цифровые инструменты позволяют учителям и администрации школы получать доступ к данным обучения, анализировать прогресс учащихся и оценивать эффективность образовательных методик. Это помогает выявлять слабые места и проблемы, а также принимать более обоснованные решения в планировании учебного процесса.

Развитие навыков будущего: Цифровизация процесса обучения готовит учащихся к цифровой эпохе и развитию навыков, которые будут востребованы в будущем. Это включает в себя умение работать с информацией, анализировать данные, критически мыслить, решать проблемы и эффективно коммуницировать в цифровой среде.

Цифровая среда делает образование более доступным: любой желающий вне зависимости от местонахождения, в любое удобное время, а также с минимальными затратами может повысить свои профессиональные компетенции, пройдя любой из доступных онлайн-курсов [1].

Как пишет В. С. Москалюк, обучение конкретным навыкам осуществляется на разных уровнях образования, но цифровые компетенции закладываются и обновляются на протяжении всей жизни [2].

Однако, несмотря на все преимущества, цифровизация процесса обучения также сталкивается с определенными трудностями. Некоторые из них включают в себя доступ к технологиям и подключению к интернету для всех учеников, обеспечение безопасности данных, обучение педагогов использованию цифровых инструментов и поддержку технических проблем. Необходимо усовершенствовать информационную культуру в обществе. Совершенствовать безопасность использования информационно-коммуникационной технологии.

В целом, процесс цифровизации обучения является неотъемлемой частью современного образования и имеет большой потенциал для улучшения качества образования и расширения доступа к знаниям. Современные цифровые технологии создают новые возможности для обучения и развития учащихся, а



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

также изменяют роль педагога, делая его наставником и фасилитатором обучения. Важно продолжать исследования и развитие в этой области, чтобы максимально использовать потенциал процесса цифровизации и обеспечить эффективное обучение для всех.

Использованные источники

1. Аксютин А.А., Вицен А.А., Мекшенева Ж.В. Информационные технологии в образовании и науке // Современные наукоемкие технологии. 2009. № 11. С. 50-52.
2. Москалюк В. С. Понятие и сущность цифровизации системы образования // Наука и образование сегодня. – 2019. – №10 (45). – С. 15-17.
3. <https://skillbox.ru/media/education/chto-takoe-tsifrovizatsiya-obrazovaniya-i-zachem-ona-nuzhna>
4. <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovizatsiya-obrazovaniya-illyuzii-i-ozhidaniya/viewer>
5. <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovizatsiya-obrazovaniya-problemy-i-perspektivy/viewer>
6. <https://gb.ru/blog/tsifrovizatsiya-obrazovaniya>

**PEDAGOGIKA OLIIY TA'LIM MUASSASALARIDA ASTRONOMIYA
KURSIDAN MASHG'ULOTLARNI KREDIT-MODUL TIZIMIDA TASHKIL
ETISH. ASTRONOMIYA KURSIDAN MASHG'ULOTLARNING
BAJARISHNING HOZIRGI HOLATI**

Sayfullayeva Gulhayo Ixtiyor qizi
Navoiy davlat pedagogika instituti dotsenti

Bugungi kunda dunyo miqyosida ta'lim barqaror taraqqiyotni ta'minlovchi asosiy omillardan biri sifatida qaraladi. YUNESKO tomonidan 2030 yilgacha belgilangan xalqaro ta'lim konsepsiyasida «Butun hayot davomida sifatli ta'lim olishga imkoniyat yaratish» dolzarb vazifa sifatida belgilangan. Ta'lim sifati pedagoglarning kasbiy kompetentligiga bog'liq. So'nggi yillarda butun dunyoda mehnat bozoridagi talabning tez o'zgarishi, ish beruvchilarning faqatgina uning bilimi, ko'nikmasi va malakasigagina emas, balki pedagogning shaxsiy sifatlariga ham e'tibor qaratayotganligi bilan belgilanadi. O'zbekiston Respublikasida oliy ta'limni tizimli isloh qilishning ustuvor yo'nalishlarini belgilash, zamonaviy bilim va yuksak ma'naviy-axloqiy fazilatlarga ega, mustaqil fikrlaydigan yuqori malakali kadrlar tayyorlash jarayonini sifat jihatidan yangi bosqichga ko'tarish, oliy ta'limni modernizatsiya qilish, ilg'or ta'lim texnologiyalariga asoslangan holda ijtimoiy soha va iqtisodiyot tarmoqlarini rivojlantirish maqsadida O'zbekiston Respublikasida oliy ta'lim tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasi qabul qilindi.

Respublikamizda oliy ta'lim tizimini isloh qilish, o'quv jarayoniga innovatsion texnologiyalarni joriy etish borasida olib borilayotgan keng islohotlar oliy ta'lim muassasalarida o'qitish sifati va samaradorligini ortishiga ham o'z ijobiy ta'sirini



**“Birinchi Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

ko‘rsatmoqda. Shu bilan birga, talabalarning bilimlarni o‘zlashtirish jarayonida hamkorlik ta’lim texnologiyasiga, ya’ni shaxsga yo‘naltirilgan ta’lim texnologiyalarini qo‘llashga qaratilgan yondashuvlarni takomillashtirish zarurati mavjud. Dunyoning rivojlangan mamlakatlari ilmiy va ta’lim muassasalarida innovatsion texnologiyalardan foydalanish pedagogik faoliyat strategik rivojlanishining muhim yo‘nalishi sifatida qaralmoqda. Oliy ta’lim muassasalarida innovatsion texnologiyalardan foydalanishning o‘ziga xos xususiyatlari quyidagi taxminiy manbalarini aniqlaydi:

Amaliyotga joriy qilinmagan
muhim g‘oyaning mavjudligi.



Nazariy asosga ega bo‘lgan
amaliy yondashuvning
mavjudligi. Ushbu asosni
yaratish eski uslublarni yangi
ma’no bilan to‘ldirib, ularning
qo‘llanish doirasini kengaytirishi
zarur.



Oliy ta’lim muassasasidagi
pedagogik jarayonga avval joriy
etilmagan mavjud amaliy
uslublarni olib kirish.



Ta’limga oid yangi g‘oyalar yoki
avvaldan mavjud bo‘lgan samarali
g‘oyalar asosida yangi istiqbolli
rejalarni umumlashtirish.



Ta’limiy innovatsiyani
amaliyotga joriy qilish.

Oliy ta’lim tizimi oldida turgan ustuvor yo‘nalishlar sirasida: “Ta’lim va fan sohasini rivojlantirish, ta’limni tashkil etish va pedagogik texnologiyalar tizimidan foydalanish” kabi vazifalar belgilangan. Mutaxassis tayyorlashda talabalarning bilim, ko‘nikma, malaka va kompetensiyasining shakllanish jarayonini nazorat qilish muhimdir. To‘g‘ri tashkil etilgan nazariy talablarni, olinayotgan bilimlarni yanada chuqurlashtirish, eng asosiysi ularning shaxsiy xususiyatlarini rivojlantirish uchun, turli vositalarni tanlash imkonini beradi.

Ta’lim tizimida yoki o‘quv faoliyatida innovatsiyalarni qo‘llashda sarflangan mablag‘ va kuchdan imkon qadar eng yuqori natijani olish maqsadi ko‘zlanadi.



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

Innovatsiyalarning har qanday yangilikdan farqi shundaki, u boshqarish va nazorat qilishga imkon beradigan o‘zgaruvchan mexanizmga ega bo‘lishi zarur. Innovatsion texnologiyalardan foydalanish bu amaliyot va nazariyaning muhim qismi bo‘lib, ijtimoiy-madaniy obyekt sifatlarini yaxshilashga qaratilgan ijtimoiy subyektlarning harakat tizimi bo‘lib, u ma’lum doiradagi muammolarni echish qobiliyatigina emas, balki har qanday vaziyatdagi muammolarni echish uchun motivatsion tayyorgarlikka ega bo‘lishdir. O‘qituvchi faoliyatida innovatsion texnologiyalarni qo‘llash o‘quv jarayonini samarali tashkil etishdan iborat.

Adabiyotlar ro‘yxati

1. G. I. Sayfullayeva, S.Q. Qahhorov // Methodology Of Applying Mathcat, Maple Mathematical Packages To Practical Courses From Astronomy // Original Article 2023 y
2. G. I. Sayfullayeva, Sh. G‘. Xaitova, H.R. Shodiev // Conditions for the formation of teaching innovation activities// Original Article 2023 y
3. G.I.Sayfullayeva, S.G‘.Xaitova, H.F.Nasimov, A.M.Bozorova //Umumta’lim maktab o‘quvchilariga quyosh aktivligi mavzusini o‘qitish texnologiyasi//Journal of Academic Research and Trends in Educational Sciences 2023
4. G. I. Sayfullayeva,S.G‘. Xaitova, H.F. Nasimov, A.M. Bozorova // Astronomiya fanini o‘qitishda zamonaviy dasturlardan foydalanish// Development and innovation scientific online journal 2023y
5. G. I. Sayfullayeva, S.G‘. Xaitova, H.F. Nasimov, A.M. Bozorova // Maktabda astronomiya fanini o‘qitishda interfaol metodlardan foydalanish// Yosh tadqiqotchi jurnali 2023 y

**KREATIV YONDASHUV ASOSIDA TALABALARNING ESTETIK
MADANIYATINI RIVOJLANTIRISHNING PSIXOLOGIK-PEDAGOGIK
XUSUSIYATLARI**

Tojiboyev Jahongir Umidjon o‘g‘li
FarDU Pedagogika kafedrası o‘qituvchisi

San’atning boy g‘oyaviy-tarbiyaviy imkoniyatlari barcha davrlarda yuksak baholanib kelingan. Bu haqda milliy pedagogikamiz tarixida muxim xulosalar mavjud. Ya’ni “San’at asarlarining ajib xususiyatlaridan biri - tomosha etguvchi va tinglaguvchilarning yuraklarida ruhiy bir lazzat va ajib bir to‘lqin tug’dirmoq bo‘lib, bu san’at asarlari uchun eng muhim bir xususiyat, eng muxim bir shart. Eng to‘g‘risi, bu, xatto, san’atning eng buyuk bir g‘oyasidir. Bir san’at asari yuraklarda biror ajib tulkin va ajib lazzat, ta’mlı bir ta’sir tugdirsa, miyada ham ajib bir qo‘zgalish yasasa. Bu asar haqiqiy bir san’at asari bo‘lib sanalmoqqa tamom haqlik bo‘ladir”².

Mamlakatimizda barcha sohalarida bo‘lgani kabi madaniyat va san’at sohasida ham islohotlar amalga oshirilmoqda. Mamlakatimiz Prezidenti Sh.Mirziyoyev

² Абдурахмон Саъдий. Гузал санъат дунёсида / Инкилоб, 1922 йил, 2-сон



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

tomonidan “Yoshlar ma’naviyatini yuksaltirish va ularning bo’sh vaqtini mazmunli tashkil etish bo’yicha 5 ta muxim tashabbus”ning ilgari surilishi ana shu islohotlarning amaliy isboti ekanligini ta’kidlash mumkin. Xususan, san’atga berilgan e’tibor bu sohada amalga oshirilgan islohotlarning barchasi yosh avlodda estetik madaniyatni rivojlantirishda muhim o’rin kasb etadi.

Bugungi kunga kelib insonning estetik madaniyati shakllanishi qaysi yo’nalishlarda olib borilmoqda? Respublikamizda ma’naviyatni yuksaltirish uchun qanday ishlar amalga oshirilmoqda? Bu savollarga javob berish uchun, eng avvalo, «estetik madaniyat» tushunchasiga aniqlik kiritib olaylik.

Estetik madaniyat — bu inson ehtiyojlarining murakkab tizimi bo’lib, unda odamzod hissiyotlari, malakalari, ko’nikmalari, bilimlari, me’yorlari, maslaklari bir-biri bilan chambarchas bog’lanib ketganligini ko’ramiz. Chunonchi, estetik hissiyotlar insonning hayot faoliyati to’laligini bildirsa, me’yorlar ijod va faoliyatning mezonga solinishi vositasini anglatadi, bilimlar insonning dunyoqarashini, ishonchini, estetik baholashning yo’nalishlarini, didlarini, qarashlarini belgilab beradi. Ha, estetik munosabatlar odamlarni, ularning faoliyatidagi turli qarashlarni, shakl-shamoyillarini ma’lum bir maqsadga qaratadi.

Darhaqiqat, estetik madaniyat — bu faqat go’zallik qonunlari va me’yorlari asosida ijod qilishnigina anglatmaydi, shuningdek, u insonning tevarak-olamga nisbatan bo’lgan faoliyatini va munosabatini ham bildiradiki, mazkur omillar inson, birinchi navbatda, gumanistik, umuminsoniy g’oyalarni, ideallarni o’zlashtirishi lozimligini nazarda tutadi. Shuning uchun estetik madaniyat jamiyatda juda ko’p vazifalarni bajaradi. Informativ, bilim orttirishga xizmat qilishlik, aksiologik (baholash-oriyentatsiyalash), kommunikativ, regulyativ, tarbiya, prognozlash estetik madaniyatning muhim funksiyalariga kiradi. Bu yerda estetik madaniyatning yuqorida keitirilgan har bir funksiyasini alohida tahlil qilib o’tirmasdan, faqat mazkur funksiyalar bir-biri bilan chambarchas bog’liq ekanligini va biri ikkinchisidan ajralmasligini eslatmoqchimiz, xolos.

Estetik madaniyat tabiatni o’zlashtirish jarayoni va uning natijalarini, mehnat faoliyati, maishiy hayot, ijtimoiy hayotning estetik lahzalarini, sinflar va ruhlarning, estetik tarbiyaning nazariyasi hamda amaliyotini xarakterlaydi, odamlar ijtimoiyestetik faolligining turli-tuman shakllarini anglatadi, chunki amaliyot asosida odamlarning real ijtimoiy-estetik ehtiyojlari qondiriladi. Shu boisdan, uning jamiyat estetik madaniyati va shaxs estetik madaniyati kabi turlari mavjudligini yodda tutishimiz lozim bo’ladi.

Hozirgi ilmiy tasavvurlarga ko’ra jamiyatning estetik madaniyati o’zida estetik obyektlarni va hodisalarni, estetik qadriyatlarining barcha turlarini, ularning tabiati va faoliyat ko’rsatishlari haqidagi bilimlarni mujassamlashtiradi. Estetik ong, odamlarning estetik faoliyati va ularning o’zaro munosabati estetik qadriyatlar, estetik tarbiya asosida o’sib kelayotgan yosh avlodga estetik-madaniy fazilatlarni, voqelikni estetik qabul qilishi, shuningdek, estetik ong va estetik xatti-harakatlar ko’nikmalarini shakllantirishni nazarda tutadi.



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

Shaxsning estetik madaniyati to‘g‘risida gap ketar ekan, bu tushuncha o‘zida jamiyatning estetik madaniyatini, faqatgina o‘z halqining estetik va badiiy qadriyatlarini emas, balki butun insoniyat yaratgan barcha qadriyatlarni o‘zlashtirishni, san’atni baholash va muhokama etish, ishga ijodiy munosabatda bo‘lish, tabiatni e‘zozlash va uni hurmat qilishni ham nazarda tutish lozim bo‘ladi.

Shaxsning estetik madaniyati inson faoliyatining barcha turlarida va shakllarida namoyon bo‘ladi, u inson ma’naviy madaniyatining umumiy darajasinigina emas, balki individual estetik tasavurlarni, munosabatlarni, xulq-atvorni, tafakkur va nutqni, hayot va mehnatni qamrab oladi, shaxslararo munosabatlarni va hokazo tushunchalarni o‘zida gavdalantiradi. Yuqorida ta’kidlaganimizdek, estetik madaniyatning muhim jihatlaridan biri o‘tmish ma’naviy qadriyatlarini ijodiy o‘zlashtirish bilan o‘lchanadi. Ma’lumki, sho‘ro estetikasida masalaning bu jihatiga kam e’tibor berilar edi yoki umuman e’tibor berilmas edi. O‘tmish qadriyatlari partiyaviy va sinfiy pozitsiya nuqtai nazaridan turib baholanar, ajdodlarimiz ma’naviy madaniyatining yaxlit-yaxlit qatlamlari nazar-pisand qilinmasdi.

O‘zbek xalqining estetik madaniyat ibtidosi uzoq asrlar qa’riga borib qadaladi. Ana shu madaniyat halqimizning juda ko‘p tarixiy va ijtimoiy narsalarni yengib o‘tishida yaqindan ko‘maklashdi. Bizgacha yetib kelgan madaniyat yodgorliklarida o‘zbek halqi o‘tmish madaniyatining turli jihatlarini o‘z ifodasini topganligini ko‘ramiz. Shu haqiqatni ham qayd etmoq lozimki, estetik madaniyat jamiyat va insonning ma’naviy hayotida muhim omil bo‘lishiga qaramasdan, u faqatgina ma’naviy omillar bilan chegaralanib qolmaydi yoxud ijtimoiy ong shaklidagina saqlanmaydi. U moddiy madaniyat buyumlarida ham, ijtimoiy munosabatlarda va malakalarda ham «mana man» deb ko‘zga tashlanishi mumkin. Boshqacha so‘z bilan ifodalaganimizda, «estetik madaniyat» tushunchasi insoniyatning tarixiy tajribalarida, ijtimoiy-ruhiy fenomenlarda va hokazolarda aks etishi umkin, ya’ni estetik madaniyat — bu tarixiy jihatdan vujudga kelgan va moddiy, ijtimoiy, siyosiy, ma’naviy sohani, insonning ijtimoiy subyekt sifatida estetik ehtiyojlarini qondirishni nazarda tutadi.

Estetik madaniyat bir avloddan ikkinchi avlodga, ayniqsa, san’at (me’morchilik, raqs, musiqa) shaklida juda tez o‘tadi. Chunki aynan san’at insonga ko‘p asrlik haqiqat jarayonini izlashga daxldorlik imkonini beradi, o‘tgan asrlar osha bizgacha yetib kelgan ajdodlarimizning dramatisizmgga yoxud fojiaiviylikka to‘la hayotini, quvonchini, qayg‘u-alamini anglashga, insoniyat tajribasini o‘rganishga yaqindan ko‘maklashadi. Bu tajriba, ayni mahalda, tarixiy mahorat, odamzodning nishi, o‘z ijtimoiy xotirasi, insoniyat taraqqiyotining obrazi, maqsadi, ideali sifatida maydonga chiqadi.

Estetik madaniyat insoniyatni bir butun organizm sifatida birlashtiruvchi kuchdir. Shu nuqtai nazardan qaraganda, Samarqand va Buxorodagi me’morchilikka tegishli shoh asarlar — Shohi Zinda yodgorligi, Bibixonim madrasasi, Go‘ri Amir, Ismoil Somoniy maqbaralari va boshqa binolar kishilikni yagona safga birlashtirishga da’vat etuvchi o‘ziga xos chaqiriqlar bo‘lib, asrlar osha yangrab turibdi. Mazkur me’moriy yodgorliklar asrlar davomida ijtimoiy ideallarga xizmat qilib kelar ekan, ular faqatgina o‘tgan avlodlarning ijtimoiy-tarixiy hayotini qayd etib qolmasdan,



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

bizga, kelgusi avlodlarga ham murojaat qilish, ma'naviy jihatdan safarbar etish, qalbimizga vatanparvarlik, halqchilik, gumanizm, mehnatsevarlik tuyg'ularini payvand etadi.

Umuman olganda, estetik madaniyatni shakllantirish ulkan mehnatni talab qiluvchi, botinam — ma'lum darajada qaramaqarshi jarayondir. Inson hamisha ham biror-bir holat ta'siri ostida, ichki olami tadriji, mustaqil o'rganishi, o'z bilimni takomillashtirishi natijasida shaxsiy hayotida yuz bergan o'zgarishlarni darhol fahmlashi yoki ifodalashi oson kechmaydi. Aytish mumkinki, ijtimoiy tub islohotlar, ma'naviy yangilanishlar shart-sharoitida estetik madaniyat muhim ahamiyat kasb etadi, ya'ni u har bir shaxsga yo'naltirilgan hissiyotlar tili vositasida muloqotga chorlaydi, har bir kishini aql-idrokka, fahm-farosatga da'vat etadi, uning qalbiga kirib boradi. Estetik madaniyat tushunchasi tabiatda estetik munosabatda bo'lishni ham o'z ichiga oladi. Estetik madaniyat orqali odamlarning «estetik mas'uliyati», «estetik xulq-atvori»ni yuksaltirish ancha o'ng'ay kechadi. Tabiatni asrab-avaylash tuyg'usi barcha odamlarning yorqin anglashilgan hissiyoti, odati, qat'iy ifodalangan tamoyiliga aylanishi muhimdir.

Tabiat hamisha ham insonga katta estetik ta'sir ko'rsatib keldi va shunday bo'lib qoladi. Markaziy Osiyo halqlarining, shu jumladan, o'zbek halqining o'tmishdagi, hozirgi kundagi hayoti bu fikmi yaqqol tasdiqlaydi. Buyuk ajdodlarimiz, chunonchi, Alisher Navoiy inson tabiat bilan muvofiq tarzda yashamog'i kerakligini muttasil ta'kidlaganlar. Siz-u biz yashab turgan hozirgi kunlarda ana shu tushunchani va tabiatga ehtirom bilan munosabatda bo'lish an'anasini qayta tiklamog'imiz lozim.

Zero, estetik madaniyatning maqsadi — inson va tabiatning yaxlit tushuncha ekanligini anglashdan, tabiatning taqdiri uchun mas'uliyatni his etishdan iborat bo'lmog'i lozim. Bu yerda biz tabiatni estetik asosda egallash lozimligini nazarda tutmoqdamiz. Kishilarda avlodma-avlod asrlar davomida shakllangan tabiat (hayvonlar, o'simliklar, daraxtlar, parrandalar)ga hurmat-ehtirom bilan munosabatda bo'lish tuyg'usi ma'lum empirik bilimlar asosida vujudga kelganligi endi hech kimga sir bo'lmay qoldi. Biroq, estetik madaniyat ekologik madaniyatni shakllantirishni, ya'ni tabiatning bir butunligini nazarda tutuvchi bilimlarning yuksak darajasini nazarda tutadi. Xullas, estetik madaniyat milliy ongini, ma'naviy uyg'onish va taraqqiyotni nazarda tutuvchi omillardan biri bo'lib, u ulkan ijtimoiy vazifani bajaradi.³

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Saidkulovich, S. B., & UGLI, T. J. U. The Social Pedagogical Necessity of Developing Students' Aesthetic Culture in the Process of Globalization. International Journal of Innovations in Engineering Research and Technology, 8(1), 75-77.
2. Siddikov, B. S. "The importance of sports and recreation activities for a harmoniously developed generation." Психологическое здоровье населения как важный фактор обеспечения процветания общества. 2020. 5.

³ E.Umarov Estetika asoslari: kasb-hunar kollejlari uchun o'quv qo'llanma / Oltinchi nashri. — T.: Cho'lpon nomidagi nashriyot matbaa ijodiy uyi, 2013. - B. 143-147.



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

3. Botir Boltabaevich Baymetov, Ulfat Shukhratovich Ismatov improving their technical skills by teaching students in pedagogical higher educational institutions to describe the main pattern. Science and education journal. 2020

4. Tuychieva, Inoyatkhon I. "Mechanisms Ensuring Children's Thought Activity Development at Preschool Education Process." Eastern European Scientific Journal 6 (2018). 7.

5. Jalalov, Bakhromjon Bekmurzaevich, H. A. Khatamov, and F. U. Na saidenova. "Advantages of collective learning." Scientist of the XXI century (2016)

6. 8. B.N. Oripov. Modern pedagogical technology, didactics and methodology of teaching Fine Arts.(educational and methodical guide) Tashkent – 2013.

MEXANIKANING OLTIN QOIDFASI VA SODDA MEXANIZMLARNING TURMUSHDAGI AHAMIYATI.

Abdullayeva Zulfiya G'afurovna

Buxoro muhandislik texnologiya instituti akademik litseyi

Nomexanik(issiqlik, elektr, yorug'lik va hokazo) energiya sarflamasdan mexanik ish bajaradigan qurilmalar soda mexanizmlar deyiladi. Ular yordamida kuchning miqdori va yo'nalishi o'zgartiriladi. Qiya tekislik, gidravlik press, pona, richak, bloklar, eshik va deraza romlarning oshiq-moshiqlari, chig'irliq va boshqalar soda mexanizmlardir.

Richag: Qadim zamonlardan og'ir narsalarni joyidan qo'zg'atish uchun richaglardan foydalanishgan. Hatto Misr ehromlari qurilishida ham tog'lardan og'ir-og'ir toshlarni richaglar yordamida siljitib qurilish maydonlariga olib kelishgan. ***Kuchlar ta'sirida qarama-qarshi tomonga burala oladigan aylanish o'qiga ega bo'lgan har qanday jism richag deyiladi.*** Richagli tarozilar teng yelkali va har xil yelkali tarozilarga bo'linadi.

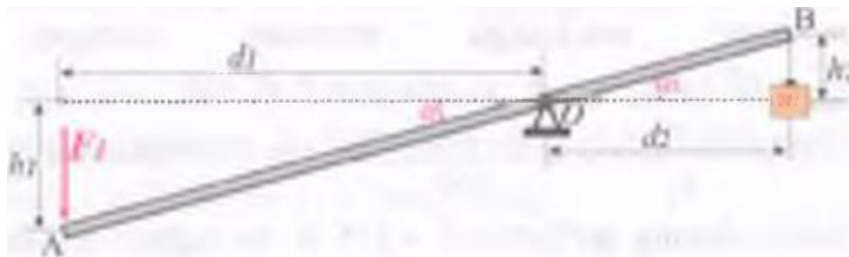
Har xil yelkali tarozida $\frac{\ell_1}{\ell_2}$ nisbat berilgan bo'ladi. Richaklardan foydalanishdan maqsad, og'ir (qo'l bilan ko'tarib bo'lmaydigan) jismlarni qo'l kuchi yordamida bir joydan boshqa joyga qo'zg'atishdir. Bunda richagning biror nuqtasiga tirgak qo'viladi. Bu nuqta qo'zg'almas bo'lgani uchun moment markazi vazifasini bajaradi. Ana shu moment markaziga nisbatan kuchlardan olingan momentlardan foydalanib, richagning muvozonat sharti keltirib chiqariladi. Richagning muvozonat sharti quyidagicha bo'ladi:

$$F_1 \ell_1 = F_2 \ell_2 \text{ yoki } \frac{F_1}{F_2} = \frac{\ell_2}{\ell_1}$$

Yuqoridagi formulalardan ko'rinib turibdiki, katta elkada kichik kuch, kichik elkada esa katta kuch hosil bo'lar ekan. Bundan foydalanib, mexanikaning oltin qoidasini ta'riflash mumkin: ***Agar kuchdan yutsak masofadan yutqazamiz, musofadan yutsak kuclardan yutqazamiz.***



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**



1-rasm

Bu qoidadan foydalangan holda har qanday og'ir jismni ham inson kuchi yordamida qo'zg'atish mumkin. Mexanikaning oltin qoidasini dastlab yunon faylasufi Arximed kiritgan. Arximed “Agar tayanch nuqtasini ko'rsatsang, Yerni ham o'z qo'llarimda ko'taraman” degan fikrni aytgan.

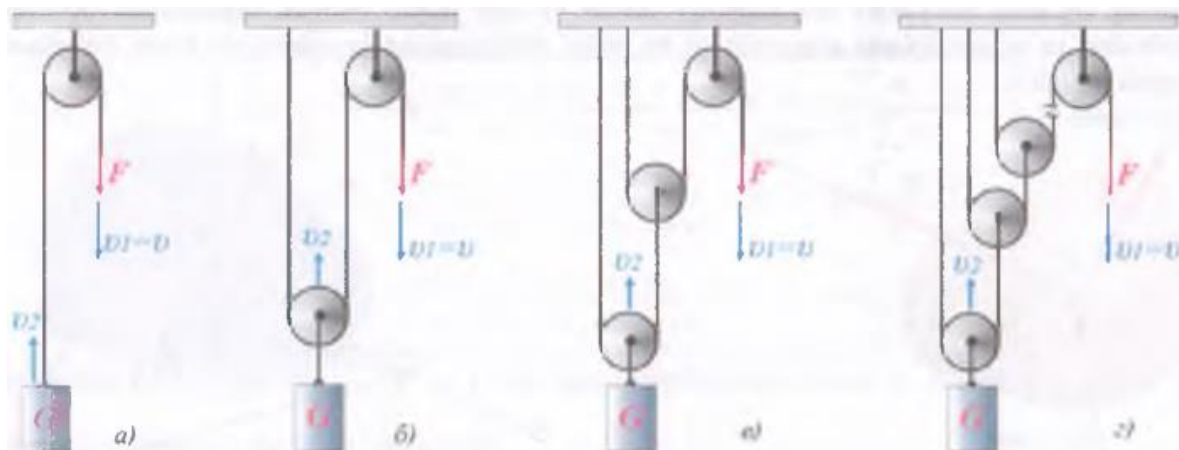
Odam richagning 1-yelkasi ya'ni A nuqtasiga F_1 kuch qo'yib, 2-yelka B nuqtasiga osilgan $F_2 = mg$ og'irlikdagi yukni ko'tarsin. Bunda F_1 kuch h_1 yo'lda $A_1 = F_1 h_1 = F_1 \cdot OA \sin \alpha$ ish, $F_2 = mg$ kuch esa h_2 yo'lda $A_2 = F_2 \cdot h_2 = mg \cdot OB \sin \alpha$ ish bajaradi. Endi, A_1 va A_2 ishlarni taqqoslashimiz kerak. Buning uchun muvozonat shartidan foydalanib, F_1 va $F_2 = mg$ kuchlarning O nuqtaga nisbatan momentlari o'zaro tengligidan foydalanamiz. F_1 kuch O nuqta atrofida soat strelkasiga qarama-qarshi yo'nalishda $M_1 = F_1 \cdot d_1 = F_1 \cdot OA \cos \alpha = A_1 \cdot \tan \alpha$ moment hosil qilsa, $F_2 = mg$ kuch esa O nuqta atrofida soat strelkasi yo'nalishida $M_2 = F_2 \cdot d_2 = mg \cdot OB \cos \alpha = A_2 \cdot \tan \alpha$ moment hosil qiladi. Muvozonat shartida $M_1 = M_2$ ekanligidan $A_1 \tan \alpha = A_2 \tan \alpha$, ya'ni $A_1 = A_2$ kelib chiqadi.

Demak, richag uchlariga qo'yilgan kuchlar modullari teng bo'lgan ishlarni bajaradi. Kuchdan yutuq beradigan qurilma masofadan yutqazadi, masofadan yutuq beradigan qurilma esa kuchdan yutqazadi. Lekin, mexanik ishdan yutuq beradigan qurilma mavjud emas. Mexanikaning oltin qoidasidan texnikada, qurilishda, turmushda o'zimiz bilgan yoki bilmagan holda juda ko'p foydalanamiz. Shularning ba'zilarini ko'rib chiqamiz.

Bloklar: Ko'pincha blok orqali o'tkazilgan arqonlar vositasida inson kuchi bilan yuklarni ko'tarib bir joydan boshqa joyga ko'chirganiga guvoh bo'lamiz. Yuklarni bloklar yordamida ko'chirish yoki ko'tarishning foydali tomonlari anchagina. Bloklar ko'char bloklar hamda ko'chmas bloklarga bo'linadi. O'qi qo'zg'almas bo'lgan bloklarga **ko'chmas bloklar** deyiladi.

O'qi qo'zg'aluvchan bloklarga esa ko'char bloklar deyiladi. Ko'chmas bloklar kuchdan hech qanday yutuq bermaydi. 2-a, rasmda G yukni ko'chmas blok yordamida tekis ko'tarish jarayoni tasvirlangan. Bunda ko'taruvchi F kuch yukning og'irligi G ga teng bo'ladi.

Bunga esa ko'chmas blok markaziga nisbatan F va G kuchlardan moment olib ishonch hosil qilish mumkin. Haqiqatan ham, $G \cdot R - F \cdot R = 0$, $\rightarrow G = F$ bo'ladi. Agar odam arqonni $\vartheta_1 = \vartheta$ tezlik bilan pastga tortsa, yuk ham xuddi ana shunday $\vartheta_2 = \vartheta$ tezlik bilan Yuqoriga ko'tariladi. Chunki, arqon cho'zilmas bo'lgani uchun uning uzunligi o'zgarmas saqlanadi.



2-rasm

Ko'char blok kuchdan ikki marta yutuq beradi, ammo masofadan (yoki tezlikdan) ikki marta yutqazadi. 2-b-rasmda G yukni ko'char blok yordamida tekis ko'tarish tasvirlangan. Bunda G ko'taruvchi F kuch yukning og'irligi G ga nisbatan ikki marta kam, ya'ni $F = \frac{G}{2}$ bo'lib, agar odam arqonni $\vartheta_1 = \vartheta$ tezlik bilan pastga tortsa, yuk $\vartheta_2 = \frac{\vartheta}{2}$ tezlik bilan yuqoriga ko'tariladi. Chunki, odam arqon uchini biror $x_1 = \ell$ masofaga tushirganda, shu uzunlikdagi arqon ko'char blokning har ikki tomonidan $x_2 = \frac{\ell}{2}$ uzunlikdagi arqonlar qisqarishi evaziga bo'ladi.

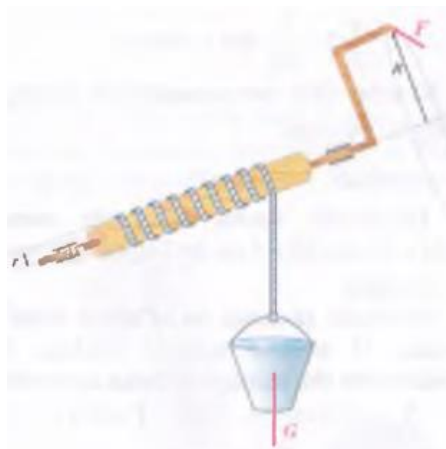
Agar oddiy mexanizmda ko'char bloklar soni ikkita bo'lsa, bu mexanizm to'rt marta yutuq beradi, lekin masofadan (yoki tezlikdan) to'rt marta yutqazadi. 2 – v rasmda G yukni ko'char bloklar yordamida tekis ko'tarish jarayoni tasvirlangan. Bunda ko'taruvchi F kuch yukning og'irligi G ga nisbatan to'rt marta kam, ya'ni $F = \frac{G}{4}$ bo'lib, agar odam arqonni $\vartheta_1 = \vartheta$ tezlik bilan pastga tortsa, yuk esa $\vartheta = \frac{\vartheta}{4}$ tezlik bilan yuqoriga ko'tariladi. Agar oddiy mexanizmda ko'char bloklar soni n ta bo'lsa, bu mexanizm 2^n marta yutuq beradi, lekin masofadan (yoki tezlikdan) n marta yutqazadi. Boshqacha aytganda, mexanizmdagi har bir blok kuchdan ikki marta yutib, masofadan (yoki tezlikdan) esa ikki marta yutqazadi. 2-g, rasmda G yukni ko'char blok sistemasidan iborat oddiy mexanizm yordamida tekis ko'tarish jarayoni tasvirlangan. Bunda ko'taruvchi F kuch yukning og'irligi G ga nisbatan 2^n marta kam, ya'ni $F = \frac{G}{2^n}$ bo'lib, odam arqonni $\vartheta_1 = \vartheta$ tezlik bilan pastga tortsa, yuk esa $\vartheta = \vartheta/2^n$ g tezlik bilan yuqoriga ko'tariladi.

Chig'iriq: Juda qadimdan quduqdan chelakda suv chiqarish uchun chig'iriq deb ataluvchi qurilmadan foydalanishgan. Hozirda ham turli memoriy obidalarda chig'iriqlar saqlanib qolgan. Agar chig'iriq radiusi r , dastasining radiusi esa R bo'lsa, quduqda suv tortib chiqarayotgan odam qancha kuch sarflashini toppish qiyin emas.. Suv to'la chelakning og'irligi G teng (3- rasm). Aylanma harakat chig'iriqning AA' o'qi atrofida sodir bo'ladi. Shuning uchun shu aylanish o'qini moment markazi deb qa'bul qilib, barcha kuchlardan shu o'qqa nisbatan moment olamiz.



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

$G \cdot r - F \cdot r = 0$; bu formuladan quduqda suv chiqarayotgan odam sarflayotgan kuchni toppish mumkin. $F = \frac{r}{R} G$ bu formula orqali chig'iriq kuchdan yutuq berishini ko'ramiz.



3-rasm

Texnika va turmushda ko'p ishlatiladigan ba'zi sodda mexanizmlarga quyidagilar kiradi

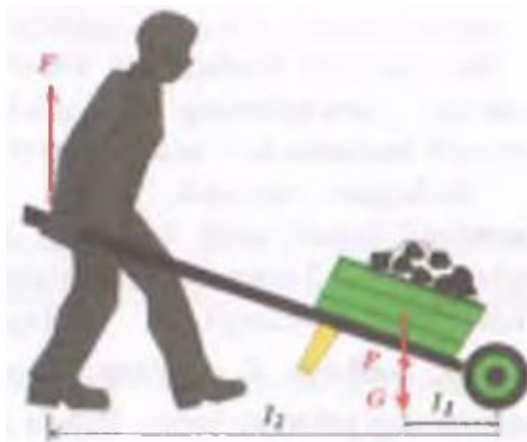
1) Yuk tashuvchi aravani dastaklaridan ko'targanda ishchi qo'lida zo'riqish kuchi hosil bo'ladi. Arava va yukning og'irlik markazlari juda yaqin bo'lgani uchun ularni bitta nuqtaga qo'yilgan. (4-rasm) Kuchlarga qo'yilgan yelkalar ℓ_1, ℓ_2 . Arava g'ildiragi yerga tegib turgan nuqtani moment markazi deb olamiz. Ana shu moment markaziga nisbatan F kuch soat strelkasi bo'yicha, P va G kuchlar esa soat strelkasiga qarmag'arshi aylantiruvchi momentlar hosil qiladi. Barcha kuchlardan moment markaziga nisbatan moment olamiz.

$$- F \cdot \ell_2 + G \cdot \ell_1 + P \cdot \ell_1 = 0;$$

Qo'lda paydo bo'luvchi zo'riqish kuchi quyidagicha bo'ladi.

$$F = \frac{(G+P) \cdot \ell_1}{\ell_2}$$

Demak, arava yordamida ishni osonlashtirish mumkin ekan



4-rasm

2) Avtomobil yo'lining temir yo'li bilan kesishmalarida shlagbaumlarga ko'p duch kelamiz. Shlagbaum strelasining vaznini posangi yordamida muvozonatga keltiriladi. Natijada, shlagbaumni tushirish yoki ko'tarishda qiyinchilik tug'ilmaydi.



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

Agar shlagbaum strelasining uzunligi ℓ ga teng bo'lib, uning og'irligi P bo'lsa, muvozanatlovchi posangining og'irligini torishimiz mumkin. O nuqtadan posangining og'irlik markazigacha bo'lgan masofa OB , strelani bir jinsli deb, uning og'irligini strela og'irelik markazi A nuqtada joylashtiramiz. O nuqtani moment markazi deb, barcha kuchlardan shu nuqtaga nisbatan moment olamiz. (5-rasm).



5-rasm

$$P \cdot BO = G \cdot OA = 0$$

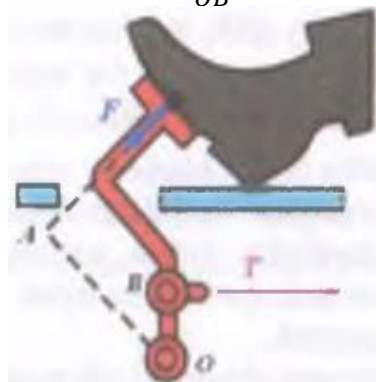
Bu ifodadan muvozanatlovchi posangi og'irligini topamiz.

3) Haydovchi xavfni ko'rganda tormoz pedalini F kuch bilan bosadi. 6-rasmdan O nuqta qo'zg'almas bo'lgani uchun, O nuqtani moment markazi deb qa'bul qilib, barcha kuchlardan shu nuqtaga nisbatan moment olamiz.

$$F \cdot OA = T \cdot OB = 0;$$

Bundan tormoz tortqisida taranglik kuchi T ni topamiz.

$$T = \frac{OA}{OB} F$$



6-rasm

4) Biror narsani mahkam qisish maqsadida ko'pincha ombirdan foydalaniladi. Agar odam ombirni dastaklarini F_1 kuch bilan siqayotgan bo'lsa, (7-rasm) ikkinchi elkada qanday kattalikdagi siqish kuchi paydo bo'lishini topish kerak. Ombiming elkalari ℓ_1 va ℓ_2 gateng. Mexanikaning oltin qoidasiga asosan O nuqtani moment markazi deb qa'bul qilib, barcha kuchlardan shu nuqtaga nisbatan moment olamiz.

$$F_1 \ell_1 - F_2 \ell_2 = 0;$$

Shunday qilib, ombiming ikkinchi elkasida F_2 ga teng siquvchi kuch vujudga kelar ekan.

$$F_2 = \frac{\ell_1}{\ell_2} F_1$$



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**



7-rasm

Shunga o'xshash juda ko'p mexanizmlar insonlar hayotida ishni osonlashtirish uchun va qulaylik tug'dirish uchun qo'llanilib kelmoqda. Bu mexanizmlarning barchasida nafaqat mexanikaning oltin qoidasi balki fizika fani o'rganuvchi barcha qonunlar qo'llaniladi. Fizika fanini nafaqat tabiat hodisalarida kuzatamiz, balki turmushda, texnikaning juda ko'p jabxalarida, qishloq xo'jaligida, dehqonchilikda, sanoatda, konchilikda, qurilishning barcha sohalarida, tibbiyotda ham kuzatamiz.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Yosh fizik ensiklopedik lug'ati. Toshkent-1989.
2. Q.Suyarov, A.Husanov, I.Xudoyberdiyev “Fizika” Mexanika va molekulyar fizika.”O'qituvchi”- Toshkent 2004.
3. M.N.O'lmasova “Mexanika va molekulyar fizika””O'qituvchi”, T 2010.

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ВОЗЗРЕНИЯ АБУ АЛИ ИБН СИНЫ

Тураев Умар Рахимович

Бухарский государственный медицинский институт

Научные воззрения Ибн Сины обусловлены эпохой в которой он жил и творил. В странах ислама это был период развитого средневековья период расцвета наукою. В научных центрах Гургендж, Бухара, Газна, Рей, Хамадан, Исфахан, Мерв, Багдад, Дамаск, Каир и др. функционировали научные школы. Круг интересов ученых, входивших в них, был весьма широк: они занимались исследованиями в области технологии, исламской юриспруденции и правоведения, философии, медицины, химии. физики, астрономии, математики и т.д.

Наиболее известными из ученых, живших до Ибн Сины и занимавшихся комментированием и исследованием трудов античных ученых, следует назвать Йакуба ал-Кинди (801-866) и Абу Насра ал-Фараби (873-950). Ал-Кинди одинаково плодотворно работал как в области музыки, так и медицины, психологии, философии. Ревностный сторонник греческой философии, он, видимо, первым среди ученых пытался примирить догматы ислама с греческой философией и, особенно учением Аристотеля. Огромное внимание ученый уделял роли физико-математических наук в философии. Согласно его учению, научное познание достигается через три ступени: к первой относится логика и математика, ко второй-естествознание, к третьей-метафизика. В своей концепции научного познания ал-Кинди особо подчеркивал роль



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

математических и естественных наук. Он утверждал, что «философия невозможна без знания математики».

Абу Наср ал-Фараби прославился как «второй учитель» после Аристотеля. «Мировоззрение Фараби явилось высшим синтезом культурных достижений периода IX-X вв. отразив в себе сильные и слабые стороны этого исключительно сложного этапа в развитии мировой культуры. «Аристотель Востока», Фараба стремился развить учение своего великого предшественника на базе культурных достижений Ближнего и среднего Востока».

Фараби, вслед за античными учеными, труды которых он глубоко изучил. Рассматривали философию как науку, возвышающуюся над всеми науками, т.е. считал «наукой наук». В «Классификации наук» ученый подразделяет математические науки, которым он придает важное значение, на семь частей: арифметику, геометрию, оптику, науку о звездах, о музыке, о тяжестих (механика), «об искусных приемах» и приводит характеристику каждой из них. В трактате «Комментарии к трудностям во введениях к первой и пятой книгам Евклида» Фараби особое внимание уделяет принципиальным положениям, на которых строятся точные науки, – «началам» (услуг) этих наук. Большое значение он придает логическому аспекту в обосновании математической науки.

Учение Фараби оказало огромное влияние на творчество его современников и последователей, в том числе и на Ибн Сину. Ряд высказанных им концепций и идей получил дальнейшее развитие у Ибн Сины и других ученых Ближнего и Среднего Востока. Пожалуй, одним из первых Фараби обратил внимание математиков средневековья на логико-философские аспекты обоснования математики, тем самым определив новое для того периода направление в развитии математической науки.

Несомненна роль в формировании физико-математических взглядов Ибн Сины и его соотечественника, великого математика и астронома Абу Райхана Берунии. Ибн Сина сотрудничал с Беруни в течение семи лет. В Гургендже, столице Хорезма, при хорезмшахе Али ибн Маъмуне в то время были созданы благоприятные для научного творчества условия. Хорезмшах собрал в столице группу ученых, главным занятием которых были астрономические – математические исследования. Ведущими среди хорезмийских ученых были Беруни и его учитель Абу Наср ибн Ирак – крупнейшие астрономы и математики рубежа X-XI вв. Попав в круг учёных-астрономов и математиков, Ибн Сина всецело отдался научным поискам в области точных наук, посвятив им целый ряд фундаментальных трудов.

Таким образом, можно с уверенностью констатировать, что физико-математические воззрения Ибн Сины окончательно сформировались в хорезмский период. Важную роль в этом сыграло изучение им наряду с трудами ал-Кинди Фарабий Беруни и других восточных предшественников и современников научного наследия Аристотеля, Платона, Евклида, Архимеда, Герона, Птолемея и других учёных античности.



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

Как и Фараби, Ибн Сина также имел собственную концепцию о классификации наук, посвятив этой проблеме специальный трактат. Подобно своим предшественникам, среднеазиатский ученый считал философию объемлющей все науки: «Эту первую философию называют наукой всеобщей, так как вещь, рассматриваемая в ней, – это общее бытие, с точки зрения того, что это бытие всеобщее и имеющиеся у нее начала также относительно всеобщности бытия». Крупнейшие философские труды Ибн Сины «Книга исцеления», «Книга спасения», «Книга указаний и замечаний» и «Книга знания» являются энциклопедией философских наук. Каждый из них состоит из четырех частей, посвященных вопросам логики, физики, математическим наукам и метафизике. В месте с тем философию он подразделяет на теоретическую и практическую. По Ибн Сине, теоретическая философия представлена тремя самостоятельными науками: низшей – физика (или естествознание), средней – математика и высшей – метафизика. Кроме того, каждая из трех составлявших теоретической философии подразделялась еще на две группы наук – чистые и прикладные, или первичные и вторичные. К чистой математике Ибн Сина относил арифметику, геометрию и музыку, а к прикладной – индийское исчисление, алгебру, измерение поверхностей, механику, приборостроение, оптику, гидравлику, составление астрономических и географических таблиц и их ветви,

Согласно Ибн Сине, первичная физика включает в себя всеобщие вопросы о природе: материи, форме. Движении, естестве, первичных телах, составляющих основы мира и небес. элементах, их количестве и движениях, процессах зарождения и гибели в природе, небесных явлениях – как астрономических, так и метеорологических, неорганическом, растительном и животном мире, душе и душевных силах человека и др. Медицину, астрологию, физиогномику, снотолкование, науку о талисманах, чародействе и алхимию Ибн Сина относил к вторичной физике.

При изложении каждой отрасли науки Ибн Сина опирался на сугубо специфические особенности, свойственные именно данной науке. В «Даниш-наме» он следующим образом определяет математику: «Математика – это наука о тех состояниях, которые в бытии неотделимы от материи, но которые можно отделить воображением». Здесь Ибн Сина подчеркивает особенность математической науки как абстрактной, отвлеченной от «состояний бытия, неотделимой от материи». Что касается самих «состояний бытия» о которых он упоминает, то это могут быть состояния движения или покоя. И то и другое может быть в пространстве и во времени. В трактате «Об определениях», посвященном определению философских и естественно научных понятий, Ибн Сина определяет время следующим образом: «Время – это величина движения относительно предыдущего». Таким образом, субстанции «предыдущего» и «последующего» характеризуют изменение величии движения, т.е. количественного изменения.



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

Движущееся тело утверждает Ибн Сина, меняет свое пространственное положение, т.е. отсекает расстояние. «Расстояние, - пишет он, - это все что может быть между двумя не совпадающими концами». В этом определении дано обобщенное понятие расстояния, которое может быть рассмотрено и в пространственной и во временной мере.

Вышеприведенные высказывания Ибн Сины соответствуют концепции Аристотеля о движении. Аристотель утверждал, что все перемещающееся приводится и движение или само собой, или другими. Все виды движения Аристотель делил на «естественные» или «самопроизвольные», которые происходят согласно естеству тела, и «искусственные» или насильственные. Аристотель понимал движение в широком смысле – как всякое качественное и количественное изменение.

В соответствии с этим и тела он делил на две категории: одушевлённые и неодушевленные. Согласно Аристотелю, одушевленные тела содержат в себе, т.е. в своем естестве, движущее начало, а для неодушевленных тел оно находится вовне.

Аристотель считал, что прямолинейное движение не может быть бесконечным, так как такого рода бесконечности не существует. Но круговое движение, по его мнению, может быть бесконечным, потому что круговое движение «первое прямо линейного: оно проще и более совершенно».

Таким образом, ограниченном мире, по Ибн Сине, и поступательное движение должно быть ограничено, что и согласуется с концепцией Аристотеля. Однако Ибн Сина противореча себе, а следовательно, и своему знаменитому предшественнику, пишет: «Всякое движение происходит от движущего в движущемся... Всякое движущее [мухаррак] либо будет силой [кувва] в теле, либо будет вещью извне». Оно двигает своим движением в себе, подобно двигающему соприкосновением.

Все движущие ограничиваются движущимися, в порядке от движущего к надвигающемуся, непрерывно от двигающего тела к двигающемуся, от одних к другим, до бесконечности». Следует отметить, что здесь Ибн Сина говорит в пользу «всякого» движения. И поэтому мы вправе допустить имеющими силу эти высказывания Ибн Сины и для прямолинейного движения. Что касается «сил», вложенных в тело или воздействующих на тело извне, то это относится к концепции Аристотеля, считавшего «силу» причиной движения и что произвольные или искусственные движения совершаются воздействием этой «силы» (насильственное движение).

Движение, по Ибн Сине, - стремление тела к своему естественному месту. «Безусловно, естественное стремление, - пишет он, - в будить сторону, куда направлено естество [тела]. Если естественное тело находится на своем естественном месте, у него в этом положении не будет стремления, либо оно естественно стремится к своему месту, а не от него. Всегда, когда естественное стремление сильнее оно более решительно сопротивляется восприятию насильственного стремления. Движения по насильственному стремлению будут



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

слабым и медленным»... «Всякое тело имеет свое естественное место или пространство бытия его, в чем обязывает его естество. Оно противится другим телам не потому, что в нем имеются начала и сила, влекущие его к своему месту».

В трактате «Указания и замечания» Ибн Сина пишет: «сила у большого тела. Следовательно, у него будет [часть], подобная силе меньшего тела, и если от большого отсечь равную меньшему, то обе [получившиеся] будут абсолютно подобными друг другу. Следовательно, она [сила] сильнее и больше большого тела, так как у него есть сила подобная меньшей и избыточная». Нетрудно заметить, что слова Ибн Сины «больше» и «меньше» в данном контексте применимы по отношению к массе тела. Ибн Сина, на наш взгляд, не вполне осознанно подчеркивает прямую пропорциональную зависимость приложенной силы от массы тела.

Как показал анализ краткого перечня физико-математических исследований Ибн Сины Великий ученый занимался конкретными практическими вопросами физико-математических наук, но и глубоко вникал в их методологию, уделял при этом огромное внимание в их методологии, при этом уделяет внимание огромное внимание философским аспектам математики астрономии и физики.

Литература:

1. Абдуллаев М.А. Из истории философских мысли народов Дагестана в (9) веке. М. 1968. Стр. 58-62.
2. Абу Али Ибн Сино. Канон врачебной науки. 111. Ташкент. 1958. с.58.
3. Ренан Э. Собрание сочинений в двенадцати томах. IX. Киев 1902, с.33.
4. Соколов В.В. Очерки философии эпохи Возрождения М. 1962, с.79.

**OLIIY TA'LIMDA GEOGRAFIYA FANINI AXBOROT TA'LIM
MUHITLARIDAN FOYDALANIB O'QITISHDA XORIJIY
TAJRIBALARDAN FOYDALANISH**

H.R. Shodiyev

Navoiy davlat pedagogika instituti dotsenti

O'zbekiston Respublikasining Prezidenti Sh.M.Mirziyoyevning 2018 yil 5 maydagi PQ-3697 sonli “Faol tadbirkorlik va innovacion faoliyatni rivojlantirish uchun shart-sharoitlarni yaratish bo'yicha qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida” Qarori va 2018 yil 7 maydagi PQ-3698 sonli “Iqtisodiyot tarmoqlari va sohalariga innovatsiyalarni joriy etish mexanizmlarini takomillashtirish bo'yicha qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida”gi qarorida fan, ta'lim va ishlab chiqarish o'rtasidagi integratsiyani kuchaytirish lozimligi keltirilib, hozirgi kunda oliy ta'lim muassasalari amaliyotida jahon tajribasini joriy etish o'ta muhimligi ta'kidlangan.

Oliy ta'lim muassasalarida mutaxassislar tayyorlash sifatini ta'minlash muammosi har doim eng muhim dolzarb masalalardan biri bo'lib kelgan. Ayniqsa,



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

bozor iqtisodiyotiga o'tish bilan ishlab chiqarish korxonalaridagi mulkchilikka bo'lgan munosabat va talablarning o'zgarishi hamda raqobatbardosh kadrlarni tayyorlash pedagoglar, talabalar va ota-onalar, shuningdek, jamiyatning hamma tizimlariga o'z ta'sirini ko'rsatmoqda. Shuning uchun oldimizda turgan asosiy vazifalaridan biri, bu ta'lim sifatini ta'minlash va uni mazmunini boyitish va zamonaviy innovatsion va pedagogik texnologiyalarini tadbiq etish, jahon tajribasini qo'llashda uning samarasini oshirish va ta'lim sifatini ta'minlash bilan bog'liqligini doim ustivor yo'nalishligini bilishimiz kerak.

Demak, bugungi kunda sifatni ta'minlashning yo'nalishlaridan biri bu oliy ta'lim muassasalarida nafaqat mamlakat ichkarisida, balki xorijiy mamlakatlar bilan shakllanishi albatta eng taraqqiy etgan ta'lim usullarni tadbiq etishni taqozo etadi.

Buning asosida video konferensiyalar, masofaviy ta'lim turlarini amalga oshirish mumkin. Onlayn rejimida o'tkaziladigan bunday faol muloqot jarayonida, ikki tomondagi olimlar o'rtasida dolzarb muammolar bo'yicha baxs-munozaralar, ularning yechimlari, ma'lum bilim sohalari bo'yicha tajriba almashish kabi vazifalar amalga oshirilishi lozim.

E'tirof etish kerakki, rivojlangan xorijiy davlatlarda ta'lim mamlakat ichki siyosatiga faol ta'sir etadigan ijtimoiy jarayondir. Shu tufayli yurtimizda maktab ehtiyojini iqtisodiy ta'minlashga ajratilayotgan mablag'lar miqdori yildan-yilga oshib bormoqda. Shu bilan birga respublikamizda ta'lim tizimida olib borilayotgan keng ko'lamli islohotlarni amalga oshirish va ularni natijaviyligini ta'minlash bu borada ta'lim tizimi sifatini nazorat qilishning zamonaviy usullarini qo'llash zaruratini keltirib chiqaradi.

Bugungi kunda oliy ta'lim muassasalarida ta'lim sifatini ta'minlashni va nazorat qilishni xorijiy tajribalar asosida oshirish, mazkur mavzu dolzarbligi va bugungi kunda zaruratini ko'rsatadi. Kadrlar raqobatbardoshligini ta'minlash uchun o'qitishni yangi zamonaviy ta'lim texnologiyalarga moslashtirish, zamonaviy metodlarni va tamoyillarni ishlab chiqish hamda amaliyotga joriy etishda xorijiy tajribalar bugungi kunda zarur bo'ladi. Bugungi kunda oliy ta'lim sifatini ta'minlash va modernizatsiyalashtirishda avvalombor, zamonaviy o'quv-metodik ta'minotni shakllantirish masalasi paydo bo'ldi. Shu sababli davlatimiz tomonidan oliy ta'lim oldiga qo'yayotgan masalalarni ijobiy hal etish uchun zamonaviy o'quv-metodik ta'minotni yaratish dolzarb masala bo'lib turibdi. Ta'lim sifati va ta'lim samaradorligi jamiyatda hayot sifatini ko'rsatuvchi asosiy omillardan biri hisoblanadi. Davlat va jamiyat umumiy va kasbiy ta'limga qanchalik ko'p mablag' sarflasa va natijasi eng yuqori xalqaro standartlarga javob bersa, hayot sifati shunchalik yuqori bo'ladi.

Ta'lim samaradorligini belgilashda eng optimal qarorlar qabul qilish yuqori ta'lim sifatga erishishni talab etadi. Mamlakatimizning hozirgi davrdagi rivojlanish bosqichida oliy kasbiy ta'lim globallashtirish jarayonlari davrida mamlakatning milliy, iqtisodiy, ekologik, siyosiy xavfsizligini ta'minlashga qodir bo'lgan shaxslarning shakllanishidagi, insoniyatning universallashtirish va postindustrial axborot jamiyatiga o'tishidagi asosiy vositalardan biri bo'lib hisoblanadi. Shu bilan birga hozirgi



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

kundagi jahon moliyaviy-iqtisodiy inqirozi asoratlari davom etayotgan bir pallada oliy ta’lim jamiyatni birlashtirishning, yagona ijtimoiy-madaniy makonni saqlab qolish, ijtimoiy nizolar va etnomilliy ziddiyatlarni yengib o’tishning eng muhim salohiyatli omili sifatida olib qaralishi lozimdir.

Yangicha ta’lim tizimlarining shakllanishi tendenciyalari aniq ravshan turibdiki, hozirgi zamon jamiyatining umumiy rivojlanishi tendensiyalar bilan belgilanadi.

Ta’lim sifati an’anaga ko’ra o’qitishning va ilmiy tadqiqotlarning OTM darajasidagi tabiiy elementi va olimlarning kasbiy faoliyatidagi ajralmas bir bo’lagi bo’lib sanaladi. Hozirgi kunda oliy ta’lim sifatini oshirish butun dunyoda ta’lim tizimidagi eng muhim va asosiy masalalardan biri bo’lib qolmoqda. Shuning uchun ham oliy ta’lim sifatini baholashdagi yondashuvlarni tadqiq qilishga ehtiyoj tug’iladi.

Shunga ko’ra, oliy ta’lim sifatini ta’minlash turli oqibatlarga va xususiyatlarga ega bo’ladi. Oliy ta’lim sohasidagi turli tadqiqotchilar ta’lim sifatini ta’minlashning adekvat(mos) tizimini ishlab chiqishda har doim ilg’or tajribalarga tayanadilar.

Xulosa qiladigan bo’lsak, oliy ta’lim sifatini ta’minlash borasida shu paytgacha mavjud bo’lgan milliy va xorijiy tajribalar shuni ko’rsatadiki, hozirgi paytda OTMlarda alohida, tizimsiz tarzda o’tkaziladigan islohotlar va innovatsiyalar samarasiz bo’lib, bu ko’pincha oliy ta’lim sohasidagi umumiy samaradorlikka putur yetkazadi. Shuning uchun oliy ta’lim sifatini oshirish bo’yicha shu paytgacha to’plangan xorijiy tajribalarni milliy ta’lim tizimi yutuqlari bilan o’zaro uygunlashtirgan holda ham faqat majmuaviy, tizimli va bir butun tarzda amalga oshirish mamlakatimizda oliy ta’lim sifatini yangi bosqichga ko’tarishi shak-shubhasizdir.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Yo’ldoshev J.F. Xorijda ta’lim (metodik qo’llanma) - Toshkent: 1995- yil
2. Ikromov A.B., Mxmudov S.Y., Anorqulova G.M. Germaniya: Ta’lim, ilm-fan (metodik qo’llanma. Kasb mahorati jurnali -2004-yil. 2 son.
3. G.Anorqulkova, A. Karimov.Xorijiy mamlakatlar ta’lim tizimining o’ziga xos yo’nalishi uslub va tahlili. Xalq ta’limi ilmiy metodik jurnali. 2017-yil. 3-son.
4. A.Nosirov. Fransiyada talim sifati qanday nazorat qilinadi? Boshlang’ich ta’lim“ jurnali. 2019-yil. 12-son.
5. R.Ilashova. Amerika maktablarida. Boshlang’ich ta’lim” jurnali. 2019-yil. 3-son.

ХОРИЖИЙ ИЛҒОР ПЕДАГОГИК КОМПЬЮТЕР ДАСТУРЛАРИНИ ЎҚУВ РЕЖАДАГИ МАВЗУЛАРГА МОСЛАБ ЎҚИТИШНИ ТАШКИЛ ЭТИШ

Холбоева Наргиза Баходировна

Наманган давлат университети

Физика ўқитиш методикаси кафедраси катта ўқитувчиси

Таълим мазмуни ва сифати бугунги кунда жамиятнинг долзарб муаммолари ва устувор йўналишларидан бири сифатида таълимни ривожлантириш, унинг самарадорлигини ошириш йўллари сифатида



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

қаралмоқда. Таълим жараёнига замонавий инновацион педагогик технологияларни жорий этиш кенг оммалашмоқда. Шу сабабли ҳам маълум усулларни фарқлаш ва уларни тўғри тушунтириш энг долзарб муаммолардан биридир. Маълумки, ҳозирги кунда астрономия фани умумий ўрта таълим мактабларида физика фани билан қўшиб ўқитилади. Астрономия фанини ўқитишга ажратилган соатларнинг камлиги эса ўзига хос қийинчиликларни вужудга келтиради. Мактабларда ўқувчиларнинг астрономия фанига бўлган қизиқишларининг сусайиши, моддий-техника базаси, дарсликлар ва ўқув қўлланмалар сифати, таълим мазмуни, айниқса, методикасида ҳам жиддий камчиликлар мавжудлигидан юзага келмоқда. Таълимда астрономия фанини ўқитишни методларини такомиллаштириш йўллари излаш ва уни ўқитишда қўплаб амалий иш кўникмаларини мустаҳкамлаш зарур[1].

Астрономиянинг асосий методларидан ҳисобланган кузатиш методлари ва бошқа тадқиқот методлари ҳақида ўқувчиларга тўла маълумот бериш, дарсларни кўрсатма материаллар (плакатлар, моделлар, фотографик материаллар, экран қўлланмалари ва бошқалар) асосида ташкил этиш орқали ўқитишнинг самарадорлигини ошириш мумкин. Астрофизик материаллар бўйича эришилган назарий билимларни лаборатория ва кузатиш машғулотлари асосида мустаҳкамлаш яхши натижалар беради.

Кузатув жараёнида ўқувчи муаммони ечар экан, ўзича муҳим бўлган “Кашфиёт” қилади. Бу ҳол ўқувчида ўзига ишонч ҳосил қилади (яъни менинг кашфиётим, мен топдим, ихтиро қилдим). Чунки бунда ўқувчи изланиш олиб бориш, таҳлил қилиш, эмпирик хулоса чиқариш, бошқа вазиятга қўллаш, фикр мулоҳазаларини тахминан системалаштириб исботлаш келгусида амалий фаолиятга қўллаш малакаларини эгаллаб боради. Бунга эришиш йўлида бизнингча энг қулай усуллардан бири Stellarium дастуридан фойдаланиш саналади. [2]

Муассасанинг имкониятларидан келиб чиққан ҳолда Stellarium дастури, кичик телескоп ва дурбин ёрдамида қуйидаги дарслар таклиф этилади.[3] Ўқув йили бошида астрономия бўйича умумий тушунчалар бериб, масалалар қўйилади. Осмон сферасини ўрганиш оддий кузатишлардан мураккаб кузатувларга ўтади. Масалан, бу қуйидаги тартибда амалга оширилиши мумкин.

1. Ойнинг фазаларини ўрганиш: янги ой, биринчи чорак, тўлин ой, охириги чорак. ўқитувчи ойнинг фазалари ҳақида тушунча беради ва вазифаларни белгилайди.

2. Ойнинг топографиясини кузатиш. Бу, айниқса, қизиқарли ва аниқ биринчи чоракда (янги ойнинг 7-кунида) кичик телескоп ва дурбин ёрдамида ойнинг фазасини кузатиш. Ойнинг ёрқин қисми ва қоронғу қисми ўртасидаги чегарада Ой юзасида тоғларнинг соялари, кратерларнинг ички соялари, чегаралар аниқ кўринади. Албатта, бу кузатиш натижалари талабаларни қизиқтиради.



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

3. Осмондаги энг кўзга кўринган юлдуз туркумини топиш. Масалан, Урса Мажор, кичкина айиқ, Аждархо, Орион, Сатурн, Тарози юлдуз туркумлари ёки машхур номли юлдузлар: Кутб юлдузи, Сириус, Фомалхаут, Альдебаран ва бошқалар. Бу юлдуз туркумлариининг пайдо бўлиши интернетда, адабиётларда тасвирланган ва ўқувчиларга уларни осмон сферасида топиш бўйича кўрсатмалар ва йўналишлар берилган.

4. Сайёрани топиш ва уларнинг ҳаракатини ўрганиш. Бир қарашда, шундай туюлади осмондаги чироқларни бир-биридан ажратиш қийинроқ. Астрономия фанига кўра, осмон ҳодисалари қанчалик чуқур ўрганилса, уларнинг ҳар бирининг осмон сферасида ўзига хос ўрни, ҳаракат қонунлари борлиги шунчалик аниқ бўлади. Юлдузлар фонида сайёраларни топиш, уларнинг визуал ҳаракатларини ўрганиш ўқувчи ва талабада катта қизиқиш уйғотади.

Астрономик хулосалар кузатишлардан олинган фактларга асосланади. Шундан келиб чиққан ҳолда, астрономияни баён қилиш ўқувчилар томонидан маълумотларни қабул қилиш даражасига кўра кўрсатилган фактлардан ёки таълим муассасаси шароитида кузатиб бўлмаган ҳолларда астрономик обсерваторияларда кузатишлар орқали олинган натижаларга асосланган бўлиши керак. Аммо кейинг ҳолатда, илмий методнинг асосини, ўқувчиларга, уларнинг ўзлари томонидан олиб борилган кузатув натижаларини чуқурроқ тушунтириш ва аниқликлар киритиб бериш зарур.

Адабиётлар

1. Холбоева Н. Б. Компьютер технологиялари ёрдамида астрономия фанини ўқитиш самарадорлигини ошириш усуллари// Замонавий таълим (Ўзбекистан).-2022. -№6(115).-С. 41-47
2. Турғунов С. Т., Қўчқоров Х. О Астрономия фанини ўқитишда компьютер ахборот технологияларининг ўрни //Современное образование (Ўзбекистан). – 2020. – №. 9 (94). – С. 88-93.
3. <https://stellarium.ru.downloadastro.com/>
4. Мамадазимов М «Умумий астрономия курси». (дарслик) Т. 2008

INTEGRATIV YONDASHUV ASOSIDA SIMMETRIYA VA SAQLANISH QONUNLARINI O'QITISH METODIKASINI TAKOMILLASHTIRISH

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

M.U.Musurmonov - NavDPI tayanch doktoranti

B.X.Xamidov – NavDPI magistranti

Jahon sivilizatsiyasi o'zining yuqori darajadagi taraqqiyotiga erishayotgan va globallashuv jarayonlari keskinlashib borayotgan bugungi davrda - mamlakatimiz barqaror taraqqiyotini ta'minlash, uning jahon hamjamiyatidagi nufuzini oshirish masalasi toboro dolzarflik kasb etmoqda. Bu esa tabiiyki, mamlakatimiz ilm-fani va ta'lim tizimidagi muammolarni yechimi bilan uzviy aloqadorlikka ega. Chunki, har qanday mamlakat taraqqiyoti avvalo, undagi kadrlar salohiyati va sifatiga bog'liq. Shunday ekan, bugungi kunda har bir bo'lajak pedagog mamlakatimiz ta'lim



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

tizimidagi muammolarga o‘zini daxldor ekanligini hamda ularni yechishda o‘zining innovatsion yondoshuvlari, kreativ g‘oyalari bilan tashabbus ko‘rsata olishi lozim. Chunki, ushbu sohadagi muammolarga tizimli yondoshuv va hamkorlikdagi harakat orqaligina yechim topish mumkin.

Ma‘lumki, fizika fan-texnika, texnologiya va jamiyat taraqqiyotida birinchi darajali ahamiyatga ega bo‘lgan, shuningdek, insoniyat ilmiy dunyoqarashini shakllanishi va rivojida muhim o‘rin tutadigan fan hisoblanadi. Shunday ekan, hozirgi kunda uzluksiz ta‘limda, xususan oliy ta‘lim tizimida ushbu fanni o‘qitish sifati va samaradorligini oshirishga juda katta zaruriyat sezilmoqda. Chunki, fizikaning bugungi yutuqlari o‘zining ko‘lami va hajmi, ilmiy va amaliy ahamiyati jihatdan nihoyatda keng qamrovli bo‘lib, uni bevosita yoki bilvosita o‘qitish jarayonlarida o‘zlashtirish murakkablik kasb etmoqda. 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 qonunlarini o‘qitish metodikasini takomillashtirish 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);
- aizik reallikdagi har qanday jarayonlar saqlangan o‘zgarishlar va o‘zgargan saqlanishlar siklida sodir bo‘ladi;
- fizika – moddiy materiya 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‘lalikni, 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



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

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.

Yuqoridagilardan ko‘rinadiki, simmetriya va saqlanish qonunlari bizga ilmiy bilimlarni integratsiyalashgan tarzda ifodalash imkonini beradi. Chunki, ushbu muhim xossa va xususiyatlar nafaqat fizikaviy realikka, balki olamdagi balki barcha voqea va hodisalarga tegishli hisoblanadi. Aynan ushbu jihat, bu qonunlarga oid mavzularni integrativ yondashuv asosida o‘qitish metodikasini ishlab chiqish uchun muhim hisoblanadi. Ma‘lumki, hozirgi kunda ta‘lim tizimida eng samarali foydalanilayotgan yondashuvlardan biri bu “Integrativ yondashuv”dir. Ushbu yondashuvning mazmun-mohiyati va uning o‘ziga xos bo‘lgan jihatlari ko‘plab tadqiqotlarda o‘rganilgan. Aynan ushbu yondashuvdan foydalanib, Pedagogika oliy ta‘lim muassasalarida “Simmetriya va saqlanish qonunlari” ni o‘qitish metodikasini takomillashtirish bizning tadqiqotimizni maqsadi hisoblanadi. Buning uchun avval, pedagogika oliy ta‘lim muassasalarining “Fizika va astronomiya” ta‘lim yo‘nalishi talabalariga o‘quv reja asosida o‘qitiladigan fanlarning gorizont va vertikal integratsiyasini tizimlashtirish lozim bo‘ladi. Bunda “Umumiy fizika”, “Nazariya fizika”, “Fizika astronomiya o‘qitish metodikasi”, “Umumiy astronomiya”, “Modda tuzilish nazariyasi” kabi mutaxassislik fanlariga tegishli bo‘lgan va simmetriya, saqlanish qonunlariga oid mavzular orasidagi o‘zaro aloqadorliklar va bog‘lanishlar gorizont integratsiyani tashkil etsa, “Matematika”, “Falsafa”, “Chet tili”, “Tarix”, “Psixologiya” kabi fanlar bilan aloqadorliklar va bog‘lanishlar vertikal integratsiyani tashkil etadi. Shuningdek, vertikal integratsiya faqat o‘quv rejadagi fanlar bilangina cheklanib qolmasdan, balki talabalarni umumiy o‘rta ta‘limda boshqa fanlardan (masalan, biologiya, kimyo va h.k.) egallagan bilimlari hamda hayotda ular duch keladigan voqea va hodisalar bilan ham chuqur aloqadorlik va bog‘lanishlarga ega. Yuqorida aytilgan gorizont va vertikal integratsiyalarni mos ravishda “ichki” va “tashqi” integratsiyalar deb ham hisoblash mumkin. “Simmetriya va saqlanish qonunlari” ga oid mavzularni o‘qitishda gorizont yoki ichki integratsiyaning yuqorida aytib o‘tilgan jihatlari quyidagi uch xil xususiyatlari bilan xarakterlanadi: birinchisi, aynan simmetriya va saqlanish qonunlari birgalikda ifodalangan mavzular; ikkinchisi, faqat saqlanish qonunlari ifodalangan mavzular, uchinchisi simmetriya va saqlanish qonunlari aynan ifodalanmagan, lekin ma‘lum bir fizik hodisa va jarayonlarning asosini tashkil etuvchi mavzular.

Birinchii aytilgan jihat asosan, “Umumiy fizika” fanining “Atom, yadro va elementar zarralar fizikasi” bo‘limiga tegishli bo‘lib, unda simmetriya va saqlanish qonunlari dialektik birlikda ifodalanadi hamda ularning bir-birisiz mavjud emasligi nazariy va eksperimental jihatdan asoslab beriladi. Darhaqiqat, mikroolam fizikasining kaliti aynan simmetriya va saqlanish qonunlari hisoblanadi. Ikkinchi jihat esa, simmetriya yoki saqlanish qonunlari garchi kuchli bog‘lanish va birlikda bo‘lsada, alohida mavzular tarzida ifodalanadi. Bunga misol qilib, “Umumiy fizika” fanida “Impulsning saqlanish qonuni”, “Energiyaning saqlanish qonuni”,



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

“Termodinamikaning ikkinchi qonuni”, “Fotoeffektning saqlanish qonuni”, Modda tuzilish nazariyasi fanida “Simmetriya turlari va operatsiyalari”, “Nazariy fizika” fanida “Uzluksiz va uzlukli fazo simmetriyalari”, “Fizik qonunlar simmetriyasi” kabi mavzularni keltirishimiz mumkin. “Simmetriya va saqlanish qonunlari” ning gorizontall integratsiyasiga oid uchinchi jihat esa aynan simmetriya yoki saqlanish qonunlari haqida soʻz bormasada, ular fizik hodisa va jarayonlarning muhim xossalari sifatida oʻzini namoyon qiladi. Masalan, “Umumiy fizika” fanining “Mexanika” boʻlimiga oid boʻlgan “Tekis harakat”, “Tekis tezlanuvchan harakat”, “Erkin tushish qonunlari”, “Nyuton qonunlari”, “Elastiklik kuchlari”, “Tebranish va toʻlqinlar”, “Molekulyar fizika va termodinamika” boʻlimida oid “Holat tenglamalari”, “Izojarayonlar”, “Entropiya va uning oʻsish qonuni”, “Elektromagnetizm” boʻlimida oid “Elektr maydon kuchlanganligining supperpozitsiya prinsipi”, “Kirxgof qonunlari”, “Elektromagnit tebranishlar va toʻlqinlar”, “Optika” boʻlimiga oid “Geometrik optika elementlari”, “Fermi prinsipi” kabi mavzularga oid bilimlar garchi koʻp ahamiyat qaratilmasada, simmetriya va saqlanish qonunlari bilan juda chuqur bogʻlangan. Buni bir nechta misolda asoslashga harakat qilamiz. “Kinematika” boʻlimiga oid “Tekis harakat” va “Tekis tezlanuvchan harakat” tushunchalarini olaylik. Maʼlumki, tekis harakat deb, bir xil vaqt oraliqlarida bir xil masofalar bosib oʻtiladigan harakatga aytiladi. Demak, bu yerda kuzatuvchi, vaqt oraliqlarini bir xil qilib tanlab olayapti va bunda shu vaqt oraliqlarida teng yoʻllar bosib oʻtilayapti. Bu yerda aynan yoʻllarning tengligi va bu tenglikning vaqt oʻtishi bilan saqlanishi sodir boʻlib, natijada tezlik oʻzgarmasdan qolayapti. Demak, bu harakatda simmetriya oʻzini tenglik, bu tenglikning saqlanishi, oʻzgarmasligi sifatida namoyon qilayapti. Natijada, vaqt oʻtishi bilan tezlikning oʻzgarmasligi simmetriya xossasi sifatida tekis harakatni yuzaga keltirayapti. Tekis tezlanuvchan harakatda esa, vaqt birligi ichida tezlik bir xil miqdorga ortib boradi va natijada tezlanish oʻzgarmasdan saqlanadi. Demak, tekis tezlanuvchan harakatda teng oʻzgarishlarning saqlanishi kinematik realikning simmetriya xossasi sifatida oʻzini namoyon etar ekan. Aynan shu mulohazani gravitatsion maydonda faqat ogʻirlik kuchi taʼsirida yerga erkin tushayotgan jismning harakati uchun ham qoʻllash mumkin. Yaʼni, erkin tushayotgan jismning tezligi har sekunda bir xilda ortib boradi, tezlanishi esa simmetriya elementi boʻlib, oʻzgarmasdan saqlanadi. Nyutonning birinchi qonuni inersiya qonuni boʻlib, unda jismga hech qanday kuch taʼsir etmasa yoki unga taʼsir etuvchi kuchlar oʻzaro kompensatsiyalshgan boʻlsa, jism oʻzining nisbiy tinch yoki toʻgʻri chiziqli tekis harakat holatini saqlaydi. Bu yerda ham inersial sanoq sistemasida turgan jism tinchiligini yoki harakat holatini saqlanishi xossasi namoyon boʻlmoqda va bu odatda inersiya tushunchasi orqali ifodalanadi. Bundan, inersiya - simmetriya va saqlanishning xususiy holi ekanligi haqidagi muhim xulosa kelib chiqadi. Nyutonning ikkinchi qonuni esa, simmetriyaning yana bir muhim jihatini ifodalab, jismning gravitatsion va inert massalarining ekvivalentligi sifatida xarakterlanadi. Darhaqiqat, ekvivalentlik tabiat simmetriyasining muhim belgisidir. Nyutonning uchinchi qonuni esa, aks taʼsir qonuni boʻlib, bunda taʼsirga nisbatan har doim aks taʼsir kuchi yuzaga kelishi va bu kuchlar miqdor jihatdan teng hamda bir toʻgʻri



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

chiziqli bo'ylab qarama-qarshi yo'nalganligi uqtiriladi. Bunda simmetriya kuchlarning miqdoriy tengligi tarzida namoyon bo'lib, aynan shu qonun asosida impulsning saqlanish qonuni kelib chiqadi. Bu yerda ham simmetriya va saqlanishning o'zaro dinamik aloqadorlikka ega ekanligini ayon bo'ladi.

“Mexanik tebranish va to'lqinlar” mavzusida esa, simmetriya va saqlanishning yana bir ko'rinishi o'zini namoyon qiladi. Mexanik tebranishlar va to'lqinlarga oid bilimlarning markazida so'zsiz “davriy harakat” yoki “davriy tebranish” tushunchasi turadi. Davriylik, bu vaqt o'tishi bilan tebranishlarning takrorlanishi va bu takrorlanishlarning saqlanishidir. Tebranish chastotasi, davri, amplitudasi va ushbu harakat turini ifodalovchi kattaliklar agar harhat davriy bo'lsagina ma'noga ega bo'ladi. To'g'irrog'i biz mexanik tebranishlarning qonuniyatlarini bu tebranishlar davriy bo'lsagina bila olamiz. Bu jihatlar haqiqatda tebranma harakat qonunlari simmetriya va saqlanish xossalari bilan fundamental aloqadorlikka va birlikka ega ekanligidan dalolat beradi. “Simmetriya va saqlanish qonunlari”ni o'qitishda integrativ yondashuvdan foydalanish metodikasini takomillashtirishga oid yuqorida keltirgan jihatlardan ta'lim jarayonlarida izchil foydalanilsa, 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:

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. Бекпулатов У.Р. Симметрия в прошлой и современной науке. Монография.
4. Saarbrücken, Deutschland//Германия. LAP LAMBERT Academic Publishing, 2017. – 108 с.,
5. Safarova N.O., Bekpo'latov U.R. Simmetriya va asimmetriya (Falsafiy-metodologik tahlil). -T. “Fan va texnologiya”. 2018. 172 b.

**UMUMTA'LIM MAKTABLARIDA FIZIKA FANINI O'QITISHNING
DIDAKTIK ASOSLARI**

Ochilova G.S., NavDPI 4-kurs FAO'M ta'lim yo'nalishi talabasi
Kanatbayev S.S., Kuralova G.J., NavDPI fizika va astronomiya kafedrasii
o'qituvchilari

Fizika fanini o'qitish metodikasining paydo bo'lishi turli maktablarda fizika fanini o'qitish bilan bevosita bog'liq bo'lib, respublikamizda uning maydonga chiqqaniga bir asrdan oshgan deyish mumkin. Uning rivojlanishi esa XX-asrning ikkinchi yarmiga to'g'ri keiadi. Shuning uchun ham, uni nisbatan, yosh ilmiy



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

yo'nalish, deb atashadi. Odatda, o'qitish ilmini metodika fani yoritadi, deyilib, u yunoncha - «metodika» so'zidan olingan bo'lib, «biror ishni maqsadga muvofiq bajarish usullari majmui», - degan ma'noni bildiradi. “Metod - keng umumiy ma'noda - maqsadga erishish usuli, ma'lum tarzda tartibga solingan faoliyat”. Dastlab u jamiyatning rivojlanishi tufayli maktab oldida yuzaga kelgan masalalarni hal qilish bilan shug'ullanish jarayonida takomillashib bordi. Uning rivojlanishi ilg'or metodik g'oyalarni umumlashtirish asosida yuzaga kelgan o'quv qo'llanmalarda o'z aksini topgan.

Ya.A.Komenskiy mazkur qoidaga ta'raf berib bunday deb yozgan edi: “O'quv materiallarini shunday taqsimlab chiqish lozimki, avval bola juda yaqin va aniq narsalarni, so'ngra uncha uzoq bo'lmagan narsalarni, keyin uzoqroq va nihoyat, eng uzoq narsalarni bilib olsin”.

Ta'lim metodlari - deyilganda, o'rganilayotgan materialni egallashga qaratilgan turli didaktik vazifalarni hal etish bo'yicha o'qituvchining o'rgatuvchi ishi va o'quvchilar o'quv-bilish faoliyatini tashkil etish usullari tushuniladi.

Ta'lim usuli - ta'lim metodining tarkibiy qismi yoki alohida tomoni, Metodlar bilan usullar munosabati o'zaro bir-biriga bog'langan. Usul va metod butun va qism sifatida bir-biriga bog'lanadi. Usullar yordamida faqat pedagogik yoki o'quv vazifasining bir qismi hal qilinadi. Xuddi shu metodik usullar turli metodlarda foydalanilgan bo'lishi mumkin. Va aksincha xuddi shu metod turli o'qituvchilar tomonidan turli usullarda ochib berilishi mumkin.

Qoida - tanlab olingan metod bilan bog'liqlikda faoliyat usullarini amalga oshirish uchun qulay tarzda harakat qilish zarurligini belgilab beruvchi meyoriy ko'rsatmalardir.

Didaktika (yun. didaktikos - o'rgatuvchi, ta'lim beruvchi) - pedagogikaning tarmog'i. Ta'lim nazariyasi bilan shug'ullanadi. Didaktika atamasi ilk bor Yevropada 17-asrda o'qitish va ta'lim jarayoni haqida asarlar yaratgan olimlar tomonidan qo'llanila boshlagan. Chex pedagogi Ya. A. Komenskiy o'zining “Buyuk didaktika” asari (1657)da bolalar va o'smirlarni ma'lumotli qilish va ularga ta'lim berishning didaktik jihatlarini ishlab chiqdi. Nemis pedagogi A. Disterveg o'zining “Nemis o'qituvchilarini ma'lumotli qilishga rahbarlik” (1834—35) asarida Didaktikaning pedagogikada ta'lim nazariyasini bayon etuvchi alohida qism ekanligini ta'kidlagan. Shundan keyin Didaktikaga ta'lim nazariyasi haqidagi fan sifatida qarash keng yoyildi. 19-asrning oxiri va 20-asrning boshlarida Didaktikaga oid maxsus monografiyalar paydo bo'la boshladi.

Metodika va fizika fanini o'qitish amaliyoti, didaktikaning asosiy qonuni bo'lgan - o'qish va o'qitishning birligi qonuniga asoslanib, o'quv jarayoni o'qituvchi va o'quvchilarning o'zaro jipsligi nuqtai-nazaridan qaralishi kerak. Shuning uchun, metodika bilan didaktikaning bog'lanishini hisobga olgan holda, ko'pincha, fanlarning o'qitish metodikasini - didaktikaning xususiy holi, deb qarashadi. Bundan ko'rinadiki, har qanday fan o'qituvchisi pedagogikaning asosiy qismi bo'lgan didaktikani, ya'ni o'qitish nazariyasini yaxshi bilishi kerak. Chunki har qanday fanning yangiliklarini



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

o'quv jarayoniga joriy qilish uchun, ular dastlab didaktik nuqtai-nazardan qayta ishlab chiqilishi zarur, shundan so'ng manbalar o'quv materialiga aylanadi.

Bundan tashqari, bo'lg'usi fizika o'qituvchisi psixologiya asoslarini ham yaxshi bilishi kerak, chunki o'quvchilar o'quv materialini to'laqonli o'zlashtirishlari uchun, u ularning ruhiy holatiga mos bo'lishi lozim. Jumladan, o'quv materiali o'qitish maqsadiga mos kelsa u yaxshi o'zlashtiriladi.

Shuni aytish o'rinli, ko'pchilik mashhur faylasuflar tayanch ma'lumoti bo'yicha fizik bolishsa, ko'pchilik mashhur fiziklar yaxshigina faylasuf bo'lishgan, bunga ko'plab misollar keltirish mumkin. Yana bir muhim masalaga to'xtab o'tishni maqsadga muvofiq, deb hisoblaymiz. Hozirgacha fizika fanini o'qitishda yetakchi o'rinda turishi kerak bo'lgan fizika fanini o'qitish metodikasi to'g'risida ma'lumot beruvchi asarlar deyarli yo'q. Shuni aytish mumkinki, so'nggi yillarda rivojlanayotgan oliy maktab metodikasi, pedagogikaning mustaqil bo'limi sifatida oxirigacha shakllangani yo'q. Ammo oliy maktablarda fizika fanini o'qitish metodikasini takomillashtirish va rivojlantirishga bag'ishlangan, turli darajada o'tayotgan ilmiy-metodik konferensiyalar, ilmiy-uslubiy jurnaliarda nashr qilinayotgan maqolalar, himoya qilinayotgan dissertatsiyalar uning kelajakdagi o'rnini, ahamiyatini va rivojlanishini ko'rsatib berishga xizmat qiladi, deb ishonch bilan aytish mumkin.

Hozirgi davrda didaktika o'qitishning mazmuni, metodlari va tashkiliy shakllarini ilmiy asoslab beruvchi pedagogika sohasi sifatida tushuniladi. Umumiy didaktikadan tashqari xususiy didaktikalar yoki alohida fanlar bo'yicha ta'lim metodikasi deb ataluvchi didaktikalar ham mavjud. Ularning mazmuni ta'limning ma'lum bosqichlarida u yoki bu fanlarni o'rganish va ta'lim berishning nazariy asoslarini belgilaydi. Har bir o'qituvchi didaktika asoslarini puxta bilishi va ularga tayangan holda faoliyatni tashkil etishi zarur.

Didaktika predmetini aniqlash bo'yicha turli qarashlar ilgari surilgan. Qarashlarning turlicha bo'lishi didaktikaning metodologik kategoriyalarini aniq ajratilmaganligi bilan bog'liq. Ko'pchilik olimlar ta'lim obyekti deb o'qitish jarayonining maqsadi, mazmuni, qonuniyatlari, metodlari va tamoyillarini ko'rsatadilar.

Didaktika ta'limni ijtimoiy tajriba berish vositasi sifatida e'tirof etadi. Ta'lim yordamida yoshlarni hayotga tayyorlash amalga oshiriladi. Ta'limiy faoliyatni tashkil etishda o'qituvchi - o'quvchi, o'quvchi - o'quv materiali, o'quvchi - boshqa o'quvchilar o'rtasidagi munosabatlar yuzaga keladi.

Pedagogik adabiyotlarda ulardan qaysi biri didaktika uchun asosiy hisoblanishi kerakligi borasida ham turli fikrlar keltiriladi hamda o'quvchining o'quv materialiga bo'lgan munosabati, ya'ni, bilimlarni o'rganish munosabatini asosiy deb e'tirof etuvchi qarashlar soni nisbatan ko'p.

Darhaqiqat, o'qish, o'rganish ta'lim jarayonining ajralmas xususiyatidir. Ta'limga psixologiya nuqtayi nazaridan yondashilsa, ushbu munosabatning ustuvorligiga shubha qolmaydi. Biroq, ta'limga pedagogik, ya'ni, ijtimoiy tajribani berish, o'igatish nuqtayi nazaridan qaralsa faoliyat uchun asosiy sanaluvchi



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

munosabat - ikki shaxs (o'quvchi va o'qituvchi) o'rtasidagi munosabatlar yetakchi o'rin egallashi lozim ekanligi anglanadi.

Didaktika predmetining mohiyatini ochishga xizmat qiluvchi yana bir qarash ta'lim-tarbiya jarayonini yaxlit o'rganish zarurligini ilgari suradi. Ta'limning tarbiyaviy vazifalari o'quvchining bilimni o'zlashtirishlarini ta'minlabgina qolmay, shaxs xususiyati, uning rivojlanishi, ma'lum ma'naviy-axloqiy sifatlarni o'zlashtirishi, fe'l-atvori, xulqini tarbiyalash uchun zarur shart-sharoitni yaratishdan iborat.

Didaktika pedagogikaning “Nima uchun o'qitish kerak”, “Nimani o'qitish kerak”, “Qanday o'qitish kerak”, “Qanday hajmda o'qitish kerak”, “Kimnlarni o'qitish kerak”, “Qaerda o'qitish kerak”, “Nimadan foydalanib o'qitish kerak” kabi savollariga javob izlaydi.

Umumiy didaktika o'z navbatida ayrim fanlarga oid usullar bilan juda mustahkam bog'langan bo'lib, ularga oid ma'lumotlariga tayanib o'qitishning umumiy qonuniyatlarini ochib beradi va ayni vaqtda har bir o'quv fanini o'qitish usullari uchun umumiy asos bo'lib xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. J.G'.Yo'ldoshev. Magistrnlarni kasbiy pedagogik faoliyatga tayyorlash.: T.: 2001 y.
2. Загвязинский В.И. Методология и методы психологических и педагогических исследований., М.: 2003 г.
3. Усова А.В. Методология научных исследований: Курс лекций. Челябинск, изд-во ЧГПУ, 2005

**TEXNOLOGIYA FANINI O'QITISHDA INTERFAOL TA'LIM
TEXNOLOGIYALARIDAN FOYDALANISH**

Mavlonova Yu.I.

Navoiy davlat pedagogika instituti
“Texnologik ta'lim” kafedrası katta o'qituvchisi

Hozirgi davrda ta'lim tizimi oldida turgan dolzarb vazifalardan biri, o'qitishda zamonaviy pedagogik texnologiyalar va yutuqlardan keng foydalanish, ularni ta'lim tizimida joriy qilib borish hamda rivojlangan mamlakatlarning tajribalarini mamlakatimiz ta'lim tizimiga tadbiq qilish muhim hisoblanadi. Bizga ma'lumki, texnologiya fanining o'qitish mazmuni, birinchidan fan yutuqlaridan orqada qolmasligi, ikkinchidan jamiyat ehtiyojlariga mos kelishi uchun doimo yangilanib borishi lozim. Ta'lim samaradorligini oshirish, shaxsning ta'lim markazida bo'lishini va yoshlarning mustaqil bilim olishlarini ta'minlash uchun ta'lim muassasalariga yaxshi tayyorgarlik ko'rgan va o'z sohasidagi bilimlarni mustahkam egallashdan tashqari zamonaviy pedagogik texnologiyalarni va interfaol uslublarni biladigan, ulardan o'quv va tarbiyaviy mashg'ulotlarni tashkil etishda foydalanish qoidalarini biladigan o'qituvchilar kerak.



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

Buning uchun barcha fan o‘qituvchilarini pedagogik va axborot texnologiyalar, interfaol uslublar bilan qurollantirish hamda olgan bilimlarini o‘quv-tarbiyaviy mashg‘ulotlarda qo‘llash malakalarini uzluksiz oshirib borish lozim. Pedagoglar mutaxassislik bo‘yicha mavjud bilimlaridan tashqari o‘quv jarayoniga qadam qo‘yar ekanlar, pedagogik va psixologik bilimlar, texnologiya va o‘qitish metodikalariga doir zarur bilimlarni egallagan bo‘lishi kerak. Texnologiya o‘qituvchisi mazmunini tanlash mezonlari va belgilarini bilishi zarur.

Mas’uliyatni his qilgan holda texnologik ta’lim fanini o‘qitishni tashkil etish, mazmunni differentsiallashni, uni individuallashtirish va optimallashtirishni talab etgan holda darsda o‘qitishning interfaol ta’lim texnologiyalaridan foydalangan holda metodologik yondoshuvga katta e’tibor berish kerak bo‘ladi. Texnologiya fanini o‘qitishda faoliyat metodologiyasini egallash, bilim, ko‘nikma va malaka tizimini inkor etmagan va undan voz kechmagan holda o‘quv jarayonini tashkil etishning asosiy tashkil etuvchisi bo‘lishi mumkin.

Interfaol ta’lim asosini interfaol metodlar tashkil etadi. “Ta’lim jarayonida o‘quvchilar hamda o‘qituvchi o‘rtasida hamkorlikni qaror toptirish, faollikni oshirish, ta’lim oluvchilar tomonidan bilimlarni samarali o‘zlashtirish, ularda shaxsiy sifatlarni rivojlantirishga xizmat qiladigan metodlar interfaol metodlar sanaladi”.

Shunday interfaol metodlardan biri **CHEHRALAR (smayliklar)** metodi bo‘lib uni yangi mavzuni mustahkamlash uchun qo‘llashimiz mumkin. O‘quvchilarga mavzuni tushuntirib bo‘lgandan so‘ng doskaga smayliklarni rasmini yopishtiramiz. Metodimizni sharti quyidagicha:



(kulgan smaylik)-pastiga o‘quvchilar o‘zlarining mavzu bo‘yicha tushingan ma’lumotlarini yozadilar.



(o‘ylangan smaylik)-pastiga o‘quvchilar tushunmay qolgan ma’lumotlarini yozadilar.



(xafa smaylik)-pastiga o‘quvchilar mavzu bo‘yicha yana bilishni xohlagan ma’lumotlarini yozadilar.

O‘quvchilarga 5 minut vaqt beraladi va ularni yozishlari kuzatib boriladi. O‘quvchilar yozganlarini o‘qib berishadi, savollariga javob berib boramiz. Bu metod orqali o‘quvchilar mavzuni qanchalik tushunganlarini bilish va mustahkamlash mumkin.

Masalan: “Zamonaviy qo‘l elektr asboblari” mavzusida kulgan smayl-elektrodel duradgorlik, metallga ishlov berish va teshik ochuvchi asbob. Perforator-zarba mashinasi. O‘ylangan smaylik haqida yana tushuncha. Xafa smaylik bilan silliqlash mashinasini bir- biridan nimasi bilan farqlanishi kabi savollar bilan o‘quvchilarni yanada ko‘proq ma’lumot izlashga va fanga bo‘lgan qiziqishlarini oshirishga imkon beradi.

Shuningdek, texnologiya darslarida “Aqliy hujum” metodi, “Rolli o‘yinlar”, “Debatlar” metodi, “Test so‘rovi” va h.z usuli, metodlarning qo‘llanilishi o‘quv maqsadlarining uzluksiz ta’lim tizimida innovatsion metodlarni kvalimetrik tahlilini qilish orqali tabiat hodisalarining mantiqiy ketma-ketligini, ayniqsa fikrlash va umumlashtirishni bajara oladigan o‘quv topshiriqlarini ishlab chiqish, kreativ fikrlash



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

qobiliyatlarini texnologiya darslarida shakllantirish uchun ularning aqliy operatsiyalar: analiz va sintez kabilardan tafakkur jarayonida foydalanishga o'rgatish imkonini beradi. Interfaol metodlarning afzalligi, samaradorligi shundaki, darslarda talabalar g'oyalar, qarashlar va berilgan bahslarga o'z fikrlarini bildiribgina qolmay, balki ularning ulkan ma'lumot salohiyatlarini faollashtirish va o'quv jarayonidagi ijobiy vazifaga taalluqli musobaqada o'z kuchidan to'la foydalanishni taqozo etadi: guruhning intellektual kuchi bir talabaning intellektual kuchi miqdoridan doimo yuqori bo'ladi.

Yuqoridagilardan xulosa qilib shuni aytish mumkinki, o'qituvchi ta'lim jarayonida interfaol ta'lim yordamida o'quvchilarning qobiliyatlarini rivojlantirish, mustaqillik, o'z-o'zini nazorat, o'z-o'zini boshqarish, samarali suhbat olib borish, tengdoshlari bilan ishlash, ularning fikrlarini tinglash va tushunish, mustaqil hamda tanqidiy fikrlash, muqobil takliflarni ilgari surish, fikr-mulohazalarini erkin bayon qilish, o'z nuqtai nazarlarini himoya qilish, muammoning yechimini topishga intilish, murakkab vaziyatlardan chiqa olish kabi sifatlarni shakllantirishga muvaffaq bo'ladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Толипов У.Д., Усмонбоева М. (2003). Педагогик технология асослари. “Мактаб ва ҳаёт” журнаliga илова. - Тошкент: УзПФТИ, - 32 б.
2. Иноятлов У.И., Муслимов Н.А., Усмонбоева М., Иноғомова Д. Педагогика: 1000 та саволга 1000 та жавоб: Методик қўлланма. – Тошкент: Низомий номидаги ТДПУ, 2012. – Б.140–141.
3. Ступина С.Б. (2009). Технологии интерактивного обучения в высшей школе. Учебно-метод. пособие. - Саратов: Издательский центр “Наука”, - 52 с.

**ЎҚУВЧИЛАРДА АСТРОНОМИЯ ФАНИГА ОИД ИЛМИЙ
АСОСЛАНМАГАН МЕДИАХАБАРЛАРГА НИСБАТАН
ИММУНИТЕТНИ ШАКЛЛАНТИРИШ**

Садуллаева Муниса

Навоий давлат педагогика институти талабаси

Ҳозирда ОАВ орқали тарқатилаётган астрономик мазмундаги медиахабарларни таҳлил қилиш натижаси, уларнинг кўпчилигида дидактиканинг илмийлик принципи бузилганлигини кўрсатмоқда. Бу эса ўқувчиларда астрономик тушунчаларни нотўғри идрок қилинишига олиб келмоқда. Илмий асосга эга бўлмаган ҳар қандай билимлар ўқувчиларда нотўғри тушунчаларнинг шаклланишига замин бўлади. Астрономияни ўқитишда қўшимча ахборот манбаи сифатида замонавий ОАВ дан фойдаланиш етарлича ижобий натижа бериши мумкин. Лекин мактабдан ташқари маълумотлар билан ишлашнинг самарали ва мақбул ёндашувларни топиш учун қуйидаги саволларга ҳам жавоб топиш керак бўлади:

ОАВ ва Интернет қай даражада мактаб астрономия фанини ўқитишда мумкин?



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

Бизни қизиқтирган мавзулар бўйича ОАВ нинг хабарлари қанчалик профессионал ва объектив ҳисобланади?

Астрономик мазмундаги илмий асосланмаган маълумотлар тарқатадиган нашрларнинг хабарларига мактаб ўқувчилари томонидан қай даражада танқидий муносабат билдирилади?

ОАВ хабарларини танқидий таҳлил қилиш учун қандай янги билим ва кўникмалар талаб этилади?

Бизга маълумки, бугунги кунда ОАВ да турли хил астрономик мазмундаги медиахабарларни кўриш мумкин. Бир қатор ОАВ маълумотларини тўплашнинг бошида илмий асоси, мавзуларнинг сифати, ишончлилиқ даражаси, фойдаланиш имконияти ва бошқалар бўйича ахборот муҳитининг аниқ тавсифи йўқлиги аниқланди. Бу фикримизга асосни қуйидагича кўрсатишимиз мумкин.

1. Астрономик мазмундаги медиахабарлар шакли, ҳажми, тушунчаларни қамраб олиш доираси, тақдим этиш усули, мурожаат қилиш усули ва тўғрилиқ даражаси бўйича чексиз ҳамда хилма-хилдир. Шунинг учун уларни битта қолипга бирлаштириб бўлмайди.

2. Тадқиқотнинг ўзига хос хусусиятларига мувофиқ, фанга ёки таълим тизимига алоқадор бўлмаган манбаларга ҳам эътибор қаратиш жоиздир.

3. Бир қатор ҳолатларда илмий маълумотнинг ва тақдим этилган фактларнинг ишончлилигини баҳолаш касбий тажрибани талаб қилади.

Астрономик мазмундаги ОАВ хабарларида қоида тариқасида мутахассиснинг сўзлари воситачи (журналист) томонидан кенг оммага тарқатиш учун мослаштирилган ҳолда қайта ёзиб чиқилади. Бундай ҳолда субъектни танлаш яна мутахассис вазифасини бажарадиган журналистга тегишли бўлади. Шунга кўра, бу ролни нафақат астрономия соҳасидаги профессионал олим, балки ҳаваскор астроном, мунажжим, фокусчилар, машҳур кўшиқчи ва бошқалар ҳам ижро этиши мумкин

Шундай қилиб, бу каби хабарларда манба ва таржима хатолари мавжуд бўлади. Ваколатли одам билан боғланиш ва ҳатто у билан суҳбат ҳам маълумотларнинг тўғрилигини кафолатламайди.

Астрономия бевосита инсоният келажаги билан боғлиқ фан бўлганлиги учун бу фан бўйича ОАВ да тарқатилаётган медиахабарларнинг ўқувчилари сони бошқа соҳаларга нисбатан кўп бўлади. Шунинг учун машҳур бўлишни истаган баъзи бир “уддабронлар” айнан астрономия фани бўйича “сенсация”ларни тарқатишади. Буларнинг кўпчилиги эса илмий асосга эга бўлмайди. Бунги кунда мамлакатимизнинг кўплаб веб сайтларида ҳам шундай хато медиахабарлар учраб турибди.

Адабиётлар рўйхати

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

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



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

3. Дик Ю.И., Коровин В.А. Программы для общеобразовательных учреждений: Физика. Астрономия. 7–11 кл. 2-е изд., испр. М. Дрофа, 2001. 256 с.
4. Дмитриева Н.В. Формирование научного мировоззрения в космическом образовании школьников. Автореферат дис...кан.пед.наук. – Москва, 2011. – 25 с.
5. Емец Н.П. Использование интерактивных компьютерных моделей в обучении астрономии студентов физических специальностей педагогических вузов. Автореферат дис...кан.пед.наук. – Санкт-Петербург, 2009. – 19 с.
6. Журин А. А. Разработка интерактивных средств обучения химии и условия их эффективного использования: Дисс ... канд. пед. наук. – М., 1996. – 178 с.

**FIZIKANI O‘QITISHDA ZAMONAVIY TA’LIM
TEXNOLOGIYALARNING AHAMIYATI**

Sattorova Dilshoda Yuldashevna
Qo‘qon davlat pedagogika instituti
fizika va astronomiya kafedrası o‘qituvchisi

Annotatsiya. Ushbu maqolada ta’lim sifatini oshirishda zamonaviy ta’lim texnologiyalarni ahamiyatini ochib berilgan hamda talabalarni fizik bilimlarini rivojlantirishda STEAM yondashuvli ta’lim texnologiyasidan foydalanish metodikasi ishlab chiqilgan.

Kalit so‘zlar: fanlararo integratsiya, texnologiya, metod, STEAM ta’limi, elektromagnetizm, kontur, magnit, magnit oqimi, magnit induksiyasi, induksion E.Yu.K.

Fizika fani texnika va texnologiyalar taraqqiyotining poydevori hisoblanadi. Barcha fanlar qatori fizika fanini o‘qitish tobora takomillashib bormoqda. Fanning murakkabligi hamda katta ko‘lamdagi ma’lumotlilik fizika ta’limiga zamonaviy ta’lim metodlari va texnologiyalarini tadbiq etish dolzarb ilmiy-metodik muammo bo‘lib qolmoqda [1.209].

Fizikaning “Elektr va magnetizm” bo‘limi nisbatan murakkab va o‘rganiladigan bilim va ma’lumotlar ko‘lami katta bo‘lgani uchun uni turli metod va metodikalar asosida nisbatan qisqa vaqtda o‘rganishni talab etadi [2.207-211]. Shuning uchun ham mazkur maqolada innovatsion metodlar orqali modulning asosiy jarayon va hodisalarni o‘rganishni maqsad qilib qo‘yidik.

Hech kimga sir emaski, ko‘plab fan tarmoqlarida katta yutuqlarga erishish uchun o‘zlashtiriladigan turli sohalaridagi bilimlarning integratsiyasi talab etiladi.

Aynan shunday muammolarni hal qilishda STEAM texnologiyasi yordam beradi. Bu metodika ta’limni aralash turda olib borish va egallangan nazariy bilimlarni kundalik hayotda qo‘llay olish ko‘nikmalarini shakllantirishga imkon beradi.



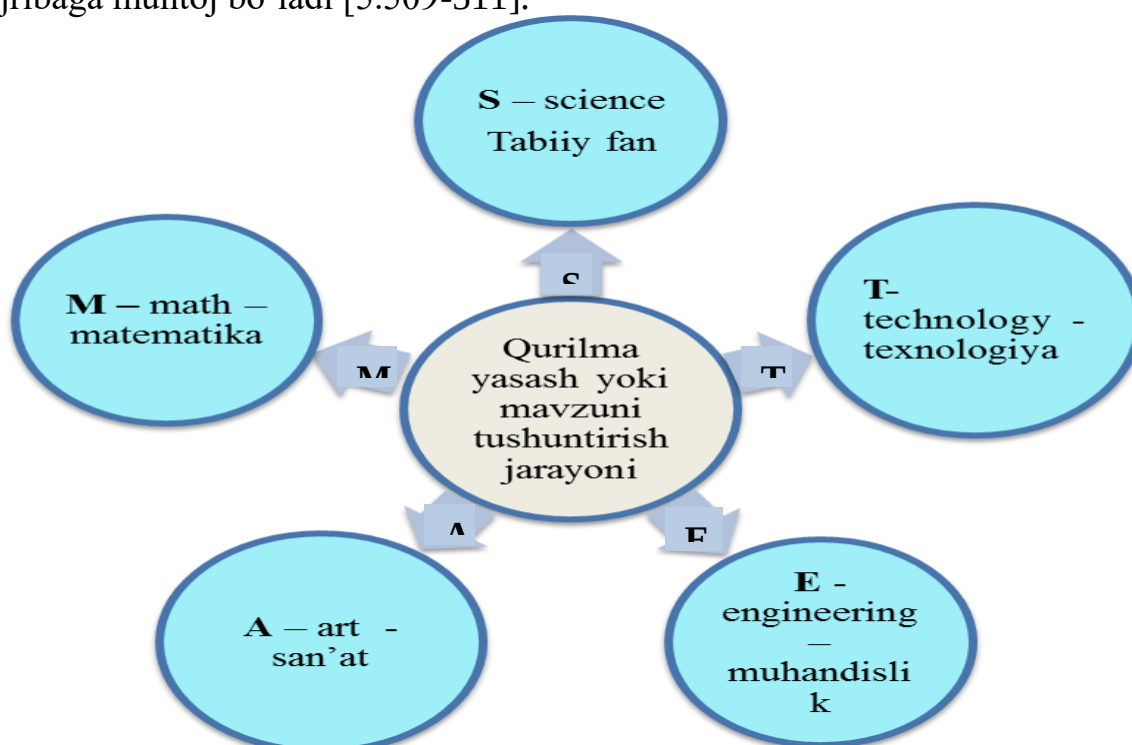
**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

Axborotni olish, qayta ishlash va amaliyotda foydalanish STEAM ta’limi dasturining asosini tashkil etadi. STEAM ta’limi texnologiyasi loyihalash metodiga tayangan holda uning asosida bilish va ijodiy (hamda badiiy) izlanish yotadi. Bunday izlanish amaliy faoliyat jarayonida bilimlarni olish, so’ngra ulardan amaliyotda qayta foydalanish, ya’ni o’yinlarda konstruksiyalar tuzish, texnik ijodiyot elementlarini qo’llab, bilim olishga oid tadqiqot ishlarida amalga oshiriladi. STEAM ta’limi o’quvchi yoshlarning rivojlanishini tashqi olam bilan bevosita bog’laydi.

Ushbu yo’nalishlar zamonaviy dunyoda eng mashhur bo’lib kelayotgan tizimdir. Shuning uchun bugungi kunda STEAM tizimi asosiy tendentsiyalardan biri sifatida rivojlanmoqda. STEAM ta’limi yo’nalishi va amaliy yondashuvni qo’llash, shuningdek, barcha beshta sohani yagona ta’lim tizimiga integratsiyalashuviga asoslangan. [3.67-69.] STEAM texnologiyasi Amerikada ishlab chiqilgan. Ba’zi maktablar bitiruvchilarning iqtidorlarini e’tiborga olib va fan, texnologiya, muhandislik va matematika kabi fanlarni birlashtirishadi va STEM tizimi shu tarzda shakllandi. (Fan, texnika, muhandislik va matematika). Keyinchalik bu erda Art qo’shildi va endi STEAM oxirigacha shakllandi. O’qituvchilar ushbu mavzular, aniqrog’i ushbu fanlardan bilimlar kelajakda talabalarning yuqori malakali mutaxassis bo’lib yetishishiga yordam beradi, deb hisoblashadi. [4.36-45.]

Ko’pgina mamlakatlarda STEAM - ta’lim ba’zi sabablarga ko’ra ustuvor ahamiyatga ega: Yaqin kelajakda dunyoda va shuning uchun O’zbekistonda muhandislar, yuqori texnologiyali ishlab chiqarish mutaxassislari talab juda yuqori bo’ladi.

Uzoq kelajakda biz tabiiy fanlar bilan birgalikda texnologiya va yuqori texnologiyali ishlab chiqarish bilan bog’liq bo’lgan kasblarga ega bo’lamiz, ayniqsa bio va nanotexnologiya mutaxassislari katta talab bo’ladi. Mutaxassislar texnologiya, tabiiy fanlar va muhandislikning turli sohalaridan keng qamrovli ta’lim va tajribaga muhtoj bo’ladi [5.509-511].





**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

STEAM ta’limining afzalliklari Ta’lim berishni o’quv fanlari bo’yicha emas, balki “mavzular” bo’yicha integratsiyalab olib borish ilmiy-texnik bilimlarni real hayotda qo’llash Tanqidiy tafakkur ko’nikmalarini rivojlantirish va muammolarni yechish; faol kommunikatsiya va jamoada ishlash; o’z kuchiga ishonish hissini ortishi; texnik fanlarga bo’lgan qiziqishlarni rivojlantirish; loyihalarga kreativ va innovatsion yondashuv; ta’lim va karyera orasidagi ko’prik; o’quvchilarni texnologik innovatsion hayotga tayyorlash [6.104]. Fizikaning “Elektr va magnetizm” bo’limi nisbatan murakkab va o’rganiladigan bilim va ma’lumotlar ko’lami katta bo’lgani uchun uni turli metod va metodikalar asosida nisbatan qisqa vaqtda o’rganishni talab etadi [7.163-166].

Shuning uchun ham mazkur maqolada innovatsion metodlar orqali modulning asosiy jarayon va hodisalarni o’rganishni maqsad qilib qo’yidik.

Umumiy fizikaning Elektr va magnetizm modulida berilgan “*Elektrostatik maydonda o’tkazgichlar. Kondensatorlar*” mavzusini tushuntirib bo’lgandan so’ng talabalarning mavzuni o’zlashtirilganlik darajasini aniqlash maqsadida STEAM topshirig’idan foydalanish metodikasini ko’rib chiqaylik.

“Tabiiy fanlar” bo’limiga kiritilgan har bir tushuncha mavzuga tegishli bo’lishi va shular asosida o’rtaga joylashtirilgan savol yoki qurilmani mazmun-mohiyati yoritilishi kerak. Masalan,

❖ zanjir – fizik hodisani ko’rsatish uchun asboblarni ulash ketma-ketligini ifodalaydi;

❖ g’altak – o’zakka o’ralgan o’tkazgich;

❖ o’tkazgich – o’zidan elektr tokini yaxshi o’tkazadigan modda;

❖ qarshilik – o’tkazgichning materialiga, uzunligiga, ko’ndalang kesim yuziga bog’liq kattalik;

❖ o’tkazgichning potensialini bir birlikka o’zgartirish uchun kerak bo’lgan elektr miqdoriga son jihatidan teng bo’lgan kattalik elektr sig’imi deyiladi [8.95-98].

Ta’rifga ko’ra,

❖ o’tkazgichdagi elektr miqdori bir kulonga o’zgarganda potentsiali bir voltga o’zgaradigan o’tkazgichning elektr sig’imi bir farada [F] deb qabul qilingan,

❖ sharning sig’imi uning o’lchamiga va shar joylashgan muhitning dielektrik singdiruvchanligiga bog’liq;

❖ ko’p miqdordagi elektr zaryadlarni yig’uvchi asboblari kondensatorlar deb ataladi;

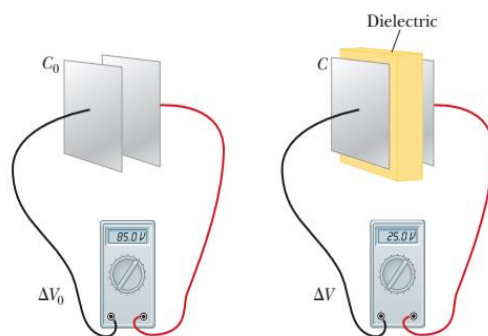
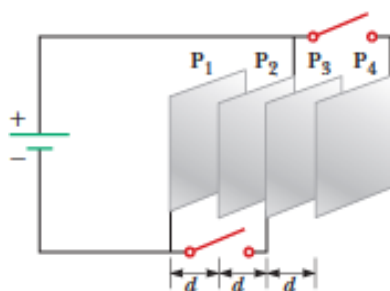
❖ kondensator bir-biridan izolatsiya qilinib, teng miqdorda qarama-qarshi ishorali zaryadlar to’playdigan, o’zaro yaqin joylashtirilgan ikki o’tkazgichdan tashkil topadi [9.783-797].

“Texnologiya” sida esa hodisani tushuntirish yoki qurilmani yasash uchun kerak bo’ladigan jihozlar jamlanmasini yig’ishni ko’rsatish kerak.

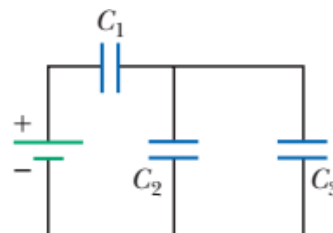
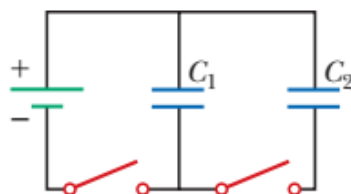
“Muhandislik” qismida esa turli xil ko’rinishlarda, har hil jihozlar bilan fizik hodisani tushuntirish yoki qurilmani yasash mumkinligi ochib beriladi. Masalan,



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**



“Kondensatorlar” da turli xil kondensator turlaridan ya’ni yassi, sferik va silindrik kondensatorlarni zanjirga ketma-ket yoki parallel ulanganda o’zida ko’p zaryad yig’ib tura oladigan katta sig’imli asboblarni to’plamini turli xil shakldagi dizaynini mezonlarga amal qilgan holda yaratish, rekonstruksiya qilish imkoniyati orqali optimallashtiruvchi loyiha yoki prototipini ishlab chiqish mumkin [10.119-122].



“San’at” qismida berilgan ma’lumotlarga mos keladigan turli xil ko’rinishdagi kondensatorlar va ulardan foydalanish hamda o’tkazgichlarni tasavvur qilish mexanizmi yotadi.

“Matematika” uchun ajratilgan sahifaga esa, qo’yilgan maqsadga erishish uchun amalga oshirilgan matematik izlanishlarni yozish talab qilinadi. Masalan,

❖ Kondensator zaryadining uning qoplamalari orasidagi potentsiallar farqiga nisbati bilan o’lchanadigan kattalik kondensatorning sig’imi deb ataladi: $C = q / \Delta \varphi$

❖ Zaryadlarning elektr maydoni qoplamalar orasidagi fazoda mujassamlangan va xuddi sferaning markazida joylashgan nuqtaviy zaryadning maydoni kabi bo’ladi. Shuning uchun qoplamalarning potentsiali quyidagicha ifodalanadi:

$$\varphi_1 = \frac{q}{4\pi\epsilon_0\epsilon r} \quad \varphi_2 = \frac{q}{4\pi\epsilon_0\epsilon R}$$

❖ sferik qoplamalarning orasidagi d masofa sferalarning radiusiga nisbatan juda kichik bo’lganda sferik kondensatorning sig’im formulasi yassi kondensatorning sig’im formulasi bilan mos tushadi. $C = 4\pi\epsilon_0\epsilon R$

❖ Parallel ulashda kondensatorlar batareyasining sig’imi alohida kondensatorlar sig’imlarining yig’indisiga teng bo’ladi. magnit maydon induksiyasini:

$$C = C_1 + C_2 + C_3 + \dots C_n = \sum_{k=1}^n C_k;$$

❖ kondensatorlar ketma-ket ulanganda hamma kondensatorlarda zaryad birday ($q_1 = q_2 = \dots = q_n$) bo’ladi



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

❖ kondensatorlar ketma-ket ulanganda kondensatorlar batareyasi sig‘imiga teskari bo‘lgan kattalik alohida olingan kondensatorlar sig‘imlariga teskari bo‘lgan kattaliklar yig‘indisiga teng bo‘ladi.

$$\frac{q}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3} + \dots + \frac{1}{C_k} = \sum_{k=1}^n \frac{1}{C_k}$$

Xulosa o‘rnida shuni aytish mumkinki, STEAM yondashuvi o‘rganish va ta’limga bo‘lgan munosabatimizni o‘zgartiradi. Talabalar amaliy ko‘nikmalarga e’tibor qaratish orqali irodasini, ijodkorligini, moslashuvchanligini rivojlantiradi va boshqalar bilan hamkorlik qilishni o‘rganadi. Ushbu ko‘nikmalar va bilimlar asosiy ta’lim vazifasini tashkil etadi, ya’ni ta’lim tizimining bosh maqsadi hisoblanadi. STEAM talabalarda bilim olishdagi muhim xususiyatlar va ko‘nikmalarni rivojlantirishga yordam beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. Djorayev M., Sattarova B.. Fizika va astronomiya o‘qitish nazariyasi va metodikasi. O‘quv qo‘llanma. ISBN 978-9943-998-20-9. “Fan texnologiya” nashriyoti. T., 2015.
2. Begmatova, Dilfuza. "FIZIKANI O‘QITISHDA UCH DARAJALI TEST TOPSHIRIQLARINI ISHLAB CHIQUISH USULLARI." *Journal of Integrated Education and Research* 1.6 (2022): 207-211.
3. N.I.Ismoilova. O‘quvchilarga fizika fanini o‘qitish innovatsion pedagogik texnologiyalarda foydalanish. ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ. № – 13. Часть–1. ЯНВАРЬ–2023 (69-71)
4. Nasriddinov, K. R., and R. V. Qosimjonov. "Pedagogika oliy ta’lim muassasalarida yadro modellari mavzusida amaliy mashg‘ulot tashkil etish." *Academic research in educational sciences* 3.11 (2022): 36-45.
5. Nasriddinov, K. R., and R. V. Qosimjonov. "Yadro fizikasida nostandart testlarning o‘rni va ahamiyati." *Academic research in educational sciences* 3.6 (2022): 509-517.
6. Yusufkhodjaeva, F., et al. "THE USE OF ICT IN SCHOOL EDUCATION." *computer* 1: 104.
7. Dilshoda, Sattorova. "Dictated Games in Primary Education as an Important Factor in Guiding Students to Creative Thinking." *JournalNX* 7.03: 163-166.
8. Kurbanov, M., and D. Sattorova. "Talabalarning fikrlash qobiliyatlarini rivojlantirishda fizikadan sifatga oid masalalarning o‘rni." *Educational Research in Universal Sciences* 1.5 (2022): 95-98.
9. Servey Jewett. PHYSICS. for Scientists and Engineers with Modern Physics. Ninth Edition.
10. Mirzaakhmad, Kurbonov, and Sattorova Dilshoda Yuldashevna. "Use of modern educational technologies in teaching physics (in the example of electromagnetism)." *Central asian journal of mathematical theory and computer sciences* 3.10 (2022): 119-122.



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

BO’LAJAK FIZIKA O’QITUVCHILARINI STEM TA’LIMI ORQALI O’QITISHDA VIRTUAL LABORATORIYANING O’RNI

S.N.Hamroyeva – Fizika-texnologiya fakulteti o’qituvchisi

L.Sh.Bozorova – Fizika va astronomiya, qo’shimcha matematika ta’lim
yo’nalishi 2-bosqich talabasi

Hozirgi kunda ta’lim sohasida STEM dasturini tadbiq etish, o’zlashtirish asosida ochiq, moslashuvchan, induviduallashgan, zamonaviy ta’lim texnologiyalaridan foydalanishga alohida e’tibor qaratilmoqda. Fizika fanini STEM dasturi asosida o’qitish orqali bo’lajak o’qituvchi mavjud sharoitlar va ish tajribasiga asoslanib ijodiy yondashgan holda ish faoliyatini olib borishi hamda mantiqiy fikrlash doirasini kengaytirishiga erishiladi. Bunda, virtual laboratoriyani o’rni kata ahamiyat kasb etadi. Virtual laboratoriya bu yangi rivojlanayotgan murakkab texnologiya bo’lib, u odamga ob’ektni his qilmasdan his qilish imkonini beradi haqiqiy ko’rishdir. Fizika tajribalari bo’lajak fizika o’qituvchilar tomonidan fizikani o’rganishning eng vizual va intuitiv usuli hisoblanadi. Bo’lajak fizika o’qituvchilarning fizikaga bo’lgan qiziqishini rag’batlantirishning eng yaxshi usuli.

Fizika laboratoriyasi STEM kontseptsiyasiga asoslangan bo’lib, u bir nechta o’quv dasturlarini birlashtirgan yangi ta’lim kontseptsiyasidir. STEMda o’rganishni virtual tajribalar bilan birlashtirish quyidagilarga imkon beradi; talabalar turli darajalarda va turli vaqtlarda eksperimental operatsiyalarni amalga oshiradilar; shu bilan talabalarning bilimlarni o’zlashtirish qobiliyati va amaliy ish darajasi, qobiliyatlarni rivojlantirishga yordam berish va talabalar savodxonligi oshishiga xizmat qiladi. Virtual laboratoriya texnologiyasining rivojlanishi bilan virtual laboratoriyalar o’rganishda muhim ahamiyati bo’lajak fizika o’qituvchilari mavzuga doir virtual laboratoriyalarni o’zlari xohlagan joyda va vaqtda bajarishlari qulay bo’lgan texnologiyalardan hisoblanadi.

STEM ta’lim o’zining asosiy maqsadi «fanni o’qitish», «texnologiyani o’rganish», «muhandislik», «san’atni qidirish» va «matematikani o’rganish», virtual fizika laboratoriyasi esa STEM-ning yetakchi maqsadidan to’liq foydalanadi. «Fanni o’qitish» shuni anglatadiki, bo’lajak fizika o’qituvchilar virtual fizika laboratoriyalarini boshqarishda ilmiy eksperimental munosabatlarga e’tibor berishlari, tegishli ilmiy va madaniy bilimlarni faol ravishda egallashlari va virtual tajribalarning har bir qismini asta-sekin ilmiy qat’iylik bilan bajarishlari kerak. «O’qitish texnologiyasi» ko’p tarmoqli STEM ta’limning asosiy xususiyati ekanligini anglatadi. Bo’lajak fizika o’qituvchilari nafaqat fizika bo’yicha asosiy bilimlarni o’zlashtirishlari, balki talabalar turli texnologiyalarni to’liq o’rganishlari uchun kompyuter dasturlash va modellarni yaratish qobiliyatiga ega bo’lishlari kerak. «Muhandislik bilan shug’ullanish» STEM treningida amaliylikni anglatadi. «Matematikani o’rganish» talabalardan eksperimentda yaxshi fikrlash va o’rganish usullarini o’zlashtirishni talab qiladi. Masalan, konversiya usullari, analog usullar, teskari usullar va boshqalar, eksperiment muvaffaqiyatli bo’lishiga katta yordam



**“Birinci Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

beradigan yaxshi o'qitish usuliga ega. Muxtasar qilib aytganda, virtual fizika laboratoriyasini STEM ta'lim konsepsiyasi bilan birlashtirish virtual fizika laboratoriyasini nazariy qo'llab-quvvatlash va STEMning amaliy o'quv vositasini taqdim etadi.

Virtual fizika laboratoriyasining tashkil etilishi zamonaviy fan va texnologiyalarning jadal rivojlanishiga va an'anaviy fizika laboratoriyasida ta'lim tarixidagi katta yutuqlarga asoslangan. Bu bo'lajak fizika o'qituvchilar ilm-fan va madaniyat sohasidagi bilimlarni tezroq va yaxshiroq egallashga, shuningdek, madaniy savodxonligini rivojlantirishga yordam beradi.

STEM ta'lim kontsepsiyasi virtual fizika laboratoriyasi uchun yaxshi nazariy asos yaratadi. Shuni ta'kidlab aytganda, STEM virtual fizika laboratoriyasining maqsadi bo'lajak fizika o'qituvchilarga har tomonlama rivojlanishni ta'minlashdir.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Хамроева.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 конфереция 2022 йил 17 май, 157-159 б.
2. Kamolov Ixtiyor Ramazonovich, Hamroyeva Sevara Nasriddinovna, Pedagogika oliy ta'lim muassasalarida bo'lajak fizika fani o'qituvchilarining mantiqiy fikrlash qobiliyatini STEM ta'lim dasturi asosida rivojlantirib o'qitishni takomillashtirish” International Scientific Journal SCIENCE AND INNOVATION Series B Volume 1 Issue 6 September 2022
3. Yulong Bai¹, Dianfei Peng, Jie Yang.- Design of Virtual Physics Laboratory Based on STEAM Education “Advances in Social Science, Education and Humanities Research, volume 428”

FIZIKA FANINI O'QITISHDA INTERFAOL DARSLARNI O'TKAZISH

Sulaymonov Husanboy Mannopovich*, Musajonova Zilola**
*Farg'ona politexnika instituti, Fizika kafedrası katta o'qituvchisi**
*Farg'ona politexnika instituti, 44-22 PT(EEE) guruh talabasi**

Annotatsiya: Fizika amali va hayotiy tajribalardan foydalanish, modellarni yaratish va optimallashtirish uchun ishlatilishi, va bashorat qilish mumkin. Umuman olganda, fizikada hayotiy tajribalardan foydalanish ilm-fan taraqqiyotini tezlashtirishi, tadqiqotlarni yanada aniq va samarali bajarishi, fizik hodisalarni o'rganish uchun yangi imkoniyatlar ochishi mumkin.

Kalit so'zlar: rag'batlantirish usuli, munozaralar va muhokamalar, o'zaro ta'lim, muammoli vaziyatlar, fizik o'yinlar va boshqotirmalar, namoyishli tajribalar, modellar va tajribalar, vizual illyustratsiyalar



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

Fizikani o‘qitishda o‘qituvchining nafaqat fizikaning asosiy tushunchalari va qonuniyatlarini bilishi, balki ularni aniq tushuntirish va amalda ko‘rsatishni ham bilishi juda muhimdir. Fizikani o‘qitishda birinchi muhim ko‘nikma bu interfaol darslarni o‘tkazish qobiliyatidir. Shu bilan birga, o‘quvchilar o‘quv jarayonida faol ishtirok etishlari va savollar berish, materialni o‘zgartirish va bir-biriga yordam berish imkoniyatiga ega bo‘lishlari kerak.

Turli interfaol o‘qitish usullari o‘quvchilarning o‘quv jarayonidagi ishtirokini rag‘batlantirishga yordam beradi. Fizikani o‘rgatishda foydalanish mumkin bo‘lgan ba‘zi interfaol usullar:

1. Munozaralar va muhokamalar. Talabalar fizika tushunchalarini muhokama qilishlari va bir-birlariga savollar berishlari mumkin. Bu nisbiylik nazariyasi kabi murakkab mavzularni o‘rganishda foydali bo‘lishi mumkin.

2. O‘zaro ta‘lim. O‘zaro ta‘lim talabalarga bilim va ko‘nikmalarni almashish uchun juftlik yoki kichik guruhlarda ishlash imkonini beradi. O‘zaro ta‘lim talabalarga fizika tushunchalari va qonunlarini yaxshiroq tushunishga yordam beradi.

3. Vazifalar va muammoli vaziyatlar. Fizika masalalari va muammoli vaziyatlar o‘quvchilarga real masalalarni yechishga va fizika bilimlarini amaliyotda qo‘llashga yordam beradi. Bu, ayniqsa, fizika fanlari yoki muhandislik sohasida ishlashni rejalashtirgan talabalar uchun foydali bo‘lishi mumkin.

4. O‘yinlar. Fizika o‘yinlari va boshqotirmalari o‘quvchilarga jismoniy qonunlar va tushunchalarni yaxshiroq tushunish va qo‘llashda yordam beradi. Ular, ayniqsa, harakat, elektr va magnitlanishni o‘rganishda foydali bo‘lishi mumkin.

5. Namoyishli tajribalar. Ko‘rgazmali tajribalar o‘quvchilarga fizik qonunlar va tushunchalarni vizual tarzda o‘rganishga yordam beradi. Bu, ayniqsa, to‘lqinlar nazariyasi kabi aqliy tasavvur qilish qiyin bo‘lgan hodisalarni o‘rganishda foydali bo‘lishi mumkin.

Ushbu usullarning ba‘zilari talabalarning ma‘lum yosh guruhlari yoki ma‘lum mavzularga ko‘proq mos kelishi mumkin. Biroq, umuman olganda, interfaol usullardan foydalanish fizikani yanada samarali o‘qitishni ta‘minlaydi [1-3].

Ikkinchi muhim omil - modellar va tajribalar kabi vizual illyustratsiyalar va namoyish materiallaridan foydalanish. Bu usullar talabalarga nafaqat materialni yaxshiroq tushunishga, balki uning qo‘llanilishini vizual tarzda ko‘rishga yordam beradi. Model va eksperimentlar kabi vizual illyustratsiyalar fizikani o‘qitishda muhim vosita bo‘lib, ular o‘quvchilarga nazariy tushunchalarni yaxshiroq tushunishga va ularni amaliyotda qo‘llashga yordam beradi [4]. Bunday illyustratsiyalar yordamida o‘quvchilarning qiziqishi va motivatsiyasini oshirish, o‘quv jarayonini interaktiv qilish, o‘quvchilarning murakkab jismoniy hodisalarni tasavvur qilishlariga yordam beradi.

Fizikadagi modellar murakkab tushunchalarni tushuntirish uchun ishlatiladi. Ular moddiy obyektlar va fizik qonunlar o‘rtasidagi munosabatni aks ettiradi. Masalan, Quyosh sistemasi modeli o‘quvchilarga Nyuton qonunlarini tushunishga yordam beradi, bu orqali sayyoralarning tortishish qonunlariga muvofiq quyosh atrofida qanday o‘zaro ta‘siri va harakatini ko‘rsatish mumkin.



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

Tajribalar fizik tushunchalarning illyustratsiyasini namoyish qilishning eng asosiy usullaridan biridir. Tajribalar o‘quvchilarga fizik hodisalarni kuzatishda yordam beradi[5-6] va fizika qonunlari haqidagi tushunchalarini yaxshilaydi. Misol uchun, mayatnik yoki erkin tushish bilan tajriba o'quvchilarga harakat qonunlari va kinetik energiyani tushunishga yordam beradi.

Umuman olganda, modellar va tajribalar kabi vizual illyustratsiyalardan foydalanish talabaga yordam beradi

Uchinchi muhim omil – bu haqiqiy hayotda ishlatiladigan ko‘nikma malakalar, hayotiy misollardir. O‘quvchilar fizika kundalik hayotda qanday qo‘llanilishini tushunishlari uchun o‘qituvchi dunyodagi real jarayonlar bilan bog‘liq aniq misollar keltira olishi kerak.

Fizika bilan bog'liq ba'zi hayotiy misollarni keltirishimiz mumkin.

Gravitatsiya: jismlarning yerga tushishi, sayyoralarning quyosh atrofida harakati. Termodinamikada: oshxonada pishirish, qozon yoki issiqlik dvigatelinig ishlashi. Elektr va magnitizm: televizor yoki kompyuter kabi elektr jihozlarining ishlashi; ma'lumotlarni yozib olish va ko'paytirish uchun magnit lentalar. Optikada: mikroskop va teleskop kabi vizual asboblari, kameralar va kameralardagi optik tizimlar.

Akustikada: binolarda ovoz izolyatsiyasi, musiqa asboblari ishi. Materialshunoslikda: qurilishda, avtomobilsozlikda, poyabzal va kiyim-kechaklarda qo‘llaniladigan mustahkamlik va elastiklik kabi materiallarning xossalari. Yadro fizikasida: energiya ishlab chiqarish, tibbiy tadqiqotlar va texnologiya uchun yadro reaksiyalaridan foydalanish. Kvant fizikasi: kvant hodisalaridan kvant kompyuterlari va kvant kriptografiyasi kabi zamonaviy texnologiyalarda foydalanish.

To'rtinchi muhim omil - fizikani qiziqarli qilish qobiliyati. O‘qituvchi darsni o‘quvchilar uchun qiziqarli va qiziqarli qilish uchun qiziqarli tajribalar va musobaqalar kabi usullardan foydalanishi mumkin.

- Amaliy misollarni qo'llang:
- Tajribalarni tashkil qilish:
- Ochiq manbalardan foydalaning.
- O'yin usullari
- Fizika tarixi:
- Qiziqarli taqdimotlar:
- Individual yondashuv:

Bolalarga fizika qonunlari hayotda qanday qo'llanilishini ko'rsating. Misol uchun, o'yinchoq mashinasini sotib oling va ishqalanish kuchlari, aerodinamika va harakat mexanikasi qanday ishlashini tahlil qiling.

Bolalar odatda o'z qo'llari bilan biror narsa yaratishni yaxshi ko'radilar, shuning uchun fizika bilan tajriba qilish qiziqarli va foydali faoliyat bo'lishi mumkin. Masalan, siz tortishish bilan tajriba yaratishingiz, zanjir reaksiyalarini yaratishingiz va hokazo.

Bolalarga tabiat qonunlarini yaxshiroq tushunishga yordam beradigan qo'shimcha materiallar, interaktiv videolar va o'yinlarni topishlari uchun Internetda



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

qidirishga o'rgatish. O'quv jarayonida o'yin usullarini qo'llash bolalarning amalda o'rganishiga yordam beradi, bu esa ularning fizikaga qiziqishini oshiradi.

Bolalarni fizika tarixi bilan tanishtirish, ular fizika sohasidagi muhim kashfiyotlar va ilmiy yutuqlarni bilishlari uchun.

Materialni vizual tarzda taqdim eting. Vizualizatsiya nazariyani yaxshiroq tushunishga yordam beradi.

Talabalarning shaxsiy qiziqishlari va ehtiyojlariga e'tibor bering, ko'proq motivatsiya uchun qo'shimcha materiallar va individual topshiriqlarni taklif qiling.

Va nihoyat, beshinchi muhim ko'nikma - bu o'rganishni individuallashtirish qobiliyati. Talabalarning o'rganish uslublari va o'rganish tezligi har xil. O'qituvchi har bir talabaning ehtiyojlariga qarab o'z yondashuvini moslashtira olishi kerak.

Xulosa. Umuman olganda, bu ko'nikmalar fizika o'qituvchisiga o'z darslarini o'quvchilar uchun yanada qiziqarli, qulay va tushunarli qilishda yordam beradi. Fizik modellar va tajribalar kabi vizual illyustratsiyalardan foydalanish talabaga yordam beradi. O'qitishda interfaol usullardan foydalanish fizikani yanada samarali o'qitishni ta'minlaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Geri Borich and Polimeniye Richard "Effective Teaching Methods: Research-Based Practice"
2. Tokhir, R., Fakhriddin, Y., & Dilmuhammad, T. (2020). A study in showing logical strategy and demeanor in the middle school. International Engineering Journal For Research & Development, 5(7), 7-7.
3. Fakhriddin, Y. (2020). Physics student participation test in the online group homework forum. International Engineering Journal For Research & Development, 5(8), 4-4.
4. Cheda Orzella "How to Teach Physics to Your Dog"
5. Jeka Judkinson and Erika M. Kuntselya "Teaching Science for Understanding: A Practical Guide for Middle and High School Teachers"
6. Yusupov, F. T. O. G. L., Rakhmonov, T. I., O'G'Li, T. D. X., & Sherqoziyevich, X. D. (2021). Use of vernier digital laboratory in lessons and lesson activities. Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences, 1(10), 86-94.

UMUM TA'LIM MAKTABLARIDA FIZIKA FANIDAN DARS MASHG'ULOTLARIDA «CASE-STUDY» TEXNOLOGIYASIDAN FOYDALANISH METODIKASI

Usmonova Sohiba Toyir qizi

Navoiy davlat pedagogika instituti tayanch doktoranti

Umumta'lim maktablarida fizika fanidan ta'lim shakllarini dars, laboratoriya, to'garak mashg'ulotlari tashkil etadi. Dars maktab ta'limining asosiy tashkiliy shakli hisoblanib muayyan miqdordagi doimiy o'quvchilar tarkibi bilan qat'iy tartibda uyushtiriladigan va aniq maqsadga yo'naltirilgan didaktik tadbir.



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

Fizika fanidagi darsning tarkibiy muammoli masalasi yangi mavzuning bayoni, uni o‘quvchi xotirasida mustahkamlash, bilimlarni amaliyotda qo‘llash kabi qismlardan iborat bo‘lishi shart deb hisoblab kelingan. Darsning tarkibiy masalasi ham muammoli. Uzoq vaqt davomida har bir dars o‘quv jarayoni mantiqan bunday qat’iy tarkibni talab etmaydi hamda maktab tajribasi bu tizimni ma’qullamadi. O‘quv jarayonida darsni tashkil etishning oldindan belgilab qo‘yilmagan va hamma uchun majburiy bo‘lmagan har xil usullarini qo‘llash maqsadga muvofiqdir. Olingan bilimlarni amaliyotda qo‘llash hamisha mavzuni mustahkamlashning manbai bo‘lib kelgan va bu masalani darsning tarkibida alohida ko‘rsatishning hojati ham yo‘q. Bir necha darsni yangi mavzuning bayoniga bag‘ishlash, ayrimlarini laboratoriya, topshiriqlarini bajarishga ajratish ham mumkin. Muhimi, o‘tilayotgan mavzu o‘quvchilar tomonidan o‘zlashtirilib, ularda ko‘nikma paydo bo‘lishi va bu ko‘nikmalarni amaliyotda qo‘llab malakaga aylantira bilishlaridir [1]. Bundan shunday xulosaga kelish mumkinki, dars mashg‘ulotlarini innovatsion ta’lim texnologiyalaridan samarali foydalanib tashkil etish eng muhim asosiy vazifalardan biri bo‘lib qolmoqda. Fizika fanidan dars mashg‘ulotlarini tashkil etishda muammoli texnologiyalardan foydalanish o‘quvchilarning fanni o‘zlashtirish ulushini sezilarli oshiribgina qolmasdan, qiziqishlarini va kelajak faoliyatdagi muammolarni ham hal qilishda bunday texnologiyalar as qotishi mumkin ekanligini anglab yetadilar. Muammoli ta’lim texnologiyalari bir qancha bo‘lib uladan biri bo‘lgan Case-Study texnologiyasi yuridik, iqtisod, biologiya, Chet tillari hamda tibbiyot fanlarini o‘qitishda qo‘llanilib tajriba-sinovdan o‘tkazilib samarali natija berishi isbotlangan. Ushbu texnologiyani aniq fanlarga jumladan fizika darslarida qo‘llashda ham samarali natijalar berishini tadqiqotimiz davomida guvohi bo‘ldik. Shu jumladan fizika fanini o‘qitishda dars jarayonlarida Case-Study texnologiyasidan foydalanishni tavsiya etamiz.

Case-Study (inglizcha case- ma’lumotlar, hujjatlar solingan to’plam, muammoli vaziyat, Study-ta’lim, o‘qitish) **case** da bayon qilingan va ta’lim oluvchilarni muammoni ifodalash hamda uning maqsadga muqobil yechim variantlarini izlashga yo’naltirilgan aniq real yoki sun’iy ravishda yaratilgan vaziyatning muammoli-vaziyatli tahlil etilishiga asoslanadigan ta’lim texnologiyasidir. Ushbu texnologiyadan fizika darslarida foydalanishga oid namunani qaraymiz [2].

Case:

Inson iste’mol qiladigan mahsulotlar, avtomashinalarni harakatga keltiradigan va harakatlantiradigan mahsulotlar har xil ko‘rinishda bo‘lib, ularning hammasi energiya manbaasi hisoblanadi. Har bir qurilma texnologiya va texnika ishlashi, faoliyat ko‘rsatishi uchun ularga energiya beriladi. Siz o‘quvchilar bilasizki energiya bir turdan boshqa turga almashib turadi va o‘zgarmas bo‘ladi masalan, elektr choynakda choy qaynashi uchun qanchadir elektr energiyasi sarf bo‘lib suv qaynaydi va elektr energiyasi yo‘qolmasdan to‘laligicha issiqlik energiyasiga aylanadi. Siz energiyaning saqlanish qonunini fizikaviy formulalar almashtirishi orqali isbotini bilasiz endi mustaqil ravishda ushbu nazariyani hosila, differentsiallashtirish yordamida isbotlashingiz kerak.



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

Ushbu xolatda muammoli vaziyat hosil bo'ladi va bu vaziyatdan chiqish (caseni yechish) uchun o'quvchilar quyidagi jadval asosida ish olib boradilar (1-jadval ga qarang).

1-jadval

<i>Muammoli vaziyatni keltirib chiqaruvchi sabablar</i>	<i>Muammoli vaziyatdan chiqish usullari</i>	<i>Muammoli vaziyatdan kutiladigan natija</i>
a) Fizikaviy xossalar, formulalar va ularni birliklarini yaxshi bilmaslik. b) Matematik tahlil fanidagi ajoyib limitlar, differentsiallashtirish qoidalari, Integral mavzulari bilan yaxshi tanish emasligi. c) o'zgaruvchilari ajraladigan, yuqori tartibli, differensial tenglamalar sistemasi mavzularini yaxshi tushunmasligi.	1. Vertikal harakatlanayotgan jism uchun $E_t' = 0$ ekanligini ko'rsatish 2. Matematik mayatnik uchun $E_t' = 0$ ekanligini ko'rsatish 3. Prujinali mayatnik uchun $E_t = const$ ekanligini ko'rsatish 4. Tebranishlar konturi orqali $E_t = const$ ekanligini ko'rsatish.	1. Fizik va Matematik tahlil fanlarining bir biriga bog'liqligini anglash ko'nikmasining shakllanishi 2. Differentsiallashtirish qoidalarini va fizikaviy formulalarni shakl almashtirish ko'nikmasi ortishi. 3. Ushbu caseni hal qilish bilan bir qatorda o'quvchilar energiyani saqlash qonunini boshqa jarayonlardaham keltirib chiqarish ko'nikmasi ortishi.

Vaziyatdan chiqishning 1-usuli

Energiyaning saqlanish qonunini ya'ni $E_t = E_k + E_p = const$, ($E_t' = 0$) ekanligini ko'rsatishimiz kerak. Buni esa yuqoriga tik otilgan jism harakati misolida ko'rsatamiz. Yuqoriga tik otilgan moddiy nuqtaning harakat tenglamasi quyidagicha

$$x = x_0 + v_0 t - \frac{gt^2}{2}$$

Biz quyidagi sistemani tuzib olamiz

$$\begin{cases} \dot{x} = y \\ \dot{y} = -g \end{cases}$$

$$\begin{cases} E_k = \frac{m\dot{x}^2}{2} \\ E_p = mgx \end{cases} \Rightarrow E_t = \frac{m\dot{x}^2}{2} + mgx = \frac{m\dot{y}^2}{2} + mgx,$$

$$E_t' = \frac{dE_t}{dt} = m\dot{y}\dot{y} + mg\dot{x} = m\dot{y}(-g) + mg\dot{y} = 0.$$

Bu esa $E_t = const$ ekanligini isbotlaydi [3].



Vaziyatdan chiqishning 2-usuli

To'liq energiyaning o'zgarmas ekanligini matematik mayatnik yordamida isbotlashga kirishamiz.

Muvozanat vaziyatidan o'tayotgan holatini oladigan bo'lsak.

Bundan quyidagi ifodani tuzib olamiz

$$\sin \alpha \approx \alpha = \frac{x}{l},$$

matematik mayatnik tezligi $\dot{x} = v = l\dot{\alpha}$.

Kinetik energiyasi esa $E_k = \frac{1}{2}ml^2\dot{\alpha}^2$.

Potensial energiyasi esa $E_p = mgh = mgl(1 - \cos \alpha)$ ekanligini aniqlaymiz.

Matematik mayatnikning differensial tenglamasini quyidagi ko'rinishda ham yozishimiz mumkin .

$$\ddot{\alpha} + \frac{g}{l}\alpha = 0.$$

To'liq mexanik energiya

$$E_t = \frac{1}{2}ml^2\dot{\alpha}^2 + mgl(1 - \cos \alpha)$$

Tenglikdan hosila olamiz bundan

$$E_t' = \frac{dE_t}{dt} = ml^2\dot{\alpha}\ddot{\alpha} + mgl\dot{\alpha}\sin \alpha = ml^2\dot{\alpha}\left(\ddot{\alpha} + \frac{g}{l}\alpha\right) = 0.$$

Kelib chiqadi bu esa $E_t = \text{const}$ ekanligini bildiradi

Vaziyatdan chiqishning 3-usuli

Prujinali mayatnik uchun potensial va kinetik energiya quyidagi formulalar bilan aniqlanishini bilgan holda

$$E_k = \frac{m\dot{x}^2}{2}, E_p = \frac{kx^2}{2}.$$

To'liq energiya esa

$$E_t = E_k + E_p = \frac{m\dot{x}^2}{2} + \frac{kx^2}{2} = \text{const}$$

ekanligini ko'rsatishimiz kerak.

Erkin tebranayotgan prujinali maytanikka mos keluvchi differensial tenglama quyidagicha:

$$\ddot{x} + \frac{k}{m}x = 0.$$

Tenglikning ikkala tarafiga $m\dot{x}$ ko'paytib quyidagi tenglikka erishamiz:

$$m\dot{x}\ddot{x} + k\dot{x}x = 0,$$

$$\frac{m}{2} \cdot \frac{d}{dt}(\dot{x}^2) + \frac{k}{2} \cdot \frac{d}{dt}(x^2) = 0.$$

Integrallab quyidagi ko'rinishdgi ayniyatga ega bo'lamiz:

$$\frac{m\dot{x}^2}{2} + \frac{kx^2}{2} = C$$

Bu ayniyatning chap qismi to'q mexanik energiya o'ng qismi $C = \text{const}$. Ushbu xolat to'liq enrgiyaning o'zgarmas ekanligini ko'rsatib beradi.



Vaziyatdan chiqishning 4- usuli

Energiyaning saqlanish qonunini tebranishlar konturi orqali ham quyidagicha isbotlash mumkin:

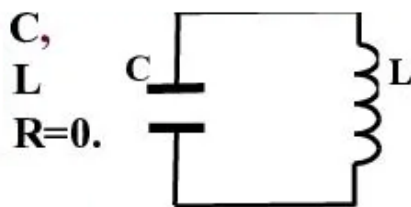
Eletkrostatikadan bizga ma’lumki zaryad, tok kuchi sig’im va hokazolar. Elektromagnit tebranishlar uchun ba’zi formulalar bizga fizika kursidan tanish shuningdek,

$$\frac{dq}{dt} = \dot{q} = I, E_C = \frac{q^2}{2C}, \quad E_L = \frac{LI^2}{2}, W = E_C + E_L$$

(E_C –sig’imdagi energiya, E_L –Induktiv g’altakdagi energiya va W –to’la energiya)

Isbot qilish kerak $W = const$ ekanligini?

1-rasmdagi tebranishlar konturiga mos keluvchi tenglama quyidagicha:



$$\ddot{q} + \frac{1}{LC} q = 0$$

Tenglikning ikkala tarafiga $\dot{q}L$ ifodani ko’paytiramiz:

$$L\ddot{q}\dot{q} + \frac{1}{C} q\dot{q} = 0$$

Yuqoridagi tenglikni differensiallash qoidasi asosida almashtirsak

$$\frac{L}{2} \cdot \frac{d}{dt} (\dot{q}^2) + \frac{1}{2C} \cdot \frac{d}{dt} (q^2) = 0$$

($\dot{q} = I$) ekanligini etiborga olib yuqoridagi integrallasak.

$$W = \frac{LI^2}{2} + \frac{q^2}{2C} = const$$

ekanligini kelib chiqadi.

Xulosa qilib aytganda, innovatsion texnologiyalar asosida fizika fanini o’qitish darslarida o’quvchilarning fizik va matematik formulalar bilan ishlash o’rganilgan materilallarni esda saqlash, fikrini erkin holda bayon etish hamda dars jarayonida o’qituvchi tomonidan barcha o’quvchilarning bilimini baholay olishga imkoniyat yaratadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

- [1]. <https://uz.wikipedia.org/wiki/Dars>.
- [2]. Абдуқодиров А. ва б. «Case-study» услуби. – Т.: «Тафаккур қаноти», 2012.–28-36-б.
- [3]. B.F.Izbosarov, I.R.Kamolov “Mexanika” darslik ”LIDER PRESS” Toshkent:2009y



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

FIZIKA DARSLARIDA AXBOROT TEXNOLOGIYALARNING TUTGAN O’RNI

Erniyazova Zulfiya Djumaniyazovna

*Nukus Davlat Pedagogika Instituti, Fizika-astronomiya yo’nalishi
2-kurs magistranti*

Annotatsiya: Ta’lim jarayonida multimediyali o’quv qo’llanmadan foydalanish talabalarning aqliy faolligini rivojlantiradi, ta’lim jarayonini talabalar uchun tushunarli va qiziqarli qilish imkonini beradi.

Kalit so’zlar: fizika, fizik tushuncha, multimedia, katalog, Raqamli videotasvir.

KIRISH

So’nggi yillarda mamlakatimizda siyosiy-iqtisodiy rivojlanishning bosh yo’nalishlari va xalqaro standartlar talablariga mos keladigan ta’lim tizimini yaratish bo’yicha keng xajmli ishlar amalga oshirilmoqda. Sababi bugungi kunda biz bilim oluvchilar o’zlashtirishlari zarur bo’lgan ma’lumotlar hajmining yildan yilga kengayib va yuksalib borayotganligining guvohi bo’lmoqdamiz.

Demak, ta’lim tizimining oldida turgan zarur va dolzarb vazifalardan biri-bu ta’lim jarayonida zamonaviy o’qitish va axborot kommunikatsiya texnologiyalari (AKT) dan keng foydalanish, ularni o’qitish jarayoniga tatbiq etish va dunyo ta’lim standartlari talablariga javob beradigan mutaxassislarni yetishtirib berishdan iborat.

Zamonaviy jamiyatda kompyuter texnologiyalaridan foydalanish inson faoliyatining deyarli har qanday sohasida zarur bo’lib qoladi. Ushbu texnologiyalarni o’zlashtirish ko’p jihatdan talabalarning kasbiy ta’limdagi kelajagini belgilaydi. Fizika o’qitish zamonaviy axborot texnologiyalarini qo’llash uchun eng qulay soha hisoblanadi.

Ta’lim tizimiga zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalari (AKT) imkoniyatlaridan foydalanishga asoslangan o’qitish usullarini joriy etish, OTM talabalari, o’qituvchilari va yosh tadqiqotchilarining jahon ta’lim resurslari, ilmiy adabiyotlarning elektron kataloglari va ma’lumotlar bazalariga kirish imkoniyatlarini kengaytirish vazifalari Respublikamiz Prezidentining «Oliy ta’lim tizimini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to’g’risida» 2017 yil 20 aprelda qabul qilgan PQ-2909 raqamli qarorida belgilangan [1].

ASOSIY QISM

Faoliyatning barcha sohalarini jadal axborotlashtirish umumiy va xususan, Oliy ta’limdagi ta’limni ham chetda qoldirmadi. Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari axborotni to’plash, qayta ishlash, saqlash, tarqatish, ko’rsatish va foydalanuvchi manfaatlari yo’lida foydalanish maqsadida birlashtirilgan usullar, ishlab chiqarish jarayonlari va dasturiy-texnik vositalar majmuasi keng qo’llaniladi [1].

O’qitishning eng yuqori texnik vositasi bo’lgan kompyuterdan o’quv jarayonida to’g’ri foydalanish o’qituvchi va talabalar uchun yagona axborot manbai bo’lib, ta’lim jarayonini yangi sharoitlarda amalga oshirish imkonini beradi. Ammo



**“Birinci Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

zamonaviy darsni uslubiy jihatdan malakali tayyorlash va o'tkazishda AKT muhim rol o'ynashi haqida gapirishdan oldin shuni aytish kerakki, axborot texnologiyalari unga to'g'ri yondashilgandagina kuchga ega bo'lgan vositadir.

Yangi axborot texnologiyalaridan foydalanib, fizika fanidan ma'ruza tayyorlash va o'qitish uslubi o'quv jarayoniga kompyuterli o'qitish, nazorat qilish texnologiyalarini ishlab chiqish va qo'llashning tarkibiy qismi hisoblanadi. O'qitish va nazorat qilish dasturi tarkibi quyidagicha bo'ladi: ishchi dastur, elektron o'quv qo'llanmasi, laboratoriya va amaliy mashg'ulotlar uchun metodik materiallar va topshiriqlar, animatsiyali ma'ruzalar, videoslaydlar, test materiallari.

Fizika fanining birinchi kirish ma'ruzasida o'qitish va nazorat qilish dasturi mazmuni, strukturasi, elementlari va u bilan ishlash uslubi bayon qilinadi.

Talabalar tavsiya qilinayotgan adabiyotlar ro'yxati, ishchi dasturi va baholash mezonini bilan tanishadi. O'qitish, nazorat qilish dasturi namoyish qilinadi [3-5].

Ma'ruzaning asosiy qismi – bu materiallarni savol bo'yicha videotasvir materiallari bilan birgalikda tushuntirishdan iborat. Bu o'rinda ma'ruzachini o'quv materialini tushuntirishda videomateriallarni tasvirlashni optimal uyg'unlikda olib borishi muhimdir.

Foydalanilayotgan videomateriallar turlicha bo'lishi mumkin: videoslaydlar, universal ofisli dasturlar elementlari va vositalari. Videoslaydlar–tushuntirilayotgan mavzuni ma'ruzachi tomonidan jadval, sxema, diagramma, grafik, matematik, fizik ifoda va modellar shaklida tayyorlanadigan asosiy nazariy holatlari lavhalaridan tashkil topadi.

Raqamli videotasvir texnika vositalaridan foydalanib ma'ruza o'tishni o'ziga xos filmga qiyoslasak, ma'ruzachi-o'qituvchi film rejissyori vazifasini bajaradi. O'qituvchining ishlash sifati oshadi va ishi jadallashadi [6].

Fizika fanining murakkab mavzulari yoki ma'lum bir bo'limi o'tib bo'lingach, ma'ruza mashg'ulotlari doirasida 20-30 minutga mo'ljallangan ko'rgazmali test o'tkazish maqsadga muvofiq bo'ladi. Bu usul quyidagi maqsadlarni ko'zlaydi:

- talabalar bilimini masofadan (onlayn) joriy, oraliq yoki yakuniy nazoratdan o'tkazishga psixologik tayyorlash;
- kompyuterli testlashtirish samaradorligini namoyish qilish;
- tayyorgarlik darajasini guruh bo'yicha nazoratdan o'tkazish samarasini ko'rsatish;
- mavzuni talabalar tomonidan o'zlashtirilishi darajasini oldindan baholash.

An'anaviy usullarda ma'ruza o'qilganda bu kabi test sinovlari o'tkazish uchun imkoniyat bo'lmaydi. Ammo yangi axborot texnologiyalaridan foydalanib dars o'tilganda, ma'ruzaga ajratilgan bu vaqt mobaynida ancha ko'proq hajmdagi nazariy materiallarni o'zlashtirish imkoniyati tug'iladi. Shu sababli testlashtirish nazariy mashg'ulotni o'zlashtirishga ajratilgan vaqt hisobiga emas, balki axborot texnologiyalaridan foydalanish hisobiga tejab qolingan vaqtdan foydalanib o'tkaziladi.

Odatda qo'llanilayotgan doskaga yozish, plakatlar, kodoskop uchun slaydlar va boshqa ko'rgazmali vositalardan farqli ravishda, raqamli videoslaydlar nafaqat



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

ma’ruza o’qish paytida foydalaniladi, shuningdek talabalarga elektron variantlarda berilishi, ta’lim dargohining namunaviy serveriga kiritilib masofadan o’rganilishi, ya’ni ular saqlanishi, to’ldirilishi, ko’paytirilishi ham mumkin bo’ladi.

O’qituvchining Internet imkoniyatlarini o’zlashtirishi darslarga qo’shimcha illyustrativ materiallarni jalb qilish imkonini beradi.

Buning uchun dars o’tish xonalari zamonaviy tarzda dars o’tishga tayor bo’lishi kerak, Fizika xonasi kompyuter, LCD televizor, multimedia proyektori va DVD pleer bilan jihozlangan va albatta fizikani o’qitishda turli manbalardan foydalanish imkonini beruvchi internet aloqasi mavjud bo’lishi kerak bo’ladi.

Axborot texnologiyalaridan foydalanish–o’qituvchining rolini yangilash, uning bilim va tajribasini yangi vositalar bilan o’tkazishga tayyorligini ko’rsatadi.

AKT dars jarayoniga kiritishning tashkiliy jihatlari:

1) Internetdagi turli xil begona materiallarning o’quvchilar diqqatini tortishiga, darsdan chalg’itishiga yo’l qo’ymaslik, Internet resurslaridan olib moslashtirilgan o’quv materiallari mazmuni, hajmi va didaktik yo’nalganligi DTS talablari doirasida bo’lishini ta’minlash;

2) har bir fan o’qituvchisi o’z fani bo’yicha Internet formatidagi uslubiy ishlanmalariga ega bo’lishini va OTM elektron kutubxonasi o’quv ma’lumotlari bazalariga joylashtirishni ta’minlash.

AKT dars jarayoniga kiritishning uslubiy jihatlari:

1) dars jarayonida o’qituvchi va o’quvchilarning axborot yig’ish, tartiblashtirish ko’nikmalari shakllanadi, kompyuter savodxonligi oshadi;

2) dars jarayonini boshqarish, har bir o’quvchining qaysi saytlarda ishlayotganligini va darsdagi faolligini vizual va maxsus nazorat-monitoring dasturlari vositasida kuzatish va qayd etish imkoni bo’ladi;

3) dars jarayoniga qiziqarli materiallar, virtual tajribalar va virtual fizika olamiga sayohat qilish kabi faollashtiruvchi elementlarni kiritish, misol-masalalar yechishda Internet bepul servis dasturlaridan:

(F(xyz).ru, decoder.ru, convert-me.com/ru/ , Interactive Physics v.8.01) onlayn rejimida foydalanish, turli videotaqdimot materiallarini namoyish qilish va mavzu bo’yicha sinov nazoratlari o’tkazish imkoniyatlari paydo bo’ladi, dars sifati va talabalarning davomat darajasi keskin oshadi [7-9].

XULOSA VA MUNOZARA

Bu mavzuni tanlashga turtki bo’lgan narsa shuki, bu so’nggi paytlarda yoshlarning tabiiy fanlarga bo’lgan qiziqishlarining biroz pasayib ketishi. Va, shu bilan birga, ularning ayrimlari tadqiqot faoliyatiga qiziqish bildirishida.

Demak, ba’zi mavzu va bo’limlarni tushuntirishda nafaqat kompyuterlashtirilgan, shuningdek ma’ruzachi nutqi ham kiritilgan videoma’ruzalardan foydalanish mashg’ulot sifatini oshiradi. Shuni ham e’tiborga olish lozimki, video ma’ruzalarni tayyorlash katta mehnat talab qiladi va kompyuter resurslariga yuqori talablar qo’yadi.

Bundan tashqari, biror bir video nutq ma’ruzachini jonli nutqi o’rnini bosa olmaydi. Shu sababli bunday ma’ruzalardan doimiy foydalanish ham maqsadga



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

muvofig emas. Murakkab mavzularni tushuntirishda, yoki mavzuni ba’zi qismlarini tushuntirishda videoma’ruzalardan foydalanish yaxshi samara beradi.

O’quv jarayonini kuzatishlar shuni ko’rsatdiki, kompyuter texnologiyalaridan foydalanilgan darslarda hozirgi tayyorgarlik darajasi past bo’lgan talabalar ham faolroq ishlaydi, chalg’imaydi, topshiriqlarni qiziqish bilan bajaradi.

Fizika darslarida kompyuter texnologiyalaridan foydalanish zamonaviy fizika darsiga qo’yiladigan talablarga javob beradigan shaxsga yo’naltirilgan ta’lim muhitini yaratish imkonini beradi.

ADABIYOTLAR RO’YXATI

1. O’zbekiston Respublikasi Prezidentining «Oliy ta’lim tizimini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to’g’risida» gi 2017 yil 20 aprelda qabul qilgan PQ-2909 raqamli qarori.

2. Азимов, А. Г. Новый словарь методических терминов и понятий :Теория и практика обучения языкам / А. Г. Азимов, А. Н. Щукин. -М. :ИКАР, 2009.

3. A.A.Babariko, V.I.Korishev. Kasbiy malakali fizika o’qituvchisini tayyorlashda “Past haroratlar va o’ta o’tkazuvchanlik fizikasi” kursining o’rni. // "Texnologiya va fizika o’qituvchilarini tayyorlashda AKT" konferentsiyasi materiallari, Kolomna, 2017 yil.

4. Mamatqulov, B. X. Fizika o’qitish metodikasini ishlab chiqishdagi ayrim qonuniyatlar. Science Bulletin, 3(11), 54-57.

5. Mamatqulov B.X. Ijodiy fikr harakatining falsafiy asosi. Uzakademia ilmiy-uslubiy jurnali. 1-jild, 2-son, 2020-yil avgust

6. Mamatqulov B.X. Nazariy mexanikani o’qitishda o’quv ustaxonalari jihozlaridan foydalanish. Jamiyat ilmiy jurnali. № 1(16), 2020 yil.

7. Abdurahmonov K.F. va b., Fizika kursi, Toshkent. 2012

8. Mamatqulov B. X. Nazariy mexanikani o’qitishda o’quv ustaxonalari jihozlaridan foydalanish //Jamiyat. 2020. B. 81.

9. Азимов, А. Г. Новый словарь методических терминов и понятий : Теория и практика обучения языкам [Текст] / А. Г. Азимов, А. Н. Щукин. — М. : ИКАР, 2009.

МЕДИАТАЪЛИМ АСОСИДА АСТРОНОМИЯ ДАРСЛАРИНИ ТАШКИЛ ЭТИШГА ИННОВАЦИОН ЁНДАШИШ МЕТОДИ

Рашидова Нилуфар – Навоий давлат педагогика институти талабаси

Ҳозирда ОАВ орқали тарқатилаётган астрономик мазмундаги медиахабарларни таҳлил қилиш натижаси, уларнинг кўпчилигида дидактиканинг илмийлик принципи бузилганлигини кўрсатмоқда. Бу эса ўқувчиларда астрономик тушунчаларни нотўғри идрок қилинишига олиб келмоқда. Илмий асосга эга бўлмаган ҳар қандай билимлар ўқувчиларда нотўғри тушунчаларнинг шаклланишига замин бўлади. Астрономияни ўқитишда қўшимча ахборот манбаи сифатида замонавий ОАВ дан фойдаланиш етарлича



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

ижобий натижа бериши мумкин. Лекин мактабдан ташқари маълумотлар билан ишлашнинг самарали ва мақбул ёндашувларни топиш учун қуйидаги саволларга ҳам жавоб топиш керак бўлади:

ОАВ ва Интернет қай даражада мактаб астрономия фанини ўқитишда мумкин?

Бизни қизиқтирган мавзулар бўйича ОАВ нинг хабарлари қанчалик профессионал ва объектив ҳисобланади?

Астрономик мазмундаги илмий асосланмаган маълумотлар тарқатадиган нашрларнинг хабарларига мактаб ўқувчилари томонидан қай даражада танқидий муносабат билдирилади?

ОАВ хабарларини танқидий таҳлил қилиш учун қандай янги билим ва кўникмалар талаб этилади?

Бизга маълумки, бугунги кунда ОАВ да турли хил астрономик мазмундаги медиахабарларни кўриш мумкин. Бир қатор ОАВ маълумотларини тўплашнинг бошида илмий асоси, мавзуларнинг сифати,

ишончлилиқ даражаси, фойдаланиш имконияти ва бошқалар бўйича ахборот муҳитининг аниқ тавсифи йўқлиги аниқланди. Бу фикримизга асосни қуйидагича кўрсатишимиз мумкин.

1. Астрономик мазмундаги медиахабарлар шакли, ҳажми, тушунчаларни қамраб олиш доираси, тақдим этиш усули, мурожаат қилиш усули ва тўғрилиқ даражаси бўйича чексиз ҳамда хилма-хилдир. Шунинг учун уларни битта қолипга бирлаштириб бўлмайди.

2. Тадқиқотнинг ўзига хос хусусиятларига мувофиқ, фанга ёки таълим тизимига алоқадор бўлмаган манбаларга ҳам эътибор қаратиш жоиздир.

3. Бир қатор ҳолатларда илмий маълумотнинг ва тақдим этилган фактларнинг ишончлилигини баҳолаш касбий тажрибани талаб қилади.

Астрономик мазмундаги ОАВ хабарларида қоида тариқасида мутахассиснинг сўзлари воситачи (журналист) томонидан кенг оммага тарқатиш учун мослаштирилган ҳолда қайта ёзиб чиқилади. Бундай ҳолда субъектни танлаш яна мутахассис вазифасини бажарадиган журналистга тегишли бўлади. Шунга кўра, бу ролни нафақат астрономия соҳасидаги профессионал олим, балки ҳаваскор астроном, мунажжим, фокусчилар, машҳур кўшиқчи ва бошқалар ҳам ижро этиши мумкин

Шундай қилиб, бу каби хабарларда манба ва таржима хатолари мавжуд бўлади. Ваколатли одам билан боғланиш ва ҳатто у билан суҳбат ҳам маълумотларнинг тўғрилигини кафолатламайди.

Астрономия бевосита инсоният келажаги билан боғлиқ фан бўлганлиги учун бу фан бўйича ОАВ да тарқатилаётган медиахабарларнинг ўқувчилари сони бошқа соҳаларга нисбатан кўп бўлади. Шунинг учун машҳур бўлишни истаган баъзи бир “уддабронлар” айнан астрономия фани бўйича “сенсация”ларни тарқатишади. Буларнинг кўпчилиги эса илмий асосга эга бўлмайди. Бунги кунда мамлакатимизнинг кўплаб веб сайтларида ҳам шундай хато медиахабарлар учраб турибди.



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

Юқоридаги мақсад, вазифалар, тузилма ва кўникмалар тизимидаги таклифларни инобатга олиб, қуйида медиатаълим асосида астрономия дарсларини ташкил этишга инновацион ёндашиш методини келтириб ўтмоқчимиз. Бу ўқитиш методида астрономиянинг барча бўлимлари бўйича, барча машғулотларга медиатаълимни жорий қилиш бўйича тавсиялар тизими кўрсатилган. Медиатаълим асосида астрономия дарсларини ташкил этишга инновацион ёндашиш методи.

Адабиётлар рўйхати

1. Гладышева Н. К. Теоретические основы преподавания физики в основной школе. Автореф. дис...д-ра пед. наук. – М., 1997. – С. 39.
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. Дик Ю.И., Коровин В.А. Программы для общеобразовательных учреждений: Физика. Астрономия. 7-11 кл. /2-е изд., испр. М. Дрофа, 2001. 256 с.
4. Дмитриева Н.В. Формирование научного мировоззрения в космическом образовании школьников. Автореферат дис...кан.пед.наук. Москва, 2011. 25 с.
5. Емец Н.П. Использование интерактивных компьютерных моделей в обучении астрономии студентов физических специальностей педагогических вузов. Автореферат дис...кан.пед.наук. – Санкт-Петербург, 2009. – 19 с.
6. Журин А. А. Разработка интерактивных средств обучения химии и условия их эффективного использования: Дисс...канд. пед. наук. М. 1996. 178 с.

**ЭКСПЕРЕМЕНТАЛ КОМПЕТЕНТЛИКНИ
РИВОЖЛАНТИРИШНИНГ ПЕДАГОГИК ИМКОНИАТЛАРИНИ
ТАКОМИЛЛАШТИРИШ**

**п.ф.д. проф. Ахмедов А.А., к.ф.н. доц. Ахмедов А.М.,
Ахмедова Ш.А. магистр Ҳайдарова Д.Ў.**

Навоий давлат педагогика унверситети ,Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш мухандислари институти Миллий тадқиқот унверситети

Дунёда бўлажак ўқитувчиларда 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 ошириш мақсадида виртуал лаборатория машғулотларини ташкил этиш методикасини такомиллаштириш, рақамли технологияларни қўллаш орқали экспериментал



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

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

Республикада физика фанини ўқитиш сифатини ошириш, таълим жараёнига замонавий услубларни жорий қилиш, иқтидорли ўқувчиларни саралаш, меҳнат бозорига рақобатбардош мутахассисларни тайёрлаш, илмий тадқиқот ва инновацияларни ривожлантириш ҳамда амалий натижадорликка йўналтиришга катта эътибор қаратилмоқда. “Олий таълим муассасаларида физика фанини ўқитишнинг интегратив принципларини жорий этиш, янги ва таълим бозорида талаб юқори бўлган мутахассисликлар бўйича кадрлар тайёрлашни йўлга қўйиш, физика соҳасидаги илмий тадқиқотларнинг ишлаб чиқариш билан узвий боғлиқлигини таъминлаш, иқтисодиёт тармоқларидаги муаммолар ечимига қаратилган илмий ишлар кўламини кенгайтириш” физика таълими сифатини оширишнинг устувор вазифалари этиб белгиланган. Бу эса, таълим жараёнига янги методик ёндашув ва тамойилларни татбиқ этиш, лаборатория машғулотларини ташкил этишнинг инновацион жиҳатларига устуворлик бериш асосида бўлажак ўқитувчиларининг экспериментал компетентлигини ошириш моделини ишлаб чиқиш, интегратив ресурслар асосида экспериментал лабораторияларни ўтказиш методикасини такомиллаштиришни тақозо этади.

Педагогика олий таълим муассасаларида ўзига хос йўналиш бўлиб, мактаб физика лаборатория хоналарида бўлажак физика ўқитувчиларининг экспериментал компетентлигини такомиллаштириш, уларни замонавий ўқитиш тизимлари билан қуроллантириш давр талаби эканини унутмаслик лозим. Бўлажак физика ўқитувчисидан нафақат чуқур ва кўп қиррали билим, балки юқори даражадаги экспериментал компетентлик ҳам талаб этилади. Бу фикр ўринли экани, бўлажак ўқитувчининг умумтаълим, академик лицей физика курсидаги лаборатория практикуми ишларини бажариш ва тажрибалар ўтказиш билан боғлиқ фаолиятини таҳлил қилишда кўрса бўлади.

Бўлажак физика ўқитувчиси томонидан мазмунли, ишончли, кўرғазмали, асосли, илмий, қисқа вақтли, ҳиссиётли бўлиш ва техника ҳафсизлигига риоя қилиш каби талабларга риоя қилинганда тажрибанинг самарали бўлишига эришиш мумкин. Тажрибаларнинг ишончли бўлиши деганда, ўқитувчи кўрсатадиган ҳар бир тажриба кўзланган натижани бериши тушунилади. Кузатишлар кўрсатадаки, агар тажриба қўтилган натижани бермаса, ўқитувчи бўлажак ўқитувчилар олдида обрўсини йўқотиб қўйиши мумкин.

Экспериментал қурилмаларда кўрсатиладиган ҳодиса ва жараёнларни, бўлажак физика ўқитувчиларига тушунарли ёки аввалги назарий-амалий тайёргарлик асосида тушунтириш мумкин бўладиган даражада кўрсатилиши



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

лозим. Тажрибаларни такрорлаш зарурлиги шу билан изоҳланадики, физика ўқитиш асосида ётувчи экспериментни бўлажак ўқитувчилар кўз олдига фақат бир марта бажариш етарли эмас, аксинча, агар ўқитувчи талабалар тажрибани эсдан чиқариб қўйгани ёки унинг моҳиятини нотўғри талқин қилаётганлигини сезиб қолса, албатта, тажрибани такрорлашни талаб қилиши лозим. Тажрибаларни қайта такрорлашда уни тавсифлайдиган ўзига хос хусусиятларни таъкидлаб ўтиш керак.

Физик ҳодисаларни кузатиш, тадқиқот методини сифат ва миқдор жиҳатдан ўрганиш, назарияни тушуниш ва унинг хулосаларини тасдиқлаш, физик қонунларнинг амалиётга татбиқи масалалари ечимини тажрибалар асосида топиш лаборатория маҳсулотларининг мақсадини ташкил этади.

Тажрибаларни муваффақиятли намойиш қилиш, лаборатория ишида берилган экспериментни тўғри ва аниқ ўтказиш учун физик асбоблар билан ишлаш, қурилмани йиғиш ва қатор талабларга риоя қилган ҳолда ишни бажариш муҳим аҳамиятга эга.

Ўлчов асбобларини билиш деганда, қуйидаги фикр ва амаллар эътиборга олинади: ўлчов асбобининг стандарт талабларга жавоб бериши, сертификатланганлиги; ўлчов асбоби шкаласидаги белгилар асосида ўлчов асбобининг асосий кўрсаткичлари (ўлчов асбобининг аниқлик синфи, ўлчов шкаласи масштаби, ўлчаш механизмнинг тури, жойлаштириш ҳолати, ишлаб чиқарилган йили ва ҳ.к) бўйича компетентликка эга бўлиш; ўлчов асбобининг номи, унинг қайси физик катталикларни ўлчашга мўлжалланганлиги, ишлаш принципи ва асосий белгиларини билиш; мазкур ўлчов асбобнинг ташқи кўриниши ҳамда белгиларига қараб бошқа ўлчов асбобларидан ажрата олиш; асбобнинг техник имконияти ва сезгирлигини ҳамда ундан фойдаланишга оид билим, кўникма ва малакаларнинг шаклланганлиги; ўлчаш асбобининг техник ва технологик аниқлиги, физик ёки кимёвий жараёни назорат қилиш; ўлчов асбобини ишлата олиш ва уни бошқа асбоблар билан мувофиқлаштириш компетентлигига эга бўлиш; кузатишдан керакли натижани олишга имкон берадиган шарт-шароитларни билиш, математик ҳисоблаш кўникма ва малакалари, боғланиш графигини чизиш кўникма ва малакаларига эга бўлиш; оддий таъмирлаш ишлари, керакли майда деталларни алмаштириш, меъёрдан четлашган ҳолларда элементар носозликларни тузатиш кўникма ва малакаларига эга бўлиш.

Шу сабабли педагогика олий таълим муассасаларида лаборатория маҳсулотларини ўтказишни тизимли изчил ташкил этиш ва ўтказиш орқали бўлажак ўқитувчиларнинг экспериментал компетентлигини ривожлантириш имкониятлари вжудга келади.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Ахмедов А.А Development of experimental competence of future physics teachers /«Та’лим тизимида fan, inovatsiya va raqamli iqtisodiyotni rivojlantirish istiqbollari». Xalqaro ilmiy-amaliy onlayin konferensiya materiallari. 2021 yil. 20 noyabr. B. 748-752.



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

2. Ахмедов А.А. Физика фанидан лаборатория машғулотларини янги босқичга олиб чиқиш омиллари /«Физиканинг долзарб муаммолари» ЎЗМУ. Республика илмий-амалий конференцияси материаллари. Тошкент, 2017 йил 14 октябрь. Б. 268.

3. Ахмедов А.А. Формирование компетентности будущего учителя физики. Физика ва замонавий астрономия: инновацион ўқитишнинг янги моделларини яратиш / Республика илмий-амалий анжуман материаллари. Тошкент: ЎЗМУ, 2017 йил 14 октябрь. Б. 276-278.

4. Ахмедов А.А. / Физика фани ўқитувчиларини компетентлигини шакллантиришда мустақил таълимнинг ўрни //Физиканинг ҳозирги замон таълимдаги ўрни Республика илмий-амалий анжумани материаллари. Самарқанд: СамДУ, 2019 йил 13-14 декабрь. Б. 193.

5. Axmedov A.A. Fizika fanidan laboratoriya mashg'ulotlarini tashkil etishning innovatsion uslubiyoti // Fizika va zamonaviy astronomiya: innovatsion o'qitishning yangi modellarini yaratish. Respublika ilmiy-amaliy anjuman materiallari. Toshkent: TDPU, 2019-yil 16-aprel. B.77.

6. Axmedov A.A. Формирования компетентности будущего учителя физики /Fizika va zamonaviy astronomiya: innovatsion o'qitishning yangi modellarini yaratish. Respublika ilmiy-amaliy anjuman materiallari. Toshkent: TDPU, 2019-yil 16-aprel. B.135.

TIMSS TESTLARI –O‘QUVCHILARNING FUNKTSIONAL SAVODXONLIGINI RIVOJLANTIRISH VOSITASI SIFATIDA

***Xaitova Shaxnoza – Navoiy davlat pedagogika instituti talabasi
Ilmiy rahbar: Navoiy davlat pedagogika instituti dotsenti – Sayfullayeva
Gulhayo Ixtiyor qizi***

Ta’lim tizimini rivojlantirish har bir davlatning muhim maqsadlaridan bo’lganidek, O‘zbekiston Respublikasining ham eng oliy maqsadlaridan biridir. Chunki yurt ravnaqi, kelajagi o’sib kelayotgan bilimga chanqoq yosh avlod qo’lidadir. Hozirgi kunga kelib, ta’lim sifatini oshirish bilan birga malakali , mahoratli pedagog kadrlarni tayyorlashga ham katta e’tibor qaratilmoqda. Yurtimizda ta’lim tizimini rivojlantirish maqsadida yangi milliy dastur yaratildi va shu asosida o’quv darsliklarning yangi avlodi bosqichma – bosqich chop etilmoqda. O’quvchilarning egallagan bilim va ko’nikmalarining sifat darajasi nafaqat milliy dastur talablari asosida, balki Xalqaro baholash dasturi tadqiqotlari asosida ham baholash yo’lga qo’yilmoqda. Xalqaro baholash dasturi PRILS, TIMSS, PISA, TALIS tadqiqotlari ta’lim tizimiga astalik bilan kirib kelmoqda.

TIMSS tadqiqotining yana bir eng afzal va muhim tomonlaridan biri – o’quvchilarning funktsional savodxonligini shakllantiradi. Funktsional savodxonlik – olingan bilim, ko’nikma va malakalarni turli sohalarda hayotiy muammolarni hal qilish uchun qo’llash qobiliyatidir. Funktsional savodxonlik, sodda qilib aytganda,



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

maktabda olgan bilim va malakalarini hayotga tadbiq eta olishdir. Bu maktabda o‘qish jarayonida erishish mumkin bo‘lgan ta‘lim darajasi bo‘lib, uning turli sohalarida hayotiy muammolarni hal qilish qobiliyatini nazarda tutadi.

“Funksional savodxonlik” tushunchasining boshqa, ko‘proq ilmiy ta‘riflari ham mavjud – masalan, insonning tashqi muhit bilan munosabatlarga kirishish, unga moslashish va unga imkon qadar tezroq ishlash qobiliyati. Funksional savodxonlikning mohiyati insonning o‘quv faoliyatini mustaqil ravishda amalga oshirish, hayoti davomida olingan barcha bilim, ko‘nikma va malakalarni turli vaziyatlarda qo‘llash, muammolarni hal qilish kompetensiyalarini, shuningdek, kommunikativ va axborot kompetensiyalarini tashkil etuvchi faoliyat usullarini shakllantirishga imkon beradigan shart-sharoitlarni yaratishdir, muammolar yechimini topish qobiliyatidir.

TIMSS tadqiqotidagi topshiriqlarga e‘tibor bersak, aynan funksional savodxonlikni shakllantiruvchi test topshiriqlarini ko‘rishimiz mumkin. Ma‘lumotlardan kelib chiqib, TIMSS Xalqaro baholash dasturi quyidagi vazifalarni qamrab oladi:

- O‘quvchilarni matematika fanlariga qiziqishni uyg‘otish;
- O‘quvchilarda funksional savodxonlikni shakllantirish;
- 5-sinf o‘quvchilarining muvaffaqiyatli moslashuviga ko‘maklashish;
- Sinf o‘quvchilarini o‘quv jamoasi sifatida shakllantirish;
- Ta‘lim va kognitiv motivatsiyani rivojlantirish.

Yuqorida keltirilgan faoliyat turlarini o‘quvchi egallashi uchun ularni 1-sinfdan boshlab matematik bilimiga e‘tibor qaratishimiz kerak. Boshlang‘ich sinf o‘quvchilarining mantiqiy fikrlash, geometrik bilimlarini shakllantirish va muammolarga kognitiv va kreativ yondoshish ko‘nikmasini shakllantirib borish lozim.

Ta‘lim sifatini baholash bo‘yicha o‘tkazilgan TIMSS xalqaro tadqiqotlari

IEA tashkilotining TIMSS tadqiqoti – bu dunyoning eng uzoq yillardan buyon davom etib kelayotgan, o‘quvchilarning matematik va tabiiy-ilmiy fanlar bo‘yicha yutuqlarini baholash dasturi.

Ushbu tadqiqot Boston kollejidagi TIMSS va PIRLS Xalqaro Ta‘lim Markazi tomonidan boshqariladi.

TIMSS tadqiqoti 1995-yildan buyon butun dunyo bo‘ylab matematika va tabiiy fanlar bo‘yicha yutuqlar tendensiyalarini kuzatib boradi va bunda siyosatshunoslar va ta‘lim sohasi vakillarining ta‘lim tizimlari va dasturlari to‘g‘risida dalillarga asoslangan qarorlar qabul qilishida foydalanadigan yuqori sifatli ma‘lumotlarni to‘playdi. TIMSS 2019 tadqiqoti to‘rtinchi va sakkizinchi sinflarda o‘quvchilarning erishgan yutuqlari bo‘yicha 24 yillik tendensiya ma‘lumotlari monitoringini taqdim etgan 7-davriylik edi. TIMSS tadqiqoti o‘quvchilarning matematika va tabiiy fanlar yo‘nalishlarida nimalarni bilishlari va nimalar qila olishlari mumkinligi haqida muhim ma‘lumotlarni taqdim etadi, chunki mamlakatlar yoshlarni matematik va tabiiy fanlar global muammolarni hal qilishda tobora muhim rol o‘ynaydigan dunyoga tayyorlashga intilmoqda.



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

Sayyoramizning taqdiri texnologik innovatsiyalarning yetakchisi bo‘lishi va atrofmuhit hamda farovonligimizni himoya qilishi mumkin bo‘lgan hamda global jamiyatda yashaydigan, u haqida qayg‘uradigan kelajak avlodlarga bog‘liq. 2019-yilda o‘tkazilgan TIMSS tadqiqotida 64 ta mamlakat va 8 ta benchmarking 1 tizimlari qatnashdi hamda umumiy olganda, deyarli 600.000 nafar o‘quvchi baholandi.

TIMSS tadqiqotida matematika va tabiiy fanlarni baholashda o‘quvchilar nimani bilishlari kerakligi va nimalar qilishga qodir ekanliklari haqidagi mamlakatlarning umumiy kutilgan natijalariga asoslanadi va matematika va tabiiy fanlar bo‘yicha deyarli 1000 ta topshiriqlarni o‘z ichiga oladi. TIMSS 2019 tadqiqoti, shuningdek, o‘quvchilarni jalb qiladigan keng qamrovli interaktiv va innovatsion topshiriq turlarini kiritish orqali raqamli baholashga o‘tilishi bilan alohida o‘rinlidir. Ishtirokchi mamlakatlarning deyarli yarmi tadqiqotni eTIMSS versiyasida o‘tkazgan.

Adabiyotlar ro‘yxati

1. G. I. Sayfullayeva, S.Q. Qahhorov // Methodology Of Applying Mathcat, Maple Mathematical Packages To Practical Courses From Astronomy // Original Article 2023 y

2. G. I. Sayfullayeva, Sh. G‘. Xaitova, H.R. Shodiev // Conditions for the formation of teaching innovation activities// Original Article 2023

3. G.I.Sayfullayeva, S.G‘.Xaitova, H.F.Nasimov, A.M.Bozorova //Umumta’lim maktab o‘quvchilariga quyosh aktivligi mavzusini o‘qitish texnologiyasi//Journal of Academic Research and Trends in Educational Sciences 2023

4. G.I.Sayfullayeva, S.G‘.Xaitova, H.F.Nasimov, A.M.Bozorova // Astronomiya fanini o‘qitishda zamonaviy dasturlardan foydalanish// Development and innovation scientific online journal 2023y

5. G.I.Sayfullayeva, S.G‘.Xaitova, H.F. Nasimov, A.M. Bozorova // Maktabda astronomiya fanini o‘qitishda interfaol metodlardan foydalanish// Yosh tadqiqotchi jurnali 2023 y

**АСТРОНОМИЯНИ ИННОВАЦИОН ЁНДАШУВ АСОСИДА
ЎҚИТИШ**

Худойбердиева Акгул – Навоий давлат педагогика институти талабаси

Жаҳонда ахборот маконининг зарарли таъсирларидан ёш авлоднинг онгини ҳимоялаш ва уларни интеллектуал жиҳатдан ривожлантиришда медиатаълим имкониятларидан кенг фойдаланилмоқда. Австралия, Канада, АҚШ каби бир қатор ривожланган хорижий мамлакатларда медиатаълим ёшларга реал ҳаёт ва медиаматн ўртасидаги фарқни, медианинг ҳаётдаги ролини, ахборотнинг туб моҳиятини англашни, медианинг сиёсий, ижтимоий ва иқтисодий жиҳатларини ва унинг тилини ўргатишда алоҳида фан сифатида ўқув жараёнига татбиқ этилган. ЮНЕСКО халқаро ташкилоти томонидан медиа орқали таълим бериш, таълим олувчиларнинг медиасаводхонлигини ва медиаманбалар ҳақидаги танқидий фикрлаш кўникма ва малакаларини



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

ривожлантириш, медианинг салбий таъсирини камайитириш чора- тадбирларини ишлаб чиқиш масалалари алоҳида эътироф этилган.

Халқаро миқёсда ўқувчиларнинг медиасаводхонлигини ошириш учун медиатаълимни ўқув предметлари мазмунига интеграциялаш методикасини ривожлантириш, медианинг инсонга салбий таъсирини камайитириш, медиахабарларнинг тўғрилиги ва ишончлилигини таъминлаш бўйича илмий тадқиқот ишлари олиб борилмоқда. Ушбу тадқиқот ишлари астрономия фанини ўқитишда ўқувчиларнинг тасаввур қилиш қобилиятларини ва ахборотлар билан ишлаш компетенциясини ривожлантириш, астрономик мазмундаги медиахабарлар билан ишлашнинг янги усул ва методлари тизимини ишлаб чиқишда муҳим ўрин эгаллайди. Бу эса астрономия фанини ўқитишда медиатаълимдан фойдаланиш бўйича методик тизимни илмий асосда ишлаб чиқишни тақозо этмоқда.

Мамлакатимизда таълимга қаратилган ислохотлар натижасида таълим муассасаларининг моддий-техник базаси ва ахборот алмашилиш тизимларини ривожлантириш, ўқув жараёнига ахборот технологиялари ҳамда дастурий-педагогик воситаларни интеграция қилиш, ўқув-методик таъминотни яхшилаш бўйича имкониятлар яратилмоқда. Президентимиз томонидан жорий йилда физика ва чет тилларини ўрганишни устивор вазифа сифатида белгиланиши ҳам бунинг яққол исботидир. Ушбу ислохотларни астрономия фани ўқув жараёнига тадбиқ этишда ижобий томонлари билан бир қаторда, баъзи долзарб муаммолар ҳам пайдо бўлмоқда.

Бу муаммоларга мисол қилиб, ҳозирги пайтда Республикамиз умумий ўрта таълим мактабларида астрономия фанидан дарс машғулотлари олиб бораётган ўқитувчиларнинг кўпчилиги физик мутахассислар бўлиб, уларнинг астрономик билим, кўникма ва малакаларини ошириш зарурлигини, астрономия дарслигида соҳадаги энг сўнги кашфиётлар ҳақида маълумотларнинг камлигини, астрономиядан керакли лаборатория ускуналари ҳамда ўқув кўргазмали куролларнинг етишмаслигини айтиб ўтишимиз мумкин. Бу муаммоларни ҳал қилишда медиатаълим имкониятларидан самарали фойдаланиш долзарб аҳамият касб этади.

Адабиётлар рўйхати

1. Гладышева Н. К. Теоретические основы преподавания физики в основной школе. Автореф. дис...д-ра пед. наук. – М., 1997. – С. 39.
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. Дик Ю.И., Коровин В.А. Программы для общеобразовательных учреждений: Физика. Астрономия. 7–11 кл. 2-е изд., испр. М. Дрофа, 2001. 256 с.
4. Дмитриева Н.В. Формирование научного мировоззрения в космическом образовании школьников. Автореферат дис...кан.пед.наук. – Москва, 2011. – 25 с.
5. Емец Н.П. Использование интерактивных компьютерных моделей в



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

обучении астрономии студентов физических специальностей педагогических вузов. Автореферат дис...кан.пед.наук. – Санкт-Петербург, 2009. – 19 с.

6. Журин А. А. Разработка интерактивных средств обучения химии и условия их эффективного использования: Дисс канд. пед. наук. М., 1996. 178 с.

**AKADEMIK LITSEYLARDA KVANT FIZIKASI QONUNLARINI VA
DOIMIY QIYMATLARINI TAJRIBAVIY ANIQLASHDA LABVIEW
DASTURLASH TILIDAN FOYDALANISH USULLARI**

Maxmudov F.J.

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalar
universiteti Samarqand filiali akademik litsey O'IBDO'

Raqamli texnologiya imkoniyatlaridan foydalangan holda akademik litseylarda kvant fizikasi o'qitish har doim o'quvchilar uchun yangi fizik hodisani (o'zi uchun) kashf etish bilan bog'liq bo'lgan ikki tomonlama ijodiy jarayon bo'lib, o'qituvchi uchun esa o'quvchilar bilan o'zaro munosabatlarning yangi usullarini kashf etish bilan bog'liq.

Nafaqat o'quvchi, balki o'qituvchi ham tez-tez o'rganadi. O'quvchining raqamli texnologiyalar va uning qo'llanishini o'rganish tezligi hayratlanarli, shuning uchun o'quvchilarimiz tomonidan raqamli laboratoriyalarning yangi imkoniyatlari yoki texnologik xususiyatlarini kutilmagan tarzda kashf etish ehtimoli doimo mavjud. Shu o'rinda bir so'zni aytish joizki, zamonaviy o'quv jarayonida har qanday ta'lim muassasalarida an'anaviy ta'lim shakl va metodlarini qo'llash orqali o'zlashtirishning samarali natijalariga erishish qiyin. Bu qiyinchiliklarni bartaraf etishning asosiy yechimlaridan biri raqamli texnologiyalardir. Raqamli texnologiyalarni ta'lim jarayoniga joriy etish bo'yicha tizimli ishlar amalga oshirilishi, dasturiy vositalar yordamida fizika fanini o'qitishda samarali natijalarga erishish mumkinligini tajribalarda ko'rsatildi. Akademik litseylarda kvant fizika bo'limini o'qitishda raqamli texnologiyalardan foydalanish bo'lajak fizika o'qituvchilardan axborot-kommunikatsion tayyorgarligini kompyuterli loyihalash vositalari asosida takomillashtirishni talab qiladi va buni fizika fanining mazmuni sifatida amalga oshirish o'quv-tarbiya jarayonini innovatsion asoslaridan biri hisoblanadi. Tadqiqot davomida tadqiqot ishini shakllantiruvchi bosqichda qo'yidagilarni bajarish rejalashtirildi:

- -Fizika fani kvant fizikasi bo'limini o'rganish jarayonida o'quvchilarda kasbiy ahamiyatga ega muhim shaxsiy sifatlarni rivojlantirish;
- Akademik litseylarda fizika fanini o'qitishda fanlararo o'zviylikni (tabiiy va aniq fanlar bilan o'zviylikni) o'rganish;
- Fizika fanini kvant fizikasi bo'limini o'qitishni raqamli texnologiyalar yordamida takomillashtirish va kasbiy pedagogik yo'nalganligini axborot-kommunikatsion tashkil etishini rivojlantirish.



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

• Hozirgi kunda oliy ta’lim muassasalarida o’qitiladigan fanlarning o’qitish shakli va predmetiga mos ravishda moddiy baza yetarli darajada bo’lib, elektron o’quv-uslubiy majmualar, elektron darsliklar, multimediali virtual laboratoriya ishlarnalari kabi o’quv materiallari bilan ta’minlangan degan jumlar bilan boshlanadigan ilmiy maqola va adabiyotlarni juda ko’p uchratamiz. Bugungi axborot texnologiyalar asrida o’quvchi-yoshlarni raqamli texnologiyalar yordamida yaratilgan o’quv-uslubiy qo’llanmalar, adabiyotlar, multimediali o’quv kurs, elektron darslik, virtual laboratoriya mashg’ulotlar majmuasidan foydalanishga bo’lgan qiziqish va xohishlaridan kelib chiqib fizika fanini o’qitishda raqamli texnologiyalardan foydalanish maqsadga muvofiq deb hisoblaymiz. Endi savol tug’iladi, akademik litseylarda fizika fanini o’qitishda raqamli texnologiyalardan foydalanish qanday tashkil qilinadi va bu qanday avzalliklarga ega.

• Fizika fanini o’qitishda raqamli texnologiyalar(elektron darslik, LabIEW dasturlash tilida yaratilgan) virtual laboratoriyalar majmuasidan foydalanib o’quv jarayonini tashkil etish bir muncha afzalliklarga ega.

• O’quvchilarda fizika faniga bo’lgan qiziqish, motivatsiya paydo bo’ladi va ortadi.

• O’quvchilar nazariy bilimlarni animatsiya yordamida yaxshi tushunadilar va mustahkamlaydilar.

• Dars jarayoni raqamli texnologiyalar yordamida tashkil etiladi. Darslar no’ananaviy tashkil etiladi. O’qituvchi va o’quvchilar o’rtasida savol-javob, bahs-munozara tarzida tashkil qilishga erishiladi.

• Darsda faqat o’qituvchini eshitmasdan o’quvchilar tomonidan bildirilgan fikrlar tinglanib, o’qituvchi tomonidan kerakli ko’rsatmalar berib borishga erishiladi.

• Darsda o’qituvchi va o’quvchilar vaqtdan yutadilar

• Darsdan tashqari mustaqil o’qish hamda bilim olish ko’nikmasi rivojlanadi.

• Darsda va darsdan tashqari o’quvchilarni nazariy va amaliy bilim ko’nikmalarini rivojlantirishda fizik hodisa va qonunlar mazmun-mohiyatini tushunish, tahlil qilishda xulosa chiqarish va olgan nazariy bilimlarni amaliyotga qo’llashda LabVIEW dasturlash tilida yaratilgan virtual laboratoriya ishlari majmuasidan foydalanib ta’lim samardorligini oshirishga erishish mumkin.

• Kvant fizikasi bo’limini o’qitishda LabVIEW dasturlash tilida yaratilgan virtual laboratoriya ishlar majmuasidan foydalanish afzalliklari:

• Nazariy bilimlarni to’ldiradi, mustahkamlaydi va rivojlantiradi.

• Virtual laboratoriyada olingan natija real laboratoriyada olingan natija bilan bir xillikni ta’minlaydi.

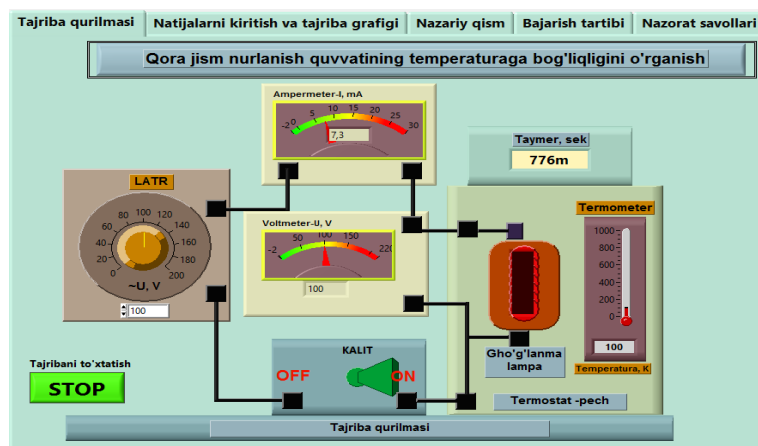
• LabVIEW dasturlash tilida yaratilgan virtual laboratoriya ishidagi asbob-uskunalar ko’rinishi real laboratoriya asbob-uskunalar bilan bir xillikni ta’minlaydi.

• LabVIEW virtual laboratoriyasidan foydalanishdagi yana bir qulaylik laboratoriya ishini tavsifnomasi, nazariyasi, bajarish tartibi, jadvallar, grafiklar, nazorat savollari virtual laboratoriya dasturining o’zida keltirilishi mumkin hamda talabga muvofiq yoki foydalanishdan oldin o’zgartirilishi, almashtirilishi, tuzatish



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

kiritilishiga imkoniyat bor [62]. Stefan-Bolsman yoki Vinning siljish qonunlaridan bexabar o‘quvchi oliy ta’limda o‘qitiladigan “Kvant fizikasi” kursini o‘rganishda tasavvuriy qiyinchiliklarga uchraydi. Kelajakda bunday muammolarni oldini olish maqsadida turli xil raqamli texnologiyalardan foydalanish maqsadga muvofiq deb hisoblaymiz va biz LabVIEW dasturlash tili orqali yaratilgan “Absolut qora jismning nurlanish quvvatining temperaturaga bog‘liqligini o‘rganish” deb ataluvchi virtual laboratoriya ishi (VLI) ni darsda va darsdan tashqari o‘qitishda foydalanishni taklif qilamiz (1-rasm)



1-rasm. Absolut qora jismning nurlanish quvvatini temperaturaga bog‘liqligini o‘rganish VLI

Bu VLI o‘zgaruvchan tok manbai (LATR), cho‘g‘lanma lampa, termometr, sekundomer, ampermetr va voltmeter ni o‘zida mujassam qilgan. Bu yerda tok manbai orqali cho‘g‘lanma lampaga biron bir kuchlanish beramiz, natijada Joul-Lens qonuniga asosan undan issiqlik ajrala boshlaydi va qiziydi. Termometr orqali temperaturani muzntazam o‘lchash imkoni yaratilgan, bo‘lib ayni bir temperaturada cho‘g‘lanma chiroq chiqaradigan nurlanish energiyasini elektr tokining bajargan ishi sifatida aniqlashimiz mumkin bo‘ladi. Agar turli xil temperaturalar uchun nurlanish energiyasining temperaturaga bog‘liqlik grafigini chizadigan bo‘lsak Stefan-Bolsman qonunining ($I = \sigma T^4$) virtual isbotini ko‘ramiz. Bu VLI orqali o‘quvchi soda mantiq orqali absolut qora jismning nurlanishi ya’ni Stefan-Bolsman qonunini tasavvur qila oladi.

Fotodachik yuzasining yoritilganligi yorug‘lik kuchi I va masofa r bog‘lik Bu virtual laboratoriya ishida yoritgich ta’minlash manbaini o‘zgartirish orqali manba yorug‘lik kuchi I ni “Masofani tanlash” orqali r ni o‘zgartiramiz, ya’ni Yoritilganlik qonunlaridan bizga ma’lumki yoritilganlik r va I ga quyidagicha bog‘langan.

$$E = \frac{I}{r^2} \cos \alpha$$

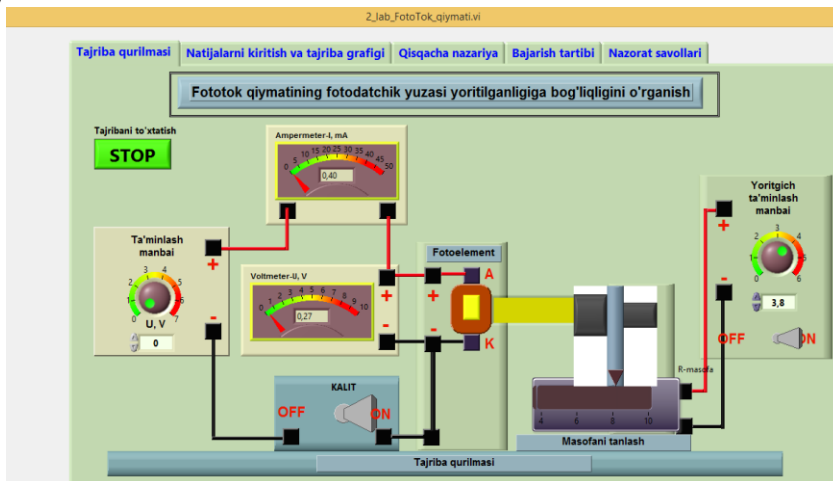
Agar yorug‘likni fotodatchik yuzasiga tik tushmoqda desak, $\alpha = 0$ bo‘ladi. Shunday qilib, har ikki o‘zgarishning fototok qiymatiga ta’sirini o‘rganamiz.

Demak ishni quyidagicha ketma-ketlikda bajaramiz. Kalit “ON” holatga o‘tkazilib, “Yoritgich manbai” orqali biror bir kuchlanish beriladi. (Masalan: $U_1=3.8V$, $I_1=0.4mA$). Boshqa bir kuchlanish berish orqali I yorug‘lik kuchini o‘zgartiramiz va buni bir necha marta takrorlab jadvalni to‘ldiramiz (jadval VLI



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

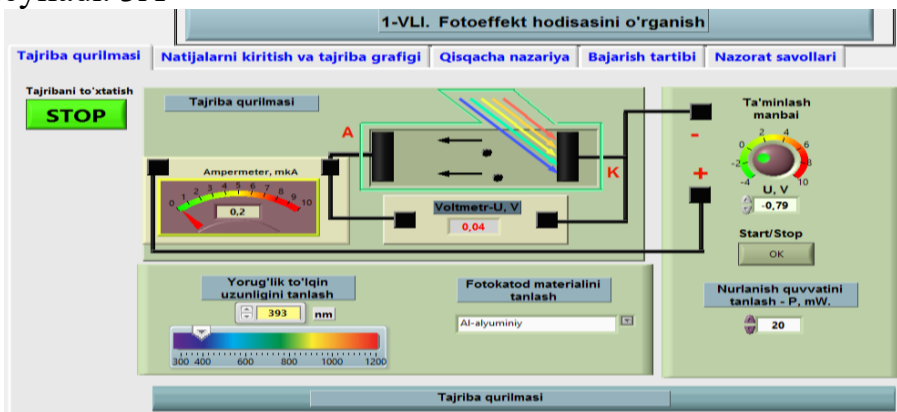
ishining tarkibiy qismida mavjud). Yoritilganlikni oshirib fototokning qiymatini oshirishini ko'rishimiz mumkin. “Yoritgich manbai” ni qiymatini o'zgartirmasdan, masofani o'zgartiramiz. Bunda masofa oshishi bilan, yoritilganlik kamayadi, ya'ni fototokning qiymati kattalashadi.



2-rasm. Fototok qiymatining fotodatchik yuzasining yoritilganligiga bog'liqligini o'rganish

Bunday VLI ishlarining bir necha afzallilari va kamchiliklari mavjud. Afzallilari: birinchidan, o'quvchilarda o'rganilayotgan qonunlarga nisbatan dastlabki tasavvurlarni osongina oshirib beradi, ikkinchidan, bu VLI ishini istalgan komputerga o'rnatib, o'quvchilar uni darsdan tashqari vaqtda ham foydalanish imkonini beradi. Uchinchidan esa, amaliy laboratoriya ishi uchun sarflanadigan mablag'ni tejashga yordam beradi. Va albatta VLI texnik nuqtai nazardan mutlaqo xavfsizligi o'qituvchiga yengillik yaratadi.

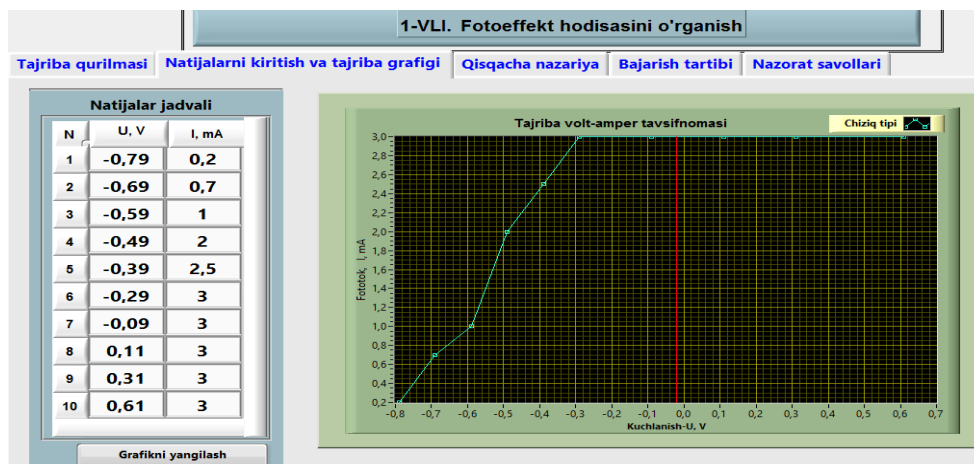
Virtual laboratoriya qurilmasi yordamida to'liq uzunligini o'zgarimas qiymat 393nm qiymatida tanlaymiz, fotokatod materialiga alyuminiyni tanlaymiz, nurlanish quvvatini 20mWga deb belgilaymiz va ta'minlash manbaini mos ravishda -0.79 V dan oshirib borsak tok kuchining qiymati ham oshib boradi. Qurilma yordamida kuchlanish va tok kuchining qiymatini kiritib hosil bo'lgan grafikni ko'rishimiz mumkin. Ta'minlash manbai yordamida bir necha marta oshirsak(-0.29V, -0.09V, 0.11V, 0.31V), tok kuchi ma'lum bir qiymatga erishadi(to'yinish qiymatiga) bu qiymat to'yinish toki deyiladi. 3A



2-rasm. Fotoeffekt hodisasini o'rganish.

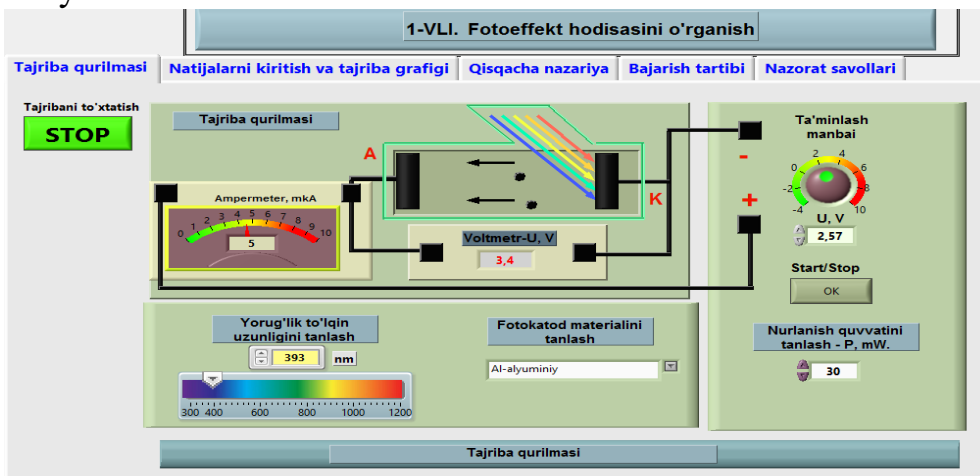


**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

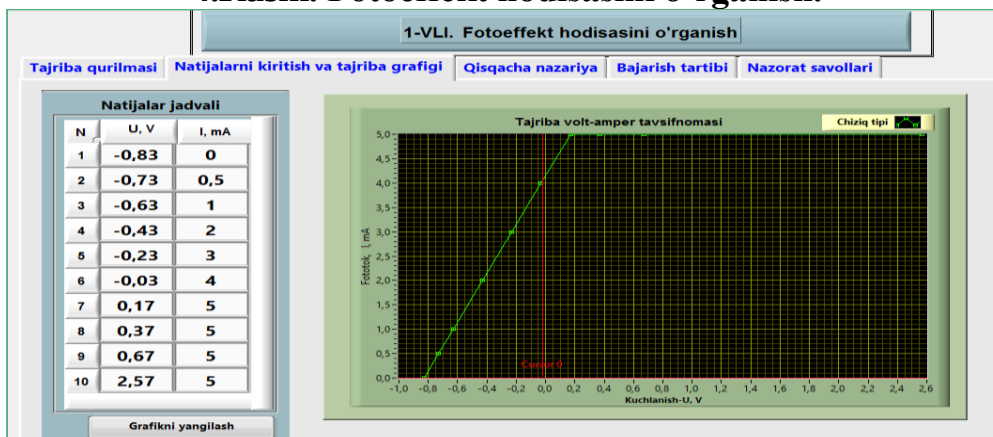


3-rasm. Natijani kiritish va tajriba grafigi.

Laboratoriya qurilmasi yordamida to'liq uzunligini o'zgaras qiymat 393nm qiymatida tanlaymiz, fotokatod materialiga alyuminiyni tanlaymiz, nurlanish quvvatini 30mW ga deb belgilaymiz va ta'minlash manbaini mos ravishda -0.83 V dan boshlab oshirib borsak tok kuchining qiymati ham oshib boradi, qurilma yordamida kuchlanish va tok kuchining qiymatini kiritib, hosil bo'lgan grafikni ko'rishimiz mumkin. Ta'minlash manbai yordamida bir necha marta oshirsak (0.17V, 0.37V, 0.67V, 2.57V), tok kuchi ma'lum bir qiymatga erishadi (to'yinish qiymatiga) bu qiymat to'yinish toki deyiladi.



4.Rasm. Fotoeffekt hodisasini o'rganish.



5.Rasm. Natijani kiritish va tajriba grafigi.



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

Tajriba natijalariga ko‘ra, nurlanish quvvatini 20 mVt dan 30 mVt ga oshirsak, to‘yinish toki 3 A dan 5 A ga oshdi. Demak, ushbu laboratoriya ishida “nurlanish quvvatini” oshirsak (3, 5-rasmlarga qarang), to‘yinish toki qiymatining oshishini ko‘rish mumkin, bu esa fotoeffektning 1-qonun bajarilishini anglatadi.

Adabiyotlar ro‘yxati

1.Bespalov P.V. Kompyuternaya kompetentnost v kontekste lichnostnogo orientirovannogo obucheniya // J. Pedagogika. – M.: 2003. - №4. – S. 41-45. 5.

2.Jumanazarov S.S, Jumaboev A. Masofaviy ta’limda intellektual o‘qitish tizimlari // O‘rta maxsus, kasb-hunar ta’limi uchun pedagog xodimlar tayarlash va malaka oshirish tizimining dolzarb masalalari. Res.ilmiy-amaliy konferensiya ma’ruza tezislari to‘plami. – T.: O‘MKHTRI, 2004. – 128-129-b.

3. O‘lmasova M.H. Fizika. Akademik litseylar uchun o‘quv qo‘llanma. Toshkent, “O‘qituvchi” nashriyoti 2010 y.383 b

4.Nurmatov J , Isroilov M.I, Nishonova M, Avliyoqulov A. K, fizikadan laboratoriya ishlari Toshkent “O‘qituvchi” nashriyoti 2003-b 286

5.Maxmudov F.J. T.Ro‘zimuradov, D.Turabekova. Akademik litseylar uchun kvant fizikasi bo‘yicha virtual laboratoriya ishlari. Fotonika muamolari va rivojlanish istiqbollari Respublika ilmiy-amaliy anjumani materiallari Urganch 2022y 27-28 may 394-396

6.Lutfillaev M.X., Nazarov B. Kompyuter imitatsion modellar asosida virtual resurslarni o‘quv jarayoniga joriy etish texnologiyalarining nazariy asoslari Ta’limda innovatsion texnologiyalar xalqaro jurnal 2022y 3son,1jild 5-14 -b...

7.Maxmudov F.J,Ruzumuradov J.T, Qahharov S.Q kvant fizikasi bo‘yicha virtual laboratoriya ishlari O‘zbekiston respublikasi Adliya vazirligi huzuridagi intellektual mulk agentligi №DGU 22708 raqamli mualliflik guvohnomasi 5.11.2022y ro‘yxatdan o‘tkazilgan.

8.Maxmudov F.J. T.Ro‘zimuradov, D.Turabekova. Akademik litseylar uchun kvant fizikasi bo‘yicha virtual laboratoriya ishlari. Fotonika muamolari va rivojlanish istiqbollari Respublika ilmiy-amaliy anjumani materiallari Urganch 2022y 27-28 may 394-396

**ASTRONOMIYA FANINI O‘QTISHDA INTEGRATSIYALASHGAN
YONDASHUV**

Ahmedova Umida – Navoiy davlat pedagogika instituti talabasi

Ilmiy rahbar: Sayfullayeva Gulhayo

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?



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

- 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’ektiv yangilik bilan tanishtirish emas, balki unda sub’ektiv 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’ektiv yangi bilimlarni sintez qilishdan iborat bo‘lib, integratsiya jarayonlarining bosh vazifasi – sub’ektiv yangi ilmiy bilimlarni sintez qilishga qaratilgan pedagogik texnologiyalarni ishlab chiqishdan iborat.

Fanlararo integratsiya bir necha o‘quv predmetining bir biriga talluqli sohalarni 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 sub’ektiv yangi bilimga “olib kelishi” kerak bo‘ladi

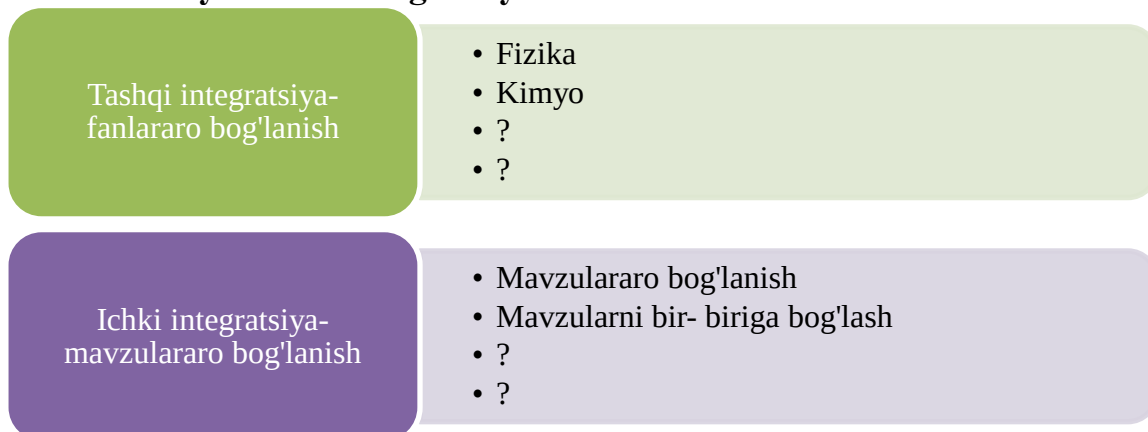


**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

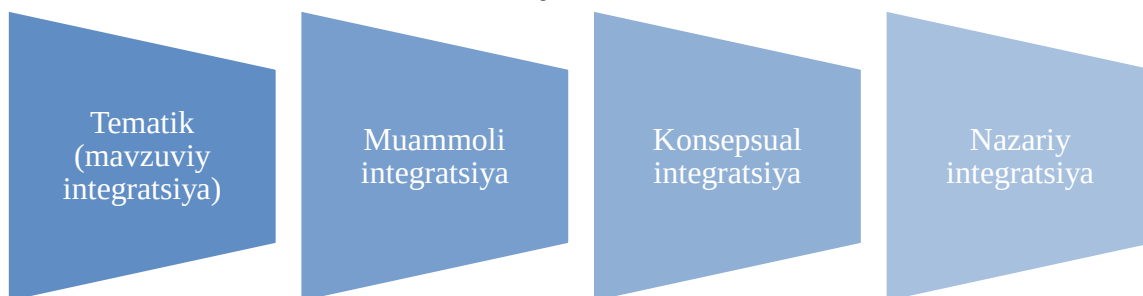
Ya’ni, o‘quvchiga bilimlarni tayyor holatida berish emas, balki ularning sintezi uchun tegishli shartsharoitlar yaratilishi kerak. Bu vazifani amalga oshirishning texnologik usullaridan biri, bir sohaga oid bilimlarni boshqasiga olib o‘tish bilan bog‘liq bo‘lib, u fanlararo aloqalarni o‘rnatishning asosiy 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:



**Astronomiya fanini integratsiyalashning quyidagi darajalarini belgilash
mumkin**



Mavzuviy integratsiyada ikki uch xil predmet bitta mavzuni ochib beradi. Bu darajani illyustrativ – tavsifiy deb ham atash mumkin.

- Bitta muammoni har xil predmet imkoniyatlari bilan yechish, muammoli integratsiya bo‘ladi. Konseptual integratsiyada har xil o‘quv predmetlarning vosita va uslublari yordamida bitta konsepsiya ko‘rib chiqiladi.

- Har xil nazariyalarning o‘zaro falsafiy singishi nazariy integratsiya hisoblanadi

Adabiyotlar ro‘yxati

1. G. I. Sayfullayeva, S.Q. Qahhorov // Methodology Of Applying Mathcat, Maple Mathematical Packages To Practical Courses From Astronomy // Original Article 2023 y

2. G. I. Sayfullayeva, Sh. G‘. Xaitova, H.R. Shodiev // Conditions for the formation of teaching innovation activities// Original Article 2023 y



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

3. G. I. Sayfullayeva, S.G‘. Xaitova, H.F. Nasimov, A.M. Bozorova // Umumta’lim maktab o‘quvchilariga quyosh aktivligi mavzusini o‘qitish texnologiyasi//Journal of Academic Research and Trends in Educational Sciences 2023

4. G. I. Sayfullayeva, S.G‘. Xaitova, H.F. Nasimov, A.M. Bozorova // Astronomiya fanini o‘qitishda zamonaviy dasturlardan foydalanish// Development and innovation scientific online journal 2023y

5. G. I. Sayfullayeva, S.G‘. Xaitova, H.F. Nasimov, A.M. Bozorova // Maktabda astronomiya fanini o‘qitishda interfaol metodlardan foydalanish// Yosh tadqiqotchi jurnali 2023 y

**QUYOSH SISTEMASINING TUZILISHI TO‘G‘RISIDAGI
TASAVVURLARNING RIVOJLANISHI**

Bozorova Aziza Navoiy davlat pedagogika instituti talabasi

Miloddan oldingi IV asrda mashhur yunon faylasufi Aristotel tomonidan Yerning shar shaklida ekanligi isbotlangach, kishilar ongida Koinotning markazida qattiq Yer shari joylashib, uning atrofida yulduzlari bilan qattiq osmon joylashadi va aylanadi degan tasavvur hukmronlik qilardi.



Aristotel

Milodning II asrida astronom Ptolemey Olam tuzilishining geosentrik (ya’ni markazida Yer turadigan) sistemasini yoqlab: Koinotning markazida Yer turib, boshqa planetalar, jumladan, Quyosh, uning atrofida aylanadi. Shuningdek, bu ta’limotga ko‘ra, eng so‘nggi sferada yulduzlar Yerdan bir xil masofada joylashib, uning atrofida aylanadi, degan xulosaga kelindi.

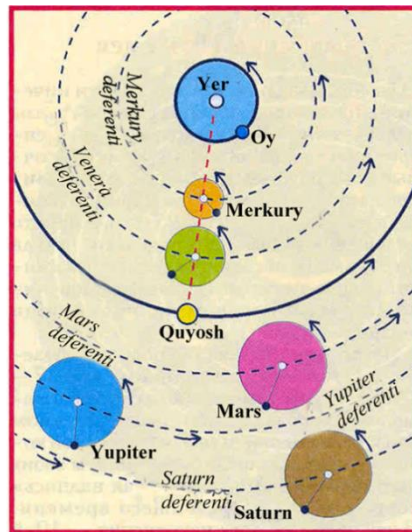
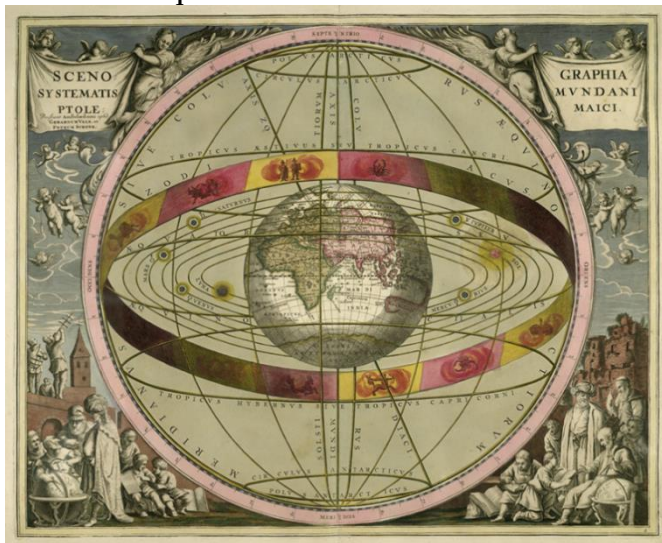


Klavdiy Ptolemey



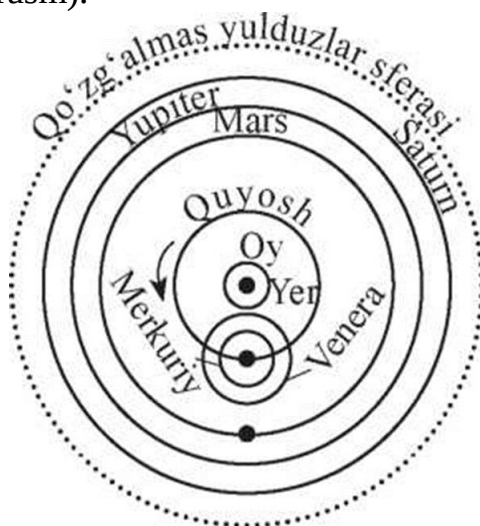
**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

Ptolemeyning olam tuzilishining geosentrik sistemasini qo‘shimcha ravishda quyidagi rasmlar orqali tushuntirish mumkin



Ptolemeyning Olam tuzilishining geosentrik sistemasi

Abu Rayhon Beruniyning Olam tuzilishi haqidagi fikrlari Olam tuzilishi haqidagi tasavvurlarning shakllanishida vatandoshimiz Abu Rayhon Beruniyning (973-1048) katta xizmati bor. U ko‘p yillik astronomik kuzatishlariga tayanib, planetalardan Merkuriy va Venera Quyoshdan uzoq keta olmasligini (yoy o‘lchovi bilan hisoblanganda) aniqladi va shu asosda, bu ikki planeta Quyoshning atrofida aylansa kerak degan to‘g‘ri xulosaga keldi. Aslida Beruniy geosentrik sistemaning tarafdori bo‘lib qolgan bo‘lsa-da, uning ichki planetalar (Merkuriy va Venera)ga tegishli bu xulosasi XI asrda Olam tuzilishining geliotsentrik sistemasi uchun qo‘yilgan ilk qadam edi (62-rasm).



Beruniy yaratgan Olam tuzilishining geliotsentrik sistemasi

Kopernikning olam tuzilishining geliotsentrik ta‘limoti. XVI asrda mashhur polyak astronomi Nikolay Kopernik (1473-1543) tomonidan ko‘p yillik astronomik kuzatishlar asosida Olam tuzilishining geliotsentrik nazariyasi yaratildi.

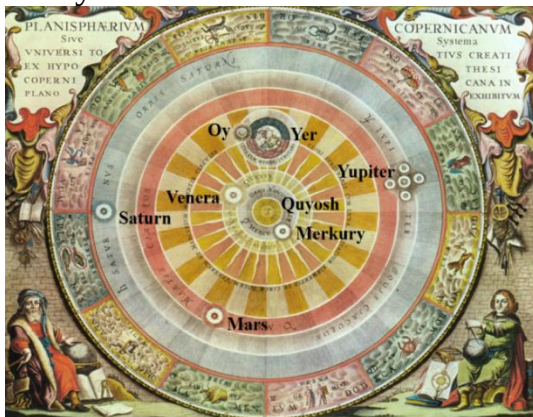
Bu nazariyaga ko‘ra, Olamning markazida Quyosh turib, barcha planetalar, jumladan, Yer uning atrofida tartib bilan aylanadi. Yulduzlar esa, Ptolemey



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

nazariyasidagi kabi eng oxirgi sferada joylashib, Quyoshning atrofida, bir-biriga nisbatan qo‘zg‘almagan holda aylanadi.

Kopernik birinchi bo‘lib, planetalarning yulduzlar fonidagi sirtmoqsimon harakatlanishining sababi, Yerning Quyosh atrofida boshqa barcha planetalar qatori aylanishi tufayli sodir bo‘lishini aniqladi. Kopernikning Olamning tuzilishi haqidagi bu nazariyasi geliotsentrik nazariya deb nom oldi



Nikolay Kopernik yaratgan Olam tuzilishining geliotsentrik sistemasi

Adabiyotlar ro‘yxati

1. G. I. Sayfullayeva, D.I.Kamolova //Koinot jumboqlari (1-qism)// “Sano-standart” nashriyoti.Toshkent. 2011 yil Noyabr. 124 bet
2. G. I. Sayfullayeva, D.I.Kamolova // Koinot jumboqlari (2-qism)// “Sano-standart” nashriyoti. Toshkent. 2012 yil May. 88 bet
3. G. I. Sayfullayeva, I R Kamolov, G.J.Kuralova, S.S.Kanatbayev, D.I.Kamolova, D.Z.Ochiltosheva //Quyosh sistemasining mayda jismlari// nomli elektron o‘quv qo‘llanma O‘zbekiston Respublikasi intellektual mulk agentligi. № DGU 05796 2018 yil
4. G. I. Sayfullayeva, I.R.Kamalov, A.Axmedov, M.M.Muhammadiyeva, S.S.Kanatbayev,D.I.Kamalova //Astronomiya fanini o‘qitishda ilg‘or va innovatsion pedagogik texnologiyalarning o‘rni elektron o‘quv qo‘llanmasi // Guvohnoma № DGU 06407 13.02.2019. O‘zbekiston Respublikasi intellektual mulk agentligi Toshkent: 2019 yil

**BO‘LAJAK TEXNOLOGIK TA’LIM O‘QITUVCHILAR AXBOROT
TEXNOLOGIYALARDAN DARSLARDA FOYDALANISH
IMKONIYATLARI**

Mavlonova Yu.I.

Navoiy davlat pedagogika instituti

“Texnologik ta’lim” kafedrası katta o‘qituvchisi

Bugungi Oliy ta’lim tizimini rivojlantirishda yurtboshimiz tomonidan belgilab berilgan bir qancha strategik masalalarni ta’lim sohasida modernizatsiya qilish, ijtimoiy-iqtisodiy jihatdan barqaror rivojlantirish uchun yuqori malakali kadrlar



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

tayyorlash, sifatini oshirish, xalqaro standartlar asosida yuqori malakali, kreativ fikrlaydigan, mustaqil qaror qabul qila oladigan kadrlar tayyorlash, ularni intellektual qobiliyatlarini namoyon etishi va ma'naviy barkamol shaxs sifatida shakllantirish uchun shart-sharoitlar yaratish kabi bir qancha dolzarb vazifalar belgilab berilgan.

Amaliyot shuni ko'rsatmoqdaki, axborot va kompyuter texnologiyalarining keng taraqqiyotiga qaramay, ularda bo'lajak texnologik ta'limi o'qituvchilarini tayyorlash jarayonida foydalanish uchun zaruriy nazariy va amaliy, ilmiy – uslubiy asoslar yetarli darajada ishlab chiqilmagan. Oliy ta'lim muassasalari texnologik ta'limi yo'nalishi o'quv jarayonida ta'limning zamonaviy metodlari, pedagogik va axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanishning o'ziga xos jihatlari mavjud.[1]

Demak, axborotlashtirilgan davrda ta'lim jarayonini tashkil etishda innovatsion texnologiyalardan pedagog o'z faoliyatida samarali foydalanmasdan qolishi mumkin emas. Axborot davrida esa axborot texnologiyalarning rivojlanishi o'z navbatida ta'lim usullari va vositalarini o'zgartirishga olib kelmqda. Shu sababli ta'limning intensiv usullarini izlanish davom etmoqda, jumladan, axborot texnologiyalaridan foydalangan holda faol o'qitish usullari bunga misol bo'lib kelmoqda.

Zamonaviy texnologiyalardan foydalanish bugungi ta'limning imkoniyatlarini yanada kengaytirmoqda. Hozirgi kunga kelib istalgan joydan turib istalgan ilm maskaniga xohlagan vaqtda zamonaviy texnologiyalar asosida o'qish imkoniyatini bermoqda. Bu esa an'anaviy ta'limdan farqli o'laroq ham vaqtni ham xarajatni kamaytirishiga erishilib ta'lim jarayonini sezilarli darajada rivojlanishiga olib kelmoqda.

“Texnologiya” fanini o'qitishda dars jarayonida multimedial vositalari va interfaol doskadan, interaktiv dasturiy vositalardan foydalanishning o'qituvchi va talabalar uchun afzalliklari shundan iboratki: o'qituvchi tomonidan berilgan amaliy vazifalarni talabalarda taassurotlarini boyitishga, ma'lumotlarni o'zlashtirish tezligini oshirishga; o'qituvchining ish unumdorligini oshirish va ortiqcha xarakatlardan holi bo'lishiga; virtual laboratoriyalar orqali vazifalarni qiynalmasdan bajarishga; ko'proq darsda interaktiv jarayonni shakllantirishga, shuningdek materialni to'liq anglashga va yaxshiroq eslab qolishda yordam beradi.[3]

Bugungi kunda xar bir ta'lim berish jarayonida uchragani kabi texnologiya fanlarini o'qitishda ham elektron ta'lim muhitidan foydalanish keng ommalashib bormoqda. Bunga:

- ta'lim jarayonini, axborot bilan ta'minlashni va internet tarmog'i bilan ulanmoqda;
- onlayn dasturiy ilovalardan kompyuter vositasidan foydalanish ko'nikmalari shakllanmoqda;
- shaxsiy kompyuter, mobil telefon, DVD pleyer, televizor va boshqa elektron materiallar yordamida elektron ma'lumotlar bilan mustaqil ishlay olish ko'nikmasi rivojlanmoqda;
- masofaviy (hududiy) ekspertdan (o'qituvchidan) maslahat olish, baho olish, masofadan turib ishlash imkoniyatlari kengaymoqda.



**“Birinci Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

Texnologiya fanini o‘qitishda zamonaviy axborot texnologiyalari muhitida o‘qitishning didaktik, dasturiy va texnik interfaol majmuasini tashkil etishda axborot texnologiyalaridan foydalanish an‘anaviy majmualaridan farqliroq, o‘qitishning kompyuter va an‘naviy texnologiyalari birligi sifatida namoyon bo‘ladi. Texnologiya fanini axborot texnologiyalar asosida o‘quv jarayonini tashkil etishda multimedia texnologiyalarining qo‘llanilishi talabalarga o‘qishga bo‘lgan qiziqishni yanada orttiradi, ta’limning interaktiv xususiyati asosida talabalarning fikrlash qobiliyatini rivojlantiradi va o‘quv materiallarini o‘zlashtirilishining samaradorligini oshiradi.

Texnologiya fanini o‘qituvchilari dars jarayonida elektron ta’lim resurslaridan foydalanishning samaradorligi, avvalo, axborot va kompyuter texnologiyalarini puxta tayyorgarlik bilan o‘zlashtirgan bo‘lishi lozim. O‘qituvchi uchun darsga tayyorlanish eng mas’uliyatli va eng muhim ish hisoblanadi. Demak, texnologiya darslarida axborot kommunikatsion texnologiyalaridan foydalanish katta ijobiy natija beradi. Chunki oldin o‘quvchilarga texnologiya darslarida amaliy mashg‘ulotlar jarayonida buyumlar tayyorlash jarayonini o‘qituvchi tomonidan birma-bar namoyish qilib berilar edi, bu ortiqcha vaqt sarflanishiga, ayrim paytlarda o‘qituvchining qayta ko‘rsatib berishiga ham to‘g‘ri kelar edi. Bugungi kunda esa axborot kommunikatsion texnologiyalaridan foydalanib tasvirga olingan mehnat operatsiyalarining videodarslarini o‘quvchilarga havola etib, o‘quvchilar ishini o‘qituvchi tomonidan bemaolol nazorat qilish imkonini beradi, o‘quvchilarning bilim darajalarini sezilarli darajada oshirishga imkon beradi.

Axborot kommunikatsion texnologiyalaridan foydalanishning yana bir ahamiyatli tomoni shundaki, o‘quvchilarga malakali duradgorlar, chilangarlar, oshpazlar, tikuvchilar va turli sohadagi hunarmandlarimiz tomonidan bajarilgan o‘quv mashg‘ulotlari “Master klass” larni namoyish etish orqali ularda turli xil mehnat ko‘nikmalarini shakllantirish, kasb-hunarga yo‘naltirish ishlarini ham yaxshi yo‘lga qo‘yish imkoniyatini beradi.

Xulosa qilib aytganda texnologiya darslarida axborot-kommunikatsion texnologiyalaridan keng foydalanilsa, o‘quvchilarda texnik-texnologik hamda texnologik jarayon davomida bajariladigan operatsiyalar yuzasidan olgan bilim, ko‘nikma va malakalarini mustaqil amaliy faoliyatida qo‘llash, kasb-hunar tanlash, milliy va umuminsoniy qadriyatlar asosida ijtimoiy munosabatlarga kirisha olish kompetensiyalarini shakllanadi, texnologiya ta’limi darslari sifati samarali bo‘ladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

1. Ishmuxamedov R.J., Yuldashev M. Ta’lim va tarbiyada innovatsion pedagogik texnologiyalar. – T.: Nihol nashriyoti, 2016. – 279-b.
2. Qo‘ysinov O.A., V.N. Sattorov, H.S.Yakubova. Mehnat ta’limidan amaliy mashg‘ulotlarni tashkil etish metodikasi. (Metodik qo‘llanma). TDPU, 2011. – 62-b.
3. Maxmudova M.A. Ta’lim sifatini takomillashtirishda elektron ta’lim resurslarining ahamiyati «Mug‘allim ham yzliksiz bilimlendirio’» Ilmiy-metodikaliq jurnal, Nukus, № 5, 2020, May, 68-70 b.



TERMODINAMIK JARAYONLARNI O‘QITISHDA FANLARARO INTEGRATSIYANING SAMARADORLIGI

Karimova O.A.

Navoiy davlat pedagogika instituti

Bugungi kunda ta’lim jarayonida innovatsion pedagogik va axborot texnologiyalarini qo’llash dolzarb vazifa hisoblanadi. Shunday ekan, darslarni tashkil etishda oldimizda turgan navbatdagi eng muhim vazifalardan biri – bu fanlarning o’zaro aloqadorligi, integratsiyasi va uzviyligiga alohida e’tibor berishdir. Demak, zamonaviy darslarning muhim talablaridan biri fanlararo integratsiya (uzviylik aloqadorlik) ni ta’minlashdan iboratdir. Bunday darslarda o’quvchilar o’z navbatida fanlarning nazariy jihatlarini egallashlarini ta’minlaydi. Natijada o’quvchilarda mustaqil fikrlash, bilimlarni puxta va ongli o’zlashtirish ko’nikmalari takomillashadi, ular da kreativ tafakkur, mustaqil ishlash qobiliyati rivojlanadi. Shu maqsadda ushbu maqolada umumiy o’rta ta’lim maktab fizika fanining Molekulyar fizika bo’limida jismlarning *issiqlik o’tkazuvchanligi* (termodinamik jarayoni) misolida dars jarayonini faollashtirishda kimyo fani bilan integratsiyasini ko’rib chiqamiz.

Termodinamik jarayonlarning mazmuni o’quvchilarda kundalik hayotda uchraydigan har qanday tabiiy fizikaviy hodisalarga munosabatni shakllantirishning ta’sirchan omili hisoblanadi. Tabiiy hodisalarga munosabat esa o’rganilayotgan fizikaviy hodisalarga ehtiyotkorlik bilan yondashish hisobida o’z bilimlarini muttasil oshirishga intilish va mustaqil xulosalar chiqarishini shakllanishidir.

Haqiqatdan ham o’quvchilarning o’zlarining kundalik hayotida issiq, sovuq, iliq, qaynoq kabi iboralarni ko’p ishlatilar va uchrashadilar. Masalan, hozirgi zamon issiqlik mashinalari, isitgich va sovutgich apparatlari va h.z qurilmalar termodinamik jarayonlar asosida loyihalashtiriladi va ishlatiladi. 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.

Tajriba: Choynakka suv solib, suv qaynatiladi. So’ngra, ma’lum vaqt davomida qaynagan suv qayta sovutiladi.

Agar qaynagan suvni yana bir bor qaynatmoqchi bo’lsak, qaynash jarayoni ilgari qaynash jarayoniga nisbatdan sekinroq amalga oshadi. Shunda qaynagan suvga ma’lum bir miqdorda qaynamagan suv qo’shsak, qaynash jarayon asta-sekin davom etadi. Ammo qaynagan suvga osh tuzi - natriy xlor (NaCl) tuzi solinsa qaynash jarayoni yanada tezlashib ketadi.

O’qituvchi: Bu jarayonni izohlang?

Bunda o’quvchilar umumiy o’rta ta’lim maktabning qo’yi bosqich sinflarida fizika va kimyo fanlarida atom va molekulalar haqidagi tushinchalar tushintirilganligini, shuningdek, umumiy o’rta ta’lim maktabning yuqori bosqich sinflarida esa fizika fanini o’qitishning izchilligini hamda fizika va kimyo fanlarining o’zaro bog’liqligidan foydalanib qo’yidagicha fikr yuritishadi:



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

O’quvchi: Qaynamagan suvning takibida ma’lum miqdorda har xil meniral moddalar mavjud bo’ladi. Suv qaynatilganda bunday har xil meniral moddalar chunki sifatida qaynagan suv pastiga chukadi. Agar qaynagan suvni qaytadan qaynatmoqchi bo’lsak, fikrimizcha, qaynash jarayoniga qaynash uchun zarur bo’lgan suv tarkibidagi chunki meniral moddalar qayta ishirok etmaydi, issiqlik uzatish kamayadi. Chunki suv tarkibidagi har xil meniral moddalarning konsentratsiyasi (hajm birligidagi zarrachalar soni) kamayadi. Agar qaynagan suvga natriy xlor (NaCl) tuzini aralashtirsak, suv tarkibi o’zgaradi, suvning konsentratsiyasi o’zgaradi. Natijada issiqlik o’tkazuvchanlik ortadi va suv tez qaynaydi.

O’qituvchi: Tuzni suvda eritish vaqti qanday omillarga bog’liq?

O’quvchi: Suvda natriy xlor (NaCl) tuzi vaqt o’tishi bilan eriydi. Bu asosan temperaturaga bog’liq bo’ladi. Temperatura qanchalik yuqori bo’lsa, eritma tezroq amalga oshadi va natijada eritma hajmidagi konsentratsiya bir xil bo’ladi.

Osh tuzi suvga eritilganda natriy xlorid eritmasi hosil bo’lishi ximiya fanidan ma’lumki, u qo’yidagicha reaksiya asosida ifodalash mumkin:



Bu reaksiya natriy xlorid eritmasini elektroliz qilish deyiladi. Bu usuldan foydalanib, sanoatda natriy gidroksid (NaOH) olinadi. Demak, fanlararo integratsiyaning metodologik, ta’limiy, tarbiyaviy va rivojlantiruvchi omillari bilimlarning yaxlit tizimi va ilmiy dunyoqarashni shakllantirib, o’quvchilarning har tomonlama to’la rivojlanishi, qiziqishlari, motivlari, bilish ehtiyojlarini rivojlantirish uchun zarur bo’lgan rivojlantiruvchi omillarni amalga oshirishga yordam beradi. Fanlar tutashgan nuqtalar (fanlararo integratsiya) da eng buyuk kashfiyotlar yaratilgan. Bu fanlar tarixdan ma’lum. Shuning uchun fanlar bir-biri bilan boxabar, bir-birini erishgan yutuqlaridan foydalanib turishi maqsadga muvofiqdir.

Xulosa qilish mumkinki, olib borilayotgan bunday amaliy harakatlar o’quvchilarning o’quv-bilish qobiliyatlarini rivojlantirishga, mantiqiy fikrlashga va bu esa ularning kreativlik qobiliyatlarini o’sishiga yordam beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Tusunmetov K. A. tahriri ostida. Fizika. Umumiy o’rta ta’lim maktablarining 9-sinf uchun darslik. T.2019.
2. Qudratov K., Mamaraximov Sh. Informatikani o’qitishda fanlararo integratsiya masalalari. Innovatsion o’qitishning yangi modellarini yaratish. Res. il.-am. anjuman materiallari. T. 2019. 279-283 bb.

**“RENTGEN NURLANISHI” MAVZUSINI AXBOROT TA’LIM
MUHITIDA O’QITISH METODIKASI**

Xudayberdiyev E.N - Navoiy davlat pedagogika instituti dotsenti

Amiriddinova X.E - Navoiy davlat pedagogika instituti talabasi

Ma’lumki, hozirgi kunda ta’lim jarayonida interfaol usullar, innovatsion texnologiyalar, pedagogik va axborot texnologiyalarini o’quv jarayoniga qo’llashga bo’lgan qiziqish, e’tibor kundan-kunga kuchayib bormoqda. Innovatsion texnologiyalar – pedagogik jarayon hamda o’qituvchi va o’quvchi faoliyatiga



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

yangilik, o'zgartirish kiritish bo'lib, uni amalga oshirishda asosan interfaol usullardan foydalaniladi.

Pedagogikaning asosiy negizi – bu o'qituvchi va o'quvchining belgilangan maqsaddan kafolatlangan natijaga hamkorlikda erishishlari uchun tanlangan texnologiyaga bog'liq, ya'ni o'qitish jarayonida maqsad bo'yicha kafolatlangan natijaga erishishda qo'llaniladigan har bir ta'lim texnologiyasi o'qituvchi va o'quvchi o'rtasida hamkorlik faoliyatini tashkil eta olishi, har ikkala tomon ijobiy natijaga erishishi, o'quv jarayonida o'quvchilar mustaqil fikrlay olishi, ijodiy ishlay olishi, izlanishi, tahlil eta olishi o'quv jarayonining asosi hisoblanadi. Qolaversa, mamlakatimizda joriy etilayotgan masofaviy ta'lim shakli bugungi kun yoshlariga fanni mustaqil o'zlashtirish hamda vaqtdan unumli foydalanish, shu bilan bir qatorda zamon bilan hamnafas bo'lish imkonini beruvchi eng asosiy jarayonlardan biri deb aytishimiz mumkin [1].

Ushbu maqolada “Atom va yadro fizikasi” fanidan “Rentgen nurlanishi” mavzusini masofaviy ta'lim shaklida o'qitish, o'z-o'zini baholash hamda o'zlashtirish darajasini nazorat qilish uchun axborot muhitiga asoslangan ta'lim metodikasi bayon etiladi. Bu jarayonni tashkil etishda pedagogning o'zi ham yetarlicha axborot savodxonligiga ega bo'lmog'i lozim. Shundagina istalgan mavzuga doir ma'lumotlarni o'quvchilarga axborot vositasi orqali ya'ni google qidiruv tizimiga joylagan holda yetkazishi mumkin [2]. Bu esa o'qituvchi va o'quvchi yoki talaba jismonan turli joylarda bo'lganida ham o'quv materialining asosiy qismi bilan tanishish va fanga bo'lgan qiziqishini yanada orttirish imkoniyatini beradi. Google qidiruv tizimida fandagi istalgan mavzu yuzasidan sayt yaratgan holda, u yerda ma'lumotlarni joylashtirish mumkin. Yaratiladigan ushbu saytga nom qo'yish, orqa fon tanlash, matnli ma'lumotlar joylashtirish, videoma'lumotlar, slaydlar joylash, shuningdek, bir qator rasmlar ketma-ketligini hamda internetning boshqa internet tarmoqlarida joylashgan ma'lumotlarni ochish uchun giper havolalar kiritish kabi keng doiradagi axborot yetkazish imkoni mavjud. Xususan, <https://sites.google.com/view/forphysicist> havolada “Rentgen nurlanishi” mavzusiga doir ma'lumotlar keltirilgan.

O'quvchilar ushbu sayt orqali rentgen nurlanishi haqida umumiy tushunchalar, ularning asosiy xossalari hamda tibbiyot va sanoatda qo'llanilishiga doir ma'lumotlarga ega bo'lishi, mavzuga doir videoma'lumot bilan tanishishi hamda ikkinchi oynada mavzuni mustahkamlab olish uchun bir nechta axborot pedagogik texnologiyalardan foydalanishlari mumkin. O'z-o'zini baholash maqsadida o'quvchilarga taqdim etiladigan “Millioner bo'lishni xoxlaysizmi?”, “Tog'ri ma'lumotni hosil qiling”, “Bo'shliqni to'g'ri to'ldiring” singari interaktiv metodlardan foydalanish yangi mavzuni chuqurlashtirib o'qitishga va o'quvchilarning mavzuni eslab qolishlariga ijobiy ta'sir ko'rsatadi.

“Millioner bo'lishni xoxlaysizmi” metodi nafaqat, offlayn darslarda qolaversa, masafadan olib boriladigan dars mashg'ulotlarida ham o'quvchilarga o'tilgan darslarni takrorlash hamda yangi darsni mustahkamlash uchun yordam beradigan qiziqarli metod hisoblanadi. Bunda o'quvchilarga pul miqdoriga mos keladigan



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

qiyinchilikdagi savollardan foydalaniladi. Ya’ni qiyinroq savollarga javob berish orqali o’quvchilar ko’p miqdordagi jamg’armaga ega bo’lishadi. Ushbu jamg’armaning miqdori o’quvchining mavzuni o’zlashtirish darajasini belgilovchi mezon bo’lib xizmat qiladi.

“To’g’ri ma’lumotni hosil qiling” metodida o’quvchilar aniq ma’lumotni ifodalovchi so’zlarni aralash holdan to’g’ri holatga keltirishi talab qilinadi. O’tilgan mavzuga doir bir qator ma’lumotlarni to’g’ri tuzish orqali o’quvchilarning mantiqiy fikrlashlarini va qisqa vaqtda to’g’ri qaror qabul qilish qobiliyatlarini rivojlantirishga xizmat qiladi.

“Bo’shliqni to’g’ri to’ldiring” metodida o’quvchilar keltirilgan matndagi bo’shliqlarga mos keluvchi so’zlarni to’g’ri tanlashlari lozim bo’ladi. Yangi mavzuga doir berilgan so’zlar orasidan moslarini tanlab to’g’ri matnni hosil qilish talab etiladi. O’quvchilar hosil bo’lgan to’g’ri matnni o’qishlari orqali mavzu mustahkamlanadi.

Ushbu maqolada keltirilgan “Rentgen nurlanishi” mavzusini o’qitishda zamonaviy axborot muhitini yaratish metodikasi orqali fan o’qituvchilari o’quvchilarni axborot vositalaridan to’g’ri foydalanishga yo’naltirishlari, o’rganilayotgan mavzuni o’quvchilarga oson tushuntirishlari va dars samaradorligini yanada oshirishga erishishlari mumkin.

Adabiyotlar

1. G.Axmedova, O.B. Mamatqulov, I.Xolbayev “Atom fizikasi” . T.: “Istiqlol” 2013-y. 271-293 b.
2. Xudayberiyev E.N., Amiriddinova X.E. “Rentgen nurlanishi. Rentgen nurlarining qo’llanilishi” mavzusini o’qitish metodikasi // Fizika fanini axborot va innovatsion Texnologiyalar muhitida o’qitishning zamonaviy tendensiyalari: Muammo va yechimlar mavzusidagi Respublika ilmiy-amaliy anjumani materiallari. - Navoiy, 2022. -b. 179-181.

АСТРОНОМИЯ ФАНИНИ ЎҚИТИШДА ҚЎЛЛАНИЛАДИГАН ДАСТУРИЙ-ПЕДАГОГИК ВОСИТАЛАР ВА УЛАРНИНГ ИМКОНИАТЛАРИ

Қурбонбоева Гулмира

Навоий давлат педагогика институти талабаси

Астрономия табиий фанлар сирасига кирганлиги учун, уни ўқитишда ўқувчининг тасаввур қилиш қобилиятини ривожлантириш алоҳида аҳамият касб этади. Буюк бобокалонимиз Абу Райхон Беруний таълим беришда қуйидаги тўрт асосий қоидага қатъий риоя қилиш кераклигини таъкидлаган:

- илму толибни зериктирмаслик;
 - берилаётган илмнинг тўғри бўлиши;
 - илм беришда атрофлича узвий ёдашиш, изчилликка ва мантиқийликка риоя қилиш;
 - янги билимларни қизиқарли, асосан, кўргазмали баён этиши ва ҳ.к.
- Бу қоидалар бугунги кундаги дидактик принципларга мос тушади.



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

Бунда Беруний кўриб ўрганишга алоҳида қоида сифатида қараган Абу Али ибн Сино кўрсатмали ўқитишга зўр қизиқиш билан қараб, инсон дастлаб буюмнинг ташқи ҳосасини ўрганса, ўша буюмни ва унинг тасвири кўриб чиқса, ўзи мустақил ҳолда билимларни ўзлаштира олади, деб ҳисоблаган. Чехиялик педагогика асосчиларидан бири Я.Коменский асосий дидактик принципни табиат билан уйғунлик принципи деб ҳисоблаган. Германиялик педагог А.В.Дистервег эса, дидактик принципларга махсус талабларнинг қўйилиши кераклигини кўрсатиб ўтган. Россиялик педагог К.Д.Ушинский қуйидаги тўрт дидактик принципни фанга киритган:

- талабаларнинг онг – фаоллик принципи;
- кўрсатмалилик принципи;
- кетма-кетлилик принципи;
- билимнинг мустаҳкамлик принципи.

Бугунги кунда дидактик принциплар ҳар томонлама ўрганилиб, қуйидагича ишлаб чиқилган:

- онглилик ва фаоллик принципи;
- кўрсатмалилик принципи;
- тизимлик ва кетма-кетлик принципи;
- мустаҳкамлик принципи;
- ишончлилик принципи;
- илмийлик принципи;
- назарияни амалиёт билан боғланиш принципи;
- тарихийлик принципи;
- изчиллик принципи;
- инсонпарварлик принципи.

Адабиётлар рўйхати

1. Федоров А.В. Медиаобразование: история и теория. Учебное пособие для вузов . – М.: МОО «Информация для всех», 2015. – 450 с.
2. Хайруллаев М. Ўзбекистонда ижтимоий-фалсафий фикрлар тарихидан лавҳалар. – Т.: Ўзбекистон, 1995. –240 б.
3. Чулкова Г.М., Петрова Е.Б. Роль астрономии в формировании современной естественнонаучной картины //Физика в шк. Москва, 2020. № 2с. С. 88-93.
4. Шатовская Н.Е. Дидактические игры в обучении школьников основам астрономии. Автореф. дис....кан.пед.наук. Москва, 2008. 27 с.

***МЕДИАТАЪЛИМНИНГ АСТРОНОМИЯ ФАНИНИ ЎҚИТИШДАГИ
АҲАМИЯТИ***

Очилова Фарангиз

Навоий давлат педагогика институти талабаси

Бугунги глобаллашув шароитида умумтаълим мактабларида астрономия ўқитишда медиатаълимдан фойдаланиш масаласи муҳим ва долзарб ҳисобланади. Замонавий дастурлар, ўқитиш усуллари, телекоммуникация



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

воситалари ва ОАВ жадал тезликда ривожланмоқда. Шунинг учун астрономия соҳасидаги медиамаълумотлар, дастурий-педагогик воситалар ва мультимедияли 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. Маълумки, 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

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.



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

Астрономияда анимацияни биз астрономик ҳодисани ёки жараёни, 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.

Адабиётлар рўйхати

1. Бешенков С. А., Лыскова В. Ю., Ракитина Е. А. Информация и информационные процессы // Информатика и образование. – М., 1998. – № 6. – С. 38-50, № 7. – С. 41-55, № 8. – С. 39-50.
2. Буряк В. К. Организация работы с рисунками учебника: (Учебник физики) // Физика в shk. – М., 1991. – № 3. – С. 37-39.
3. Варлакова М.Л. Развитие критического мышления учащихся в процессе обучения физике. Дисс. ...канд.пед.наук. – Курган, 2016. – 194 с.
4. Винник М.А. Астрономический компонент как системообразующий фактор естественнонаучной подготовки в ВУЗе. Автореферат дис. ...кан.пед.наук. – Москва, 2012. – 43 с.
5. Гасанов К.М. Дидактические требования к научно-популярным кинофильмам, применяемым в учебном процессе по физике // Проблемы совершенствования преподавания физики и математики. Баку, 1982. С. 122- 123.

**АСТРОНОМИЯ ФАНИ БЎЙИЧА ЯРАТИЛГАН ДАСТУРИЙ
ПЕДАГОГИК ВОСИТАЛАР**

Жалилов Азиз

Навоий давлат педагогика институти талабаси

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 [29].

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



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

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.

Машқ қилиш дастурлари. Янги тушунчаларни бирлаштириш, операцион кўникмаларини ривожлантириш учун ишлатилади. Бундай дастурлар ўқувчига вазифалар ва талабларни тақдим этиш орқали мақсадларга эришишни таъминлайди.

Т/р	Номи	Қисқача таснифи
1	Stellarium	Stellarium - Windows, Linux операцион системаси учун мўлжалланган астрономик дастурий восита ҳисобланади. Stellarium дастури – асосан юлдуз туркумлари, осмон сфераси элементлари, юлдузларнинг координаталари, юлдузларгача бўлган масофаларни аниқлаш, Қуёшнинг йиллик ва суткалик ҳаракати каби бир қанча мавзуларни қамраб олган 3D ўлчамдаги компьютер дастурий-педагогик воситаси ҳисобланади
2	Starry Night	Starry Night - MacOS ва Windows операцион системалари учун мўлжалланган астрономик дастурий восита ҳисобланади. Дастлаб, "Starry Night" Sienna Software томонидан ишлаб чиқилган бўлиб, бугунги кунда Миннеаполисдаги таълим дастурлари

Адабиётлар рўйхати

1. Гладышева Н.К. Теоретические основы преподавания физики в основной школе. Автореф. дис...д-ра пед. наук. – М., 1997. – С. 39.
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. Дик Ю.И., Коровин В.А. Программы для общеобразовательных учреждений: Физика. Астрономия. 7-11 кл. 2-е изд., испр. М. Дрофа, 2001. 256 с.
4. Дмитриева Н.В. Формирование научного мировоззрения в космическом образовании школьников. Автореф.дис.кан.пед.наук. Москва. 2011. 25 с.
5. Емец Н.П. Использование интерактивных компьютерных моделей в обучении астрономии студентов физических специальностей педагогических вузов. Автореферат дис...кан.пед.наук. Санкт-Петербург. 2009. 19 с.
6. Журин А.А. Разработка интерактивных средств обучения химии и условия их эффективного использования: Дисс.канд. пед. наук. М. 1996. 178 с.



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

АСТРОНОМИЯ ФАНИГА ИНТЕГРАЦИЯЛАШГАН МЕДИАТАЪЛИМНИНГ ФАОЛИЯТЛИ ТУЗИЛМАСИ

Қайимова Дилбар

Навоий давлат педагогика институти талабаси

Медиатаълим стандартига мувофиқ умумий ўрта таълим мактабини тамомлаган ўқувчилар куйидаги кўникма ва малакаларга эга бўлишлари керак деб ҳисоблаймиз (ДТС га қўшимча қилиш мумкин):

ҳар хил физик-астрономик формулалар орқали берилган вазифаларни тушуниш;

ҳар хил манбалардан астрономияга оид керакли маълумотларни топиш; таклиф қилинган ёки мустақил равишда танланган астрономик маълумотларни берилган мезонларга мувофиқ тизимлаштириш;

узоқ вақт (чорак, ўқув семестри, ўқув йили ёки бошқа вақтлар) давомида мавзуларга оид тематик маълумотларни тўплаш ва уларни тизимлаштириш;

визуал ахборотни оғзаки маълумотлар тизимига ўтказиш; оғзаки маълумотни визуал маълумотлар тизимига ўтказиш;

коммуникатив таъсир кўрсатиш мақсади ва у мўлжалланган аудитория хусусиятларидан келиб чиққан ҳолда ахборотни аудиторияга мослаб (ҳамда унинг ҳажмини, шакли, белгилар тизимини, ташувчисини ва бошқаларни) ўзгартириш;

коммуникация мақсадларини ва ахборот оқимининг йўналишини тушуниш;

шахсий фикрларига далиллар келтириш;

олинган астрономик мазмундаги маълумотлардан хатоларни топиш ва уларни тузатиш бўйича таклифлар бериш;

муқобил нуқтаи назарларни қабул қилиш ҳамда уларнинг ҳар бирини ёқлаб ёки уларга қарши асосли далиллар келтириш;

астрономик мазмундаги медиаматнларга тақриз ва анонслар ёзиш; астрономик мазмундаги медиаматнлар ўртасида ассоциатив ва амалий мақсадларга мувофиқ алоқаларни ўрнатиш;

мадиахабарлар учун режа тузиш, таркибига мос шаклда тақдим этиш;

таклиф қилинган ахборотлардан маълумотларни кўчириб олиш ва уларни жадвал ёки бошқа шаклда тақдим этиш;

астрономик мазмундаги маълумотни тайёрлаш, узатиш ва қабул қилиш учун воситалар тўплами билан ишлашни билиш.

Бу моделни амалга ошириш жараёнида, яъни астрономиянинг медиатаълим билан интеграциясини таъминлаш учун зарурий кўникмалар тизими керак.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Яблошевская Ю.С. Фотография как мультимедиа исследования естествознания // Физика в школе. – М., 2017. – № 3с. – С. 218-229.



**“Birinci Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

2. Ярмек Ю.Г. Формирование астрономических знаний у учащихся старших классов в условиях современной информационной среды.: Автореф дис.... канд.пед.наук. – М., 2007. – 27 с.
3. Ярмек Ю.Г. Формирование астрономических знаний у учащихся старших классов в условиях современной информационной среды. Дис,канд. пед. наук. – М., 2007. – 202 с.
4. Alexander W.R. Simulating Science: Using a Computer to Facilitate Conceptual Change for Moon Phases. University of Virginia 2014. – 187 p.
5. Bektaşlı B. The Effect of Media on Preservice Science Teachers' Attitudes toward Astronomy and Achievement in Astronomy Class. Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET 12 (1). – Turkey, 2013. – P. 139-146

**ASTRONOMIYADAN O‘QUVCHILARDA TADQIQOTCHILIK
KO‘NIKMALARINI SHAKLLANTIRISH VA RIVOJLANTIRISH YO‘LLARI**

**Egamova Fotima – Navoiy davlat pedagogika instituti talabasi
Ilmiy rahbar: Navoiy davlat pedagogika instituti dotsenti – Sayfullayeva
Gulhayo Ixtiyor qizi**

Kreativ fikrlash deganda nima tushunilishi, kreativ fikrlashning qay darajada kontent va boshqa domenlarga bog‘liqligi, ta‘lim jarayonida kreativ fikrlashning rivojlanishiga ta‘sir qilishi mumkin bo‘lgan ijobiy va salbiy omillar batafsil yoritilgan. Shubhasiz, kreativ fikrlash domenining ilmiy asoslarini tushunish pedagoglarga ta‘lim jarayonida o‘quvchilarining kreativ faoliyatini rag‘batlantirish uchun samarali metod va texnologiyalarni tanlashda katta yordam beradi.

Kreativ fikrlashni baholanish holati. Nima sababdan o‘quvchilarning kreativ fikrlash ko‘nikmasi baholanadi? Kreativ fikrlashda ta‘limning ahamiyati qanday? Xalqaro tadqiqotda kreativ fikrlashni baholash yo‘nalishining joriy etilishi ta‘lim siyosati va pedagogika sohalarida ijobiy o‘zgarishlar qilinishini qo‘llab-quvvatlaydi.

Dalillarga asoslangan qarorlar chiqarishga imkon beradigan ishonchli, amaliy va huquqiy baholash vositalari bilan ta‘minlaydi. Ta‘limning asosiy ahamiyati o‘quvchilarni jamiyatda yutuqqa 63 erishishlari uchun kerakli malaka va ko‘nikmalar bilan qurollantirishdan iborat. Kreativ fikrlash bugungi yoshlarni rivojlanishlari uchun kerakli kompetensiya bilan ta‘minlaydi.

Maktablar o‘quvchilarni o‘z qobiliyatlarini kashf etishlariga, rivojlantirishlariga yordam beradi. O‘qituvchilar kreativ fikrlash qanday aniqlanishini, uni yuzaga keltiradigan vaziyatlarni hamda o‘quvchilarning ijodiy fikrlash qobiliyatlarini rivojlantirishning eng samarali usullari haqida tushunishlari kerak.

Kreativ fikrlashni shakllantiruvchi shaxsiy omillar. Konvergent fikrlash muammoga yechim topish uchun izlanishning an‘anaviy va mantiqiy strategiyasini qo‘llash, anglash va to‘plangan ma‘lumotlarga asosan qaror qabul qilish qobiliyati.

Divergent fikrlash – muammolarga avval taklif etilmagan, yangi, g‘ayrioddiy yoki hayratlanarli javob topishdir. Insonda bilim qanchalik ko‘p bo‘lsa va u sohaga



**“Birinci Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

oid turli ma'lumotlarning bir-biriga bog'liqligini yaxshiroq tushunsa, kreativ g'oyalarni kashf etish imkoniyati kattaroq bo'ladi. Ko'pgina kreativ odamlar fikrlashga ishtiyoqmand bo'lib, tajribalarni o'rganishga va bilim olishga ochiqlik fazilatlariga ega. Ijodkor va yaratuvchan insonlar “sa'y-harakat qilishga o'zlarida xohish-istak topa oladigan” insonlar. Ijodkor insonlar uchun xos bo'lgan yetakchi xususiyatlardan biri sabr-matонат. Ta'limdagi yondashuvlar, madaniy me'yorlar va kutilgan natijalar, sinf xonasining psixologik muhiti (salbiy ta'sir), Kreativ fikrlashni shakllantiruvchi ijtimoiy omillari Insonning o'zini ijodiy jihatdan namoyon etishi ijtimoiy vaziyatlar bilan bog'liq hodisa hisoblanadi.

Ijtimoiy vaziyatlar madaniy me'yorlar va kutilgan natijalar yordamida shakllanib boradi hamda kreativ fikrlashga ta'sir ko'rsatadi.

Maktablar rag'batlantirishni oshirishi va u bilan bog'liq ijtimoiy harajatlarni kamaytirish orqali o'quvchilarning kreativ fikrlashlarini rivojlantirishda katta rol o'ynaydi;

o'quvchilarning bilimni sinash tizimining keskin qolipga solinishi va mas'uliyatning oshirilishi o'quvchilarning kreativ fikrlashlarini pasaytiradi;

vazifani bajarishning yagona to'g'ri yechimi va savolning birdan-bir to'g'ri javobi bo'lgan g'oyani uzoq saqlab turish (erkin ifoda qila olmaslik);

nima bo'lgan taqdirda ham mavzu rejasidan tashqariga chiqmaslik;

kreativ va mustaqil fikrlash ko'nikmasini noyob qobiliyat deb bilish; bilimni alohida bo'limlarga bo'lingan tarqoq deb o'ylash;

o'quvchilarning qiziqishlarini va intilishlarini inobatga olmaslik.

PISA baholash platformasi doirasida o'quvchilarning kreativ fikrlashlarini tekshiruvchi testlardan foydalaniladi.

PISA 2021 tadqiqotlari doirasida kreativ fikrlashni baholash tamoyillari o'quvchilarning kreativ fikrlash ko'nikmalarini to'liq qamrab oladi, real dunyo haqidagi tasavvurni aks ettiradi. O'quvchilarni birdan ortiq faoliyat sohasida ishlashga undash orqali kreativ fikrlash ko'nikmasining rivojlanishidagi kamchilik va kuchli tomonlari tekshiriladi. Baholash tartiblari o'quvchilar egallashi mumkin bo'lgan kreativ fikrlash ko'nikmalarini namoyon qiladi. Kreativ fikrlash kompetensiyaviy modelining faoliyat sohalari, yozma shaklda ifoda qilish, yozma ifodalash sohasi ijodiy barkamollikni ifoda qilishning tabiiy vositasi hisoblanib, o'quvchilardagi aqliy hamda muloqot qilish ko'nikmasini rivojlantirish uchun muhimdir.

Vizual ifoda qilish. Vizual ifodalash sohasi kreativ fikrlash ko'nikmalarini ifoda qilishda o'quvchilar axborot uzatish vositalari, materiallar va jarayonlardan foydalanib, fikrmulohazalari va tajribalarni kashf etadi, tajribada sinaydi va boshqalar bilan baham ko'radi. Ijtimoiy muammolarni hal qilish sohasi kreativ fikrlashda o'quvchilarning innovatsion va amaliy yechimlar taklif etadigan g'oyalarni ilgari surish qobiliyatidir. Ilmiy muammolarni hal qilish “Ilmiy muammolarni hal qilish” sohasida kreativ fikrlash o'zini turli yo'l bilan, ya'ni ilmiy bilimni oshirishga yordam beradigan yangi g'oyalar, tajribalar, ixtirolarda namoyon bo'ladi.



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

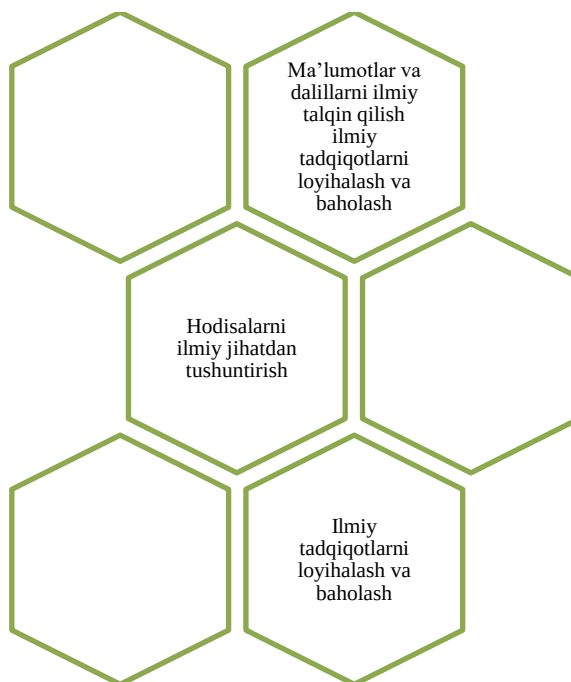
- ✓ nazariy bilimlar asosida turli tabiiy obyektlar, hodisa va jarayonlarning o‘ziga xos xususiyatlarini biladi, tasavvur qiladi va mohiyatini tushunadi;
- ✓ kundalik hayotda kuzatadigan tabiiy hodisa va jarayonlarni tabiiy fanlarga oid atamalar, tushunchalar hamda umumiy qonuniyatlarni olgan bilim, ko‘nikma va malakalariga tayanib tushuntiradi, amalda qo‘llaydi;
- ✓ turli axborot manbalarida berilgan ma‘lumotlarni tahlil qiladi, saralaydi, ulardan ta‘limiy maqsadlarda foydalanadi va muloqot jarayonida bildirilgan fikrlarni tushunadi, mustaqil va ijodiy fikrlaydi;
- ✓ jamiyatda ro‘y berayotgan ijtimoiy-iqtisodiy, fan-texnika yangiliklaridan xabardor bo‘ladi hamda o‘z faoliyatini kreativ rivojlantira oladi;
- ✓ tabiiy va boshqa resurslarning jamiyatdagi o‘rni hamda shaxsiy faoliyatidagi ahamiyatini biladi;
- ✓ insonning atrof-muhitga ijobiy va salbiy ta‘sir ko‘rsatishini tushuntiradi hamda global va mintaqaviy ekologik muammolarning kelib chiqish sabablarini biladi;
- ✓ ekologik muammoni hal etish yo‘llari va g‘oyalarini ilgari suradi, o‘z fikrini bayon etadi;
- ✓ salomatlik va sog‘lom turmush tarzining nazariy hamda amaliy asoslarini biladi.
- ✓ turli tadqiqotlarni rejalashtiradi, loyihalashtiradi, amalga oshirish usullarini taklif etadi.

Amaliy kompetensiya

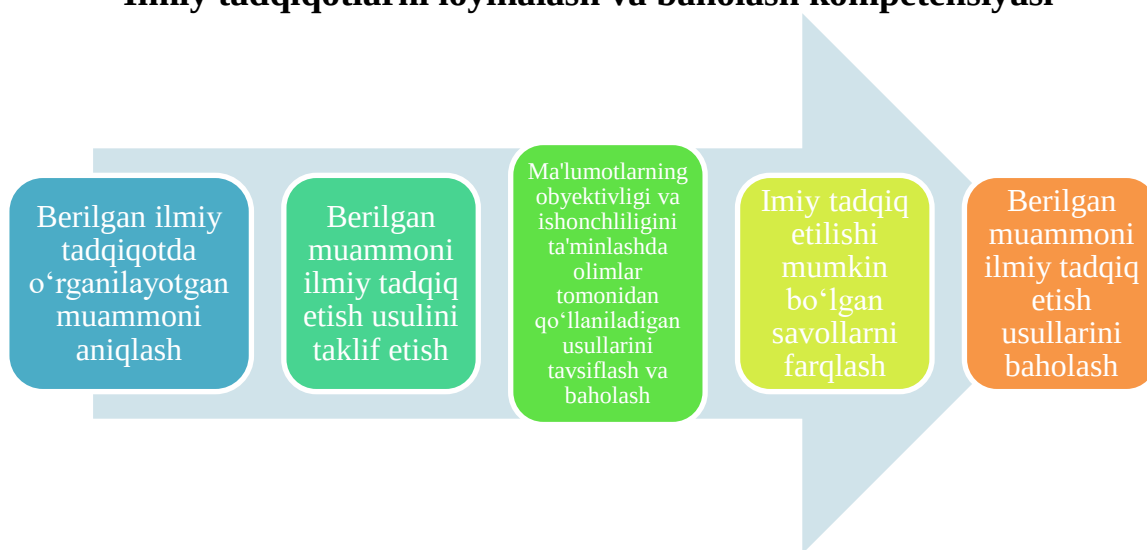
- tabiiy fanlardan egallagan bilim, ko‘nikma va malakalaridan shaxsiy, kasbiy va ijtimoiy faoliyatlarida vujudga keladigan muammolarni hal etishda qo‘llay oladi;
- tabiiy fanlarga oid tadqiqotlarni amalga oshirish usullaridan foydalanadi;
- hodisalarni kuzatadi, taqdimotlar, tajribalar o‘tkazadi va zaruriy kattaliklarni asboblari (sekundomer, tarozi, o‘lchov tasmasi, termometr va h.k) yordamida o‘lchaydi, hisoblash ishlarini bajaradi;
- turli jihozlarni ishlatishda xavfsizlik qoidalariga rioya qiladi va oqilona foydalanadi;
- Turmush sharoiti va yashash hududining tabiiy rivojlanishiga amaliy ko‘nikmalarini safarbar etadi;
- insoniyat va tabiatning uzviyligini anglagan holda, tabiat va tabiiy boyliklaridan samarali foydalanadi;
- atrof muhit va ekologiyaga salbiy ta‘sir etuvchi omillarni bartaraf etadi hamda asraydi va o‘z faoliyatida sog‘lom turmush tarziga amal q qiladi;
- kundalik faoliyatida ijodiy va mantiqiy fikrlab, o‘zining intellektual rivojlanishini ongli rejalashtiradi, o‘quv faoliyati natijalarini nazorat qiladi va baholaydi



**“Birinchi Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**



Ilmiy tadqiqotlarni loyihalash va baholash kompetensiyasi



Ilmiy xabardorlik kompetensiyasi

Adabiyotlar ro'yxati

1. G. I. Sayfullayeva, S.Q. Qahhorov // Methodology Of Applying Mathcat, Maple Mathematical Packages To Practical Courses From Astronomy // Original Article 2023 y
2. G. I. Sayfullayeva, Sh. G'. Xaitova, H.R. Shodiev // Conditions for the formation of teaching innovation activities// Original Article 2023 y
3. G. I. Sayfullayeva, S.G'. Xaitova, H.F. Nasimov, A.M. Bozorova // Umumta'lim maktab o'quvchilariga quyosh aktivligi mavzusini o'qitish texnologiyasi// Journal of Academic Research and Trends in Educational Sciences 2023y



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

4. G. I. Sayfullayeva, S.G'. Xaitova, H.F. Nasimov, A.M. Bozorova // Astronomiya fanini o'qitishda zamonaviy dasturlardan foydalanish// Development and innovation scientific online journal 2023y

5. G. I. Sayfullayeva, S.G'. Xaitova, H.F. Nasimov, A.M. Bozorova // Maktabda astronomiya fanini o'qitishda interfaol metodlardan foydalanish// Yosh tadqiqotchi jurnali 2023 y

ASTRONOMIYA FANIDA STEAMDAN FOYDALANISH

***Isoqov Ma'ruf- Navoiy davlat pedagogika instituti talabasi
Ilmiy rahbar: Sayfullayeva Gulhayo- Navoiy davlat pedagogika instituti
dotsenti***

STEAM- kundalik hayotning ilmiy-tadqiqot, texnika taraqqiyoti konsepsiyalari bilan ta'limning integrativ yondashuvini taqazo etadi. Bunday yondashuvdan maqsad - ta'lim berish orqali butun dunyo taraqqiyoti va iqtisodiyotining barqaror rivojlanishini ta'minlashda maktab, jamoatchilikni jalb qilib, ilmiy savodxonlik, raqobatbardoshlikni targ'ib qilishga qaratilgan.

Hozirgi kunda yangiliklar, yuqori texnikaviy-texnologik innovatsiyalar, ma'lumotlar oqimining o'sib borishi hayotning barcha jabhalarida to'rtinchi texnologik inqilobni yuzaga keltirmoqda. Shaxsning qiziqishlari va jamiyatning talablari o'zgarmoqda.

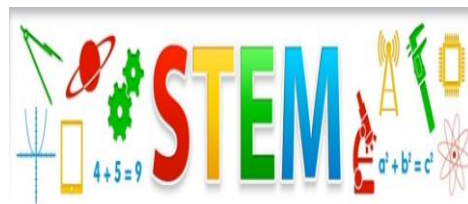
Ilgari mehnat darslarida qizlar faqat fartuk tikishni, o'g'il bolalar yog'ochga va metallga ishlov berishni o'rganishgan bo'lsa, hozirgi kunda buning o'zi yetarli bo'lmay qoldi. Bugungi kunda butun dunyo maktab o'quvchilarini robototexnika, modellashtirish, konstruksiyalashtirish, programmalashtirish, 3D-loyihalashtirish va boshqa ko'plab yangiliklar qiziqirtirmoqda.

Bunday qiziqishlarni amalda sinab ko'rish uchun yanada murakkabroq bilim, ko'nikma, malakalarni egallash va kompetensiyalarni shakllantirish zarur bo'ladi. Bu o'rinda nafaqat bilish va uddalay olish balki, tadqiqot olib borish va ixtiro qilish talab etiladi. Mazkur yo'nalishda tabiiy va aniq fanlar ta'limida olingan ilmiy (akademik) bilimlarni fan-texnika, texnologiya, injenerlik san'ati, ijodkorlik bilan birgalikda bog'lab, fanlararo bog'liqlikni, ya'ni **STEAM** (S – ilm-fan, T - texnologiya, E - muxandislik, A - san'at, M – matematika)ni joriy etish tavsiya etiladi.

Ko'pchilik mamlakatlarda **STEAM**-ta'limi quyidagi sabablarga ko'ra o'rganiladi:

- Yaqin kelajakda butun dunyoda (shu jumladan Qozog'istonda ham) quyidagi mutaxassislar keskin yetishmaydi: AKT-mutaxassislar, programmistlar, injenerlar, yuqori texnologiyalarni ishlab chiqaruvchi mutaxassislar va boshqalar.

- Kelajakda shunday kasblar paydo bo'ladiki, hattoki buni hozir tasavvur qilish ham qiyin, ular hammasi tabiiy va aniq fanlar asosida texnika va yuqori





**“Birinci Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

texnologiyalarni ishlab chiqarish bilan bog‘liq bo‘ladi. Bular biotexnologiya, nanotexnologiya kabi mutaxassisliklarga bo‘lgan talab ortadi.

-Kelajak mutaxassislardan har tomonlama tayyorgarlikka ega bo‘lgan, tabiiy fanlar, muhandislik va texnologiyalar, matematika kabi turli yo‘nalishlardan kompleks bilimga ega bo‘lgan, har tomonlama malakali tayyorgarlikni talab etadi.

Aniq fanlarning o‘qitilishi sifatining hozirgi kun talablariga javob bermayotganligi, o‘quvchilar va talabalarning motivatsiyasi, o‘qituvchilar soni yetarli ammo ta‘lim sifatining pastligi, bozor iqtisodiyoti sharoitida yaxshi kadrlarga bo‘lgan ehtiyojning qondirilmayotganli o‘z-o‘zidan muammoning yechimini izlash, maqbul choralarni ko‘rish muammosini keltirib chiqarmoqda.

Ko‘pgina rivojlangan davlatlarda bu masalaning yechimini aynan, STEAM-ta‘limi orqali yoshlarni tarbiyalash orqali hal etilmoqda. Bunda avvalo o‘qituvchilarning malakasini oshirish, ta‘lim jarayonini ilmiy-tadqiqot, sanoatning rivojlangan yuqori texnologiyalari, injenerlik-konstruksiyasi, texnika-texnologiyalarning namunalarini o‘quvchilar yoshiga mos ravishda yetkazib, axborot kommunikatsiya texnologiyalarini qo‘llash, ularning ijodkorligini oshirish, yangiliklar yaratishga o‘rgatish talab etiladi.



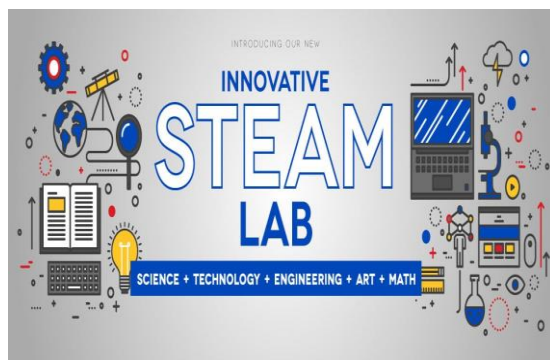
STEAM o‘quvchilarning ilmiy-texnika yo‘nalishlarida kompetensiyalarini rivojlantirishga qaratilgan bo‘lib, ularning tanqidiy fikrlash qobiliyatlarini rivojlantirib, ish va o‘qish jarayonlarida duch keladigan muammo va qiyinchiliklarga yechim topish ko‘nikmalarini shakllantiradi.

STEAM yondashuvining asosiy xususiyati bunda o‘quvchilar ko‘pchilik fanlarni samarali o‘rganishda aqli hamda qo‘llaridan foydalanishadi, bilimlarni mustaqil “egallashadi”. O‘quvchilar o‘quv mashg‘ulotlarida tajribalar o‘tkazishadi, modellarni konstruksiyalaydi, musiqa va filmlarni mustaqil yaratishadi, robotlarni yasashadi, ya’ni o‘z g‘oyalarini amalga oshiradilar va mahsulot yaratishadi.

Tabiiy va aniq fanlaridan ta‘lim berishda avval ham konstruksiyalashtirish, dasturlash masalalarida o‘quvchilar bilan maktabda va maktabdan tashqari ta‘limda samolyotsozlik, yosh texnik yo‘nalishlaridagi ishlar tashkil qilingan. Mehnat ta‘limi darslarida turli kasblar bilan tanishtirilib, ayrim yo‘nalishlar bo‘yicha zarur ko‘nikmalar shakllantirilgan bo‘lsa, hozirda insonlar mehnatini yengillashtirishga qaratilgan turli texnika asboblari va uskunalarning takomillashib borayotganligi misol qilish mumkin.

STEAM -ta‘limini joriy etishdan asosiy maqsad – o‘quvchi yoshlarning qiziqishlarini maktab yoshidan erta aniqlash va iqtidorini, ijodkorligini rivojlantirishga yo‘naltirish, yangiliklarni hayotga tatbiq etish orqali ilmiy izlanuvchan, yaratuvchan kadrlarni tarbiyalash.

Shunga ko‘ra, ta‘limning yangi tizimiga o‘tishda pedagoglarni qayta tayyorlash





**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

masalasiga ham jiddiy e’tibor qaratilmoqda. Bunda kelajak texnologiyalar taraqqiyotiga qaratilgan ekan, o’quvchilarni tarbiyalaydigan o’qituvchilar texnologiyalarning kelajagini to’g’ri belgilab olishi, bu yo’lda har qanday to’siqlarni bartaraf etib, bor imkoniyatlarni ishga solish va o’quvchilarning dunyoqarashini cheksiz kengaytirib borish maqsad qilib olindi.

STEAM o’quvchilarni ilhomlantiradi, o’quvchilar kashfiyotchilar va olimlar sifatida tadqiqotlar olib borishadi, texnologiyalarning imkoniyatlarini bilishadi, muhandislar sifatida loyihalashadi, rassomlar sifatida ijod qilishadi, matematiklar kabi fikrlashadi va albatta bolalar zavqlanib o’ynashadi.

STEAM – o’quvchining intellektual qobiliyatlarini ilmiy va texnologik ijodkorlikka jalb qilish imkoniyati bilan rivojlantiradi. U o’quvchilarning aniq, tabiiy fanlarga bo’lgan qiziqishlarini rivojlanishiga qaratilgan o’quv dasturiga asoslanadi.

STEAM ta’limi tabiiy va iqtisodiy fanlar yo’nalishida o’quvchilarning egallagan bilim, ko’nikma va malakalarini kundalik hayot bilan bog’liqligini ko’rsatishda dars va sinfdan tashqari mashg’ulotlarda o’quv tadqiqotlarini o’tkazish, tajribalarni bajarish, loyihalashtirishga yo’naltirilgan ijodkorligini tarbiyalash, yangiliklar yaratishga bo’lgan qiziqishlarini rivojlantirish imkoniyatini yaratadi.



STEAM savodxonligi bizning kundalik hayotimizga chuqur va o’sib borayotgan kelajagimizni boshqaradigan murakkab muammolarni yoritadi va bu bizga yashayotgan dunyoning go’zalligi va kuchini ochib berishga ta’sir ko’rsatadi.

STEAM ta’limini o’rganish jarayoni, loyiha-muammoga asoslangan yondashuv, ilmiy-tadqiqotga asoslangan ta’lim, hamkorlikda o’rganish, shaxsiy o’rganish, integratsiyalashgan ta’lim, shaxsiy farqlarga qarab o’qitish.

Turli mamlakatlarda **STEAM** ta’limini tadqiq qilish asnosida XXI asrda texnologik rivojlanish sohasidagi poyga tezlashdi va 1980-yillarda Yaponiya (AQSh)ga raqobatchi bo’lgandan so’ng, Xitoy sahnada ham iqtisodiy, ham texnologik jihatdan raqobatchi sifatida paydo bo’ldi.

Bu rivojlangan mamlakatlarni ilm-fan, texnika va innovatsiyalarga sarmoya kiritishga undadi. Shu maqsadda Qo’shma Shtatlar har xil islohot tashabbuslarini boshladi. Ilg’or robot texnologiyalari, 3D bosib chiqarish, energiyani saqlash, mobil internet, qayta tiklanadigan energiya, yangi avlod genlarini o’rganish, kelajakning **STEAM** maydonlari, bulutli hisoblash, yonilg’i qazib olish texnologiyalari, murakkab materiallar, avtonom transport vositalari, AT ishlarini avtomatlashtirish.

Ta’lim berishni o’quv fanlari bo’yicha emas, balki “mavzu”lar bo’yicha integratsiyalab olib borish. **STEM** –ta’limida fanlararo aloqa va loyihalash metodi birlashtirilgan bo’lib, uning asosida tabiiy fanlarni texnologiyaga, muhandislik ijodiyotga va matematikaga integratsiya qilish yotadi. Bunda muhandislik bilan bog’liq kasblarga bo’lgan tayyorgarlik amalga oshiriladi.



**“Birinci Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

Adabiyotlar ro'yxati

1. G. I. Sayfullayeva, S.Q. Qahhorov // Methodology Of Applying Mathcat, Maple Mathematical Packages To Practical Courses From Astronomy // Original Article 2023 y
2. G. I. Sayfullayeva, Sh. G'. Xaitova, H.R. Shodiev // Conditions for the formation of teaching innovation activities// Original Article 2023 y
3. G. I. Sayfullayeva, S.G'. Xaitova, H.F. Nasimov, A.M. Bozorova // Umumta'lim maktab o'quvchilariga quyosh aktivligi mavzusini o'qitish texnologiyasi// Journal of Academic Research and Trends in Educational Sciences 2023y
4. G. I. Sayfullayeva, S.G'. Xaitova, H.F. Nasimov, A.M. Bozorova // Astronomiya fanini o'qitishda zamonaviy dasturlardan foydalanish// Development and innovation scientific online journal 2023y
5. G. I. Sayfullayeva, S.G'. Xaitova, H.F. Nasimov, A.M. Bozorova // Maktabda astronomiya fanini o'qitishda interfaol metodlardan foydalanish// Yosh tadqiqotchi jurnali 2023 y

**МАКТАБ АСТРОНОМИЯ ФАНИГА ИНТЕГРАЦИЯЛАШГАН
МЕДИАТАЪЛИМДАН ФОЙДАЛАНИШ**

Джурсаева Гулбону - Навоий давлат педагогика институти талабаси

Маълумки, ўқув мақсадлари доимий бўлмайди. Улар ижтимоий талаб асосида шаклланади ва жамият ривожланиб боргани сари улар ҳам мос тарзда ўзгариб боради. Бугунги ижтимоий талаблардан келиб чиқиб, ўқув мақсадлари медиатаълим мақсадлари билан мос тушиши керак. Чунки бугунги глобаллашув шароитида ижтимоий талаблар ахборот соҳаси билан чамбарчас боғланган. Шу боис, маълум бир ўқув фанига интеграциялашган медиатаълимнинг мақсад ва вазифаларини аниқлаштириш мақсадга мувофиқ. Бунинг учун астрономия фани бўйича умумий ўрта таълимнинг Давлат таълим стандарти (ДТС) дан келиб чиқиш тўғри бўлади.

Давлат таълим стандартининг мақсади – умумий ўрта таълим тизимини мамлакатда амалга оширилаётган ижтимоий-иқтисодий ислохотлар, ривожланган хорижий мамлакатларнинг илғор тажрибалари ҳамда илм-фан ва замонавий ахборот-коммуникация технологияларига асосланган ҳолда ташкил этиш, маънавий баркамол ва интеллектуал ривожланган шахсни тарбиялашдан иборат.

Астрономия фани бўйича умумий ўрта ва ўрта махсус, касб-ҳунар таълим муассасалари битирувчиларига қўйиладиган малака талаblари қуйидагича:

-астрономик объектларнинг кўринма ҳаракатларини кузата олади, олган билимларини тушунтира олади;

-олам тузилишининг гелиоцентрик тизими бўйича Қуёш тизимининг тузилишини баён қила олади;



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

- осмон жисмларини ўрганиш орқали кашф этилган қонуниятларни ҳамда уларнинг аҳамиятини тушунади ва тушунтириб бера олади;
- астрономик объектларнинг кўринма ҳаракатларини кузатади, таҳлил қилади ва олган билимларини тушунтира олади;
- осмон жисмлари, уларнинг кўринма ҳаракатини ўрганиш орқали кашф этилган қонуниятларни ҳамда уларнинг аҳамиятини тушунтириб бера олади. Тегишли қонунларга доир масалаларни еча олади;
- Ойни кузатиш орқали унинг сирт объектлари (тоғлар, денгизлар ва кратерлар) ҳақида билимларга эга бўлади;
- планеталарнинг коинот аппаратлари ёрдамида олинган суратлари орқали уларнинг сирт объектлари ҳақида хулосалар бера олади;
- назарий билимлар асосида осмон жисмларигача бўлган масофа, уларнинг ўлчами ва массасини ҳисоблашга доир масалалар еча олади;
- осмон жисмларини кузатиш орқали уларнинг сирт объектлари ҳақида билимларга эга бўлади;
- осмон жисмларининг коинот аппаратлари ёрдамида олинган суратлари орқали уларнинг сирт объектлари ҳақида хулосалар бера олади;
- астрономик кузатиш асбоблари (телескоп, дурбин) тузилишини, ишлаш принципини билади ва улардан фойдалана олади;
- осмон жисмлари жойлашувига кўра олам қутбини топа олади;
- олам қутбига кўра уфқнинг томонларини аниқлай олади;
- жойнинг географик кенглигини билган ҳолда, осмон жисмларининг баландлигини аниқлай олади

Адабиётлар рўйхати

1. Гладышева Н. К. Теоретические основы преподавания физики в основной школе. Автореф. дис...д-ра пед. наук. – М., 1997. – С. 39.
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. Дик Ю.И., Коровин В.А. Программы для общеобразовательных учреждений: Физика. Астрономия. 7-11 кл. 2-е изд., испр. М. Дрофа, 2001. 256 с.
4. Дмитриева Н.В. Формирование научного мировоззрения в космическом образовании школьников. Автореферат дис...кан.пед.наук. Москва, 2011. 25 с.
5. Емец Н.П. Использование интерактивных компьютерных моделей в обучении астрономии студентов физических специальностей педагогических вузов. Автореферат дис...кан.пед.наук. – Санкт-Петербург, 2009. – 19 с.



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

**O‘QUVCHILARNING TABIIY-ILMIY SAVODXONLIGINI
RIVOJLANTIRISH. PIRLS VA PISA XALQARO BAHOLASH
DASTURLARIDA O‘QUVCHILAR O‘QISH SAVODXONLIGINI
BAHOLASHNING O‘XSHASHLIK VA FARQLI JIHATLARI**

***Nasimov Husan- Navoiy davlat pedagogika instituti talabasi
Ilmiy rahbar: Navoiy davlat pedagogika instituti dotsenti- Sayfullayeva
Gulhayo Ixtiyor qizi***

Ta’lim sifatini baholash bo’yicha xalqaro tadqiqotlar O‘zbekiston ta’lim tizimi uchun yangilik bo‘lganligi, unda o‘quvchilar 2021 va 2022-yillarda ilk marotaba qatnashayotganliklari sababli, ushbu dasturlar haqida ta’lim muassasalari pedagoglari va o‘quvchilari, ta’lim tizimi xodimlari va ota-onalarning xabardorligini oshirish hamda tasavvurlarini boyitish muhim ahamiyatga ega. PISA – ingliz tilidagi “The Programme for International Student Assessment” so‘zlarining qisqartmasi bo‘lib, Iqtisodiy hamkorlik va taraqqiyot tashkiloti tomonidan boshqariladigan dastur hisoblanadi. Unda umumiy o‘rta va o‘rta maxsus ta’lim muassasalaridagi 15-16 yoshli o‘quvchilarning o‘qish, matematik va tabiiy-ilmiy savodxonligi hamda kreativ fikrlash kompetensiyalari baholanadi

PISA topshiriqlari tuzilishiga ko‘ra o‘ziga xos xususiyatlarga ega bo‘lib, ular muayyan fan yoki mavzularga mos kelishni ko‘zda tutmaydi. Shunday bo‘lsada, ba’zi hollarda fanlarning qaysidir mavzusiga tegishli bo‘lishi yoki hech qaysi mavzuga mos kelmasligi ham mumkin. Ularni o‘rganayotgan vaqtda muayyan topshiriqqa oid tayanch bilimlarni faollashtirish muhim ahamiyatga ega.

PISA dasturining baholash materiallari o‘quvchilarning fikrlash qobiliyatini rivojlantirishda qulay vosita bo‘lib xizmat qiladi. Shunday ekan, ushbu Axborotnomada berilgan materiallardan foydalanishda o‘quvchilarni xalqaro tadqiqotlarga tayyorlash bilan birga, o‘quvchilarning topshiriqlarni yechish uchun kerak bo‘ladigan ko‘nikma va kompetensiyalarini rivojlantirishga e’tiborni qaratish maqsadga muvofiq.

O‘qish savodxonligi – shaxs o‘zining bilim va salohiyatini rivojlantirish, jamiyatda o‘z o‘rnini topish maqsadiga erishishi yo‘lida matnlarni tushunish, ulardan foydalanish, ular ustida mulohaza yuritish hamda ularga munosabat bildirish qobiliyati demakdir. O‘qish savodxonligi yuksaltirish – bu barcha fanlardan kitob o‘qish jarayonida fanning mazmuni va mohiyatini chuqur anglash imkoniyatidir. Bugungi kunda insonning kamol topishi, ta’lim sohasida muvaffaqiyatga erishishi, iqtisodiy hamkorlik va fuqorolik pozitsiyasini saqlab qolishi uchun talab etiladigan o‘qish savodxonligi ko‘nikmasi oldingilardan tubdan farq qiladi.

Tobora rivojlanib borayotgan texnologiyalarning hayotimizning har jabhasiga kirib kelishi insonlarning ma’lumotlarni o‘qish va almashish tarzini tubdan o‘zgartirib yubordi. Inson shaxsiy va kasbiy barkamolikka erishishi uchun butun hayoti davomida kurashadi va kelajak o‘quvchilari tobora murakkablashib, ko‘payib borayotgan ma’lumotlarni samarali boshqara olishlari uchun raqamli qurilmalardan



**“Birinci Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

oqilona foydala olishlari kerak. Avvallari, o‘quvchining o‘qish savodxonligini baholashning asosiy usuli sodda matnlarni o‘qib, tushunish, talqin qilish va ular ustida mulohaza yuritishdan iborat edi. Mazkur ko‘nikmalarni saqlab qolgan holda, axborot texnologiyalarining insonlar ijtimoiy va kundalik hayotiga yanada integrallashuviga ko‘proq e‘tibor qaratilishi insonning o‘qish savodxonligi doimiy ravishda yangilanib, kengayib borishi zarurligini taqozo etadi. Inson barkamolligi XXI asrda talab etiladigan savodxonlikka oid masalalar bilan chambarchas bog‘langan keng miqyosdagi yangidan yangi ko‘nikmalarni o‘zida aks ettirishi lozim.

O‘qish savodxonligi nafaqat ta‘lim tizimida, balki boshqa sohalarda ham yutuqlarga erishishda muhim ahamiyat kasb etadi. O‘quvchilarning kitob o‘qish qobiliyatiga e‘tibor qaratish, jumladan, ularning ma‘lumotni tanlay bilishlari, tushunish, talqin qilish qobiliyatlarini baholash tadqiqotning asosiy maqsadlaridan biridir. PISA ko‘p sonli o‘quvchilarni baholaydi. Bu o‘quvchilarning ba‘zilari ilmiy yoki kasbiy sohani egallash uchun oliy ta‘lim muassasilariga boradilar, boshqalari ishga joylashish uchun zarur tayyorgarlik ko‘nikmalarini egallaydilar, ba‘zilari esa umumiy o‘rta ta‘limni tamomlashi bilanoq oddiy ishga joylashadilar.

Ularning ilm yoki mehnat faoliyatini tanlashidan qat‘iy nazar, o‘quvchilarning fuqarolik jamiyatida hamda shaxsiy hayotdagi faol ishtiroklarida o‘qish savodxonligi muhim ahamiyat kasb etadi. PIRLS tadqiqoti doirasida asosiy e‘tibor tushunishni namoyon qilishdan o‘zlashtirilgan ma‘lumotlarni qanday qilib yangi loyihalar va vaziyatlarda qo‘llay olish qobiliyatlarini namoyon qilishga qaratiladi. O‘quvchi va matn o‘rtasidagi o‘zaro munosabat o‘rnatilsagina matnning mazmuni anglashiladi va o‘qishdan ko‘zlangan maqsadga erishiladi. PIRLS baholash dasturi uchun matnlarni saralab olishda asosiy jihat o‘qishdan ko‘zlangan maqsadlardan kelib chiqib, bir necha matn turlarini taqdim etishdir.

Bunda, asosiy maqsad o‘quvchilar uchun ham maktabda ham maktabdan tashqarida olib boriladigan o‘qish mashg‘ulotlariga o‘xshash muhit yaratishdan iboratdir. PIRLS boshlang‘ich sinf o‘quvchilarining sinf va sinfdan tashqari o‘qishini baholashda ikkita keng qamrovli maqsad, ya‘ni badiiy tajriba orttirish hamda Axborotni olish va undan foydalanishga qaratilgan.

Shuni ta‘kidlash lozimki, badiiy kitoblarni o‘qishda o‘quvchilar voqealar, voqea joylari, obrazlar, oqibatlar, personajlar, asar muhiti, hissiyotlar va g‘oyalar bilan yo‘g‘rilgan matnni o‘qiydi va matndan huzurlanadi. Adabiyotni tushunish va uni qadrlash uchun, har bir o‘quvchi matnda (asarda) sodir bo‘ladigan voqealar, hissiyotlar, tildan foydalanish san‘ati hamda badiiy shakl haqida bilimni o‘z hayolidan o‘tkazishi kerak.

Adabiyot yosh o‘quvchilar uchun o‘zlari hali boshidan kechirmagan holatlar va hissiyotlarni kashf etish imkoniyatini beradi. Badiiy asarda tasvirlangan voqealar, harakatlar va oqibatlar hayoliy bo‘lsada, o‘quvchiga ular real hayotda sodir bo‘layotgandek tasavvur uyg‘otadi va o‘quvchiga ularni hayolan boshidan kechirish imkonini beradi.

PIRLS xalqaro dasturida qo‘llanilgan matnlarning bir qismi badiiy janrga mansub bo‘ladi. Axborot beruvchi matnlar esa, qator vazifalardan kelib chiqib



**“Birinci Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

yoziladi va o‘qiladi. Binobarin, axborot beruvchi matnlarning asosiy vazifasi ma’lumot berishdan iborat bo‘lgani sababli, odatda yozuvchilar o‘zlari yoritmoqchi bo‘lgan mavzuga turli maqsad bilan yondashganligi namoyon bo‘ladi. Ko‘pgina axborot beruvchi matnlarda faktlar biror topshiriqni bajarish bosqichlari yoki biografik tafsilotlar kabi to‘g‘ridan-to‘g‘ri bayon etiladi. Shunga qaramasdan, ayrim axborot beruvchi matnlar subyektiv xususiyatga ega. Misol uchun, mualliflar izohlovchi mulohazalar, undash xususiyatli insholar yoki puxta o‘ylab chiqilgan mulohazalar orqali izohlar va faktlarni o‘quvchiga yetkazib berishi mumkin. O‘quvchi o‘z dunyoqarashini shakllantirish uchun mazkur matnlarga tanqidiy yondashishi kerak.

O‘quvchi matnlarning maqsad va vazifalarini yaxshiroq tushunishi uchun undagi ma’lumotlar boshqacha tartibda, ya’ni uning mazmuni, tuzilishi va shakli o‘zgartirilgan holda taqdim etilishi mumkin. Boshlang‘ich sinf o‘quvchilari turli mavzularni qamrab olgan badiiy va axborot beruvchi matnlarni, jumladan, ilmiy, tarixiy, jo‘g‘rofiy yoki ijtimoiy matnlarni o‘qishlari mumkin. Odatda, o‘qishdan ko‘zlangan har qanday maqsad ma’lum turdagi matnlar bilan bog‘liqlikka ega. Misol uchun, badiiy savodxonlikni oshirish uchun o‘qish odatda fantastik asarlarni mutolaa qilish bilan bog‘langan, vaholanki, ma’lumot olish va ulardan foydalanish esa ma’lumotga boy maqolalar va ko‘rsatmaga oid matnlarni o‘qish orqali amalga oshiriladi.

Shunga qaramasdan, o‘qishdan ko‘zlangan maqsadlar alohida matn turi bilan cheklanib qolmaydi. Masalan, tarjimai hollar odatda axborot beruvchi yoki badiiy matn turkumiga mansub material hisoblanadi, ammo ular o‘qishdan ko‘zlangan har ikkala maqsad xususiyatlarini o‘z ichiga oladi. Matnlar odatda, ulardan anglashilgan mazmunni turli usulda shakllantirish yordamida, ularda aks etgan fikr-mulohazalarni qay tartibda tashkillashtirilgani va taqdim etilganiga qarab farqlanadi. Matnlar tuzilishi va shakliga ko‘ra, yozma materiallari tartib bilan 8 joylashtirilgan matnlardan to tasvirli va jadvali ma’lumotlar bilan to‘ldirilgan qisqa so‘zlar va iborali matnlargacha bo‘lib, bir-biridan keskin farq qiladi. Ma’lum matn janriga xos bo‘lgan mazmun, tarkib va uslub o‘quvchiga matnni o‘qib tushunishiga yaqindan yordam beradi. PIRLS xalqaro dasturi o‘quvchilarning matnni o‘qib tushunishlari, yangidanyangi g‘oyalar, boshqa madaniyatlar va turli mamlakatlar haqida tasavvurga ega bo‘lishlariga imkon beradigan qobiliyat haqida kengroq tushunchaga ega bo‘lishni o‘z oldiga maqsad qilib qo‘ygan. O‘quvchilarning erishgan yutuqlarini baholash barcha o‘quvchilardan emas, balki ushbu qatlam vakillari sifatida tanlab olingan o‘quvchilardan obyektiv testlarni o‘tkazish orqali amalga oshiriladi. Shuningdek, maktab direktorlari, o‘qituvchilar, o‘quvchilar, hattoki ota-onalar o‘rtasida so‘rovnomalar o‘tkazilib, ta’lim sifatiga ta’sir etuvchi omillarga doir qimmatli ma’lumotlar to‘planadi.

PIRLS xalqaro tadqiqoti boshlang‘ich sinf o‘quvchilarining o‘qib tushunish ko‘nikmalari qay darajada rivojlanganligi haqidagi ma’lumotlarni xalqaro miqyosda taqqoslash imkonini beradigan, o‘qish va o‘qitishni yaxshilashda ta’lim sohasidagi



**“Birinci Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

davlat siyosatiga xizmat qilishi mumkin bo‘lgan tahlillarni taqdim etadigan yirik xalqaro baholash dasturi hisoblanadi.

Tadqiqot doirasida asosiy e’tibor tushunishni namoyon qilishdan o‘zlashtirilgan ma’lumotlarni qanday qilib yangi loyihalar va vaziyatlarda qo‘llay olish qobiliyatlarini namoyon qilishga qaratilmoqda. O‘quvchi va matn o‘rtasidagi o‘zaro munosabat o‘rnatilsagina matnning mazmuni anglashiladi va o‘qishdan ko‘zlangan maqsadga erishiladi.

PIRLS baholash dasturi uchun matnlarni saralab olishda asosiy jihat o‘qishdan ko‘zlangan maqsadlardan kelib chiqib, bir necha matn turlarini taqdim etishdir. Bunda, asosiy maqsad o‘quvchilar uchun ham maktabda ham maktabdan tashqarida olib boriladigan o‘qish mashg‘ulotlariga o‘xshash muhit yaratishdan iboratdir.

O‘quvchi bu jarayonning faol ishtirokchisi bo‘lib, matn ustida mushohada yuritadi va samarali o‘qish strategiyalarini ongli ravishda tanlab qo‘llaydi. Har bir matn turi odatiy shakl va qoidalarga amal qilgan holda o‘quvchiga matnni sharhlashga yordam beradi. Har qanday matn turli shaklga ega bo‘lishi mumkin. Bular an’anaviy kitoblar, jurnallar, hujjatlar va gazetalar, shuningdek, raqamli ko‘rinishdagi yozma matnlarni ham o‘z ichiga oladi

Adabiyotlar ro‘yxati

1. G. I. Sayfullayeva, S.Q. Qahhorov // Methodology Of Applying Mathcat, Maple Mathematical Packages To Practical Courses From Astronomy // Original Article 2023 y
2. G. I. Sayfullayeva, Sh. G‘. Xaitova, H.R. Shodiev // Conditions for the formation of teaching innovation activities// Original Article 2023 y
3. G. I. Sayfullayeva, S.G‘. Xaitova, H.F. Nasimov, A.M. Bozorova // Umumta’lim maktab o‘quvchilariga quyosh aktivligi mavzusini o‘qitish texnologiyasi// Journal of Academic Research and Trends in Educational Sciences 2023y
4. G. I. Sayfullayeva, S.G‘. Xaitova, H.F. Nasimov, A.M. Bozorova // Astronomiya fanini o‘qitishda zamonaviy dasturlardan foydalanish// Development and innovation scientific online journal 2023y
5. G. I. Sayfullayeva, S.G‘. Xaitova, H.F. Nasimov, A.M. Bozorova // Maktabda astronomiya fanini o‘qitishda interfaol metodlardan foydalanish// Yosh tadqiqotchi jurnali 2023 y

ASTRONOMIYA FANIDAN XALQARO BAHOLASH TIZIMLARIDAN FOYDALANISH

**Mirzaqandova Sohibjamol- Navoiy davlat pedagogika instituti talabasi
Ilmiy rahbar: Sayfullayeva Gulhayo- Navoiy davlat pedagogika instituti
dotsenti**

PISA (ing. Programme for international student Assessment) maktab o‘quvchila 197 rining bilimlarini va ularni amaliyotga qo‘llay olishlarini baholash xalqaro tizimi. Uch yilda bir marta o‘tkaziladi va unda 15 yoshli o‘spirinlar ishtirok etishadi. PISA tadqiqoti monitoring bo‘lib, turli mamlakatlar ta’lim tizimida ro‘y berayotgan



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

o‘zgarishlarni aniqlash va solishtirish, ta’lim sohasidagi strategik qarorlarning mahsuldorligini baholashga imkon beradi. PISA maktablarda quyidagi uchta asosiy yo‘nalish bo‘yicha ta’lim sifatini solishtiradi:

o‘qish savodxonligi, matematik savodxonlik, tabiiy fanlar bo‘yicha savodxonlik.

PIRLS (Progress in international Reading Literacy Study) matnni o‘qish va tushunish bo‘yicha xalqaro tadqiqot. Dunyoning turli mamlakatlarida boshlang‘ich sinflarda o‘quvchilarning matnni o‘qishi, tushunishining darajasini solishtirishni hamda milliy ta’lim sistemalari orasidagi farqni aniqlash imkonini beradi. PIRLS tadqiqotlarda ikki xil o‘qish baholanadi: badiiy o‘qish tajribasini orttirish maqsadida o‘qish; ma’lumotlarni o‘zlashtirish va ulardan foydalanish maqsadida o‘qish.

TIMSS (Trends in Mathematics and Science Study) ta’lim yutuqlarini baholash Xalqaro Assotsiatsiyasi tomonidan tashkil qilingan dastur. Bu tadqiqot dunyoning turli mamlakatlar boshlang‘ich maktablarining 4- va 8-sinf o‘quvchilariga matematika va tabiiy fanlar bo‘yicha berilayotgan ta’limning darajasi va sifatini solishtirish, hamda milliy ta’lim sistemalaridagi farqlarni aniqlash imkonini beradi. Tadqiqot har 4 yilda bir marta o‘tkaziladi va o‘quvchilarning 4-sinfdan 8-sinfga o‘tganida matematika va tabiiy fanlar bo‘yicha bilimlaridagi o‘zgarishlarni monitoring qilish imkonini beradi.

Uni o‘tkazishda dunyoning ko‘plab professional va ilmiy-tadqiqot markazlari ishtirok etadi. Bolalar organizmi va “ijodiy fikrlash” ko‘nikmalari rivojlanishining bog‘liqligi.

Bola psixikasi va xulq-atvori shakllanishining genetikaga yoki ijtimoiy muhitga bog‘liqlik masalasi uni qanday va nimalarga o‘rgatish mumkiligini aniqlashtirishdek muhim masala yechimi bilan bevosita bog‘liqdir.

Zamonaviy psixologlarning aksariyati inson psixikasi va xulq-atvori asosan genetik xarakterga ega, ya’ni avlod suradi deb hisoblashadi. Shu bilan birga gen bilan o‘tgan xususiyatlarni namoyon qilish va rivojlantirish uchun ta’lim va tarbiyaning o‘rni beqiyos ekanligini ham inkor etishmaydi. Bola organizmining rivojlanishi deganda o‘suvi organizmning keyingi daraja (pog‘ona)ga o‘tishi tushuniladi. Bu o‘tish nafaqat organizmning yetilishi, balki bolaning nimalarni o‘rganganligiga ham bog‘liqdir.

Asosiy masala bu jarayonlarning qaysi birining muhimligidir L.S. Bigotskiyning nazariyasiga muvofiq, odamning psixikasi va xulq-atvori har ikkala jarayonlarning ham ta’sirlarining natijasidir. Ular chaqaloq tug‘ilganidayoq boshlanib, bola organizmi rivojlanishiga chambarchas bog‘langan bo‘ladi Bolalarning rivojlanish davrlari. Hayotni davrlarga bo‘lish insonning tug‘ilganidan to o‘limigacha bo‘lgan vaqtda rivojlanishini sistemaga solishdir.

Har bir davr universal, shuningdek, insonni ob’yektiv baholash uchun zarur bo‘lgan mezonlar bilan tavsiflanadi. Bu usulning mohiyati nafaqat har bir davrda rivojlanishini ta’minlovchi asosiy kuchni aniqlashtirish bo‘lmasdan, 198 ta’lim-tarbiya berishning samarali usullarini aniqlash umkonini berishidir. Har bir davrni xarakterlash uchun D. B. Elkonin quyidagi to‘rtta mezondan foydalangan rivojlanishning ijtimoiy holati



**“Birinci Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

tashqi ijtimoiy shart-sharoitlar;
yetakchi faoliyat;
inqiroz;
yangi sifat o'zgarish

Rivojlanishning “Inqiroz” davrlarida bolalar “ijodiy fikrlash” ko'nikmalarini baholashning ahamiyati Bolalar rivojlanishining davrlarga bo'linishi har bir davrda o'ziga xos senzitivlikka mos ta'lim turini tanlashga yordam berishidir.

Aynan shu nuqtai nazardan shu davrlarda bolalarda “to'la fikrlash” ko'nikmalarini shakllantirish va har bir “inqiroz” da bu ko'nikmalarni baholab borish amaliy ahamiyatga ega deb hisoblaymiz.

“To'la fikrlash” deb o'quvchilarning mantiqiy va nostandart fikrlash uyg'unligidagi “ijodiy fikrlashi”ga aytamiz. Bu baholash bir tomondan bolalarning “ijodiy fikrlash” qobiliyatini aniqlab ularning aqliy imkoniyatlarini baholash va kelgusi mutaxassisliklarga yo'naltirish imkonini bersa, ikkinchi tomondan ta'lim tizimiga “ijodiy fikrlash” pedagogik texnologiyasini joriy qilishga imkon beradi

Shu bilan birga “Ijodiy fikrlashni shakllantirish pedagogik texnologiyasiga” muvofiq bolaning baholashga e'tibor bermasligiga erishish lozim. Bolalarning “ijodiy fikrlash” ko'nikmalarini baholashda bu ko'nikmalarning shakllanganlik va rivojlanganlik darajasi, ko'nikmalarni amalda qo'llash va rivojlantira olish imkoniyatlari aniqlanadi.

Aynan “inqiroz” davridan keyin “yangilanish” boshlanishini hisobga olib bolaning shu davr uchun intellektual imkoniyatlarini, ya'ni “ijodiy fikrlash” ko'nikmalarining shakllanganligi va rivojlanishini, yutuq va kamchiliklarini aniqlash muhim ahamiyatga ega bo'ladi.

Buni aniqlashdan asosiy maqsad: har bir davrda o'quv maqsadlariga erishganlikni, yutuq va kamchiliklarni aniqlash, keyingi davrga o'tish oldidan bolaning “ijodiy fikrlash” imkoniyatlarini aniqlash; qo'llanilgan usullarning samaradorligini aniqlash, va bu usullarni takomillashtirish va yangi usullarni taklif qilish; ta'lim beruvchilarning bilim va mahoratlarini aniqlash va ularni “ijodiy fikrlashni” o'rgatishning yangi usullari bilan qurollantirish;

natijalarga asoslanib “ijodiy fikrlash pedagogik texnologiyalarini” takomillashtirish va zamon talablariga moslashtirish;

ta'lim jarayonining zamon talablaridan orqada qolgan sohalarini aniqlash va ularni ilg'or usullar bilan almashtirish. Ya'ni o'zgarib turuvchan ehtiyojga moslashuvchan, butun umri davomida o'rganadigan, izlanadigan mutaxassislarni tayyorlash ta'lim tizimini yaratish; bolalarning “to'la fikrlash” ko'nikmalari bo'yicha ko'rsatkichlari ota-onalariga, 199 kelgusida, ma'lum sohada “to'la fikrlash” ko'nikmalari yuqori bo'lgan iqtidorli mutaxassislarga ega bo'lishni istovchi iste'molchilarga taqdim etiladi.

Kelgusida “to'la fikrlovchi” mutaxassislarga ehtiyojning ortishi, ta'lim muassasalarining va ishlab chiqaruvchi tashkilotlarning xususlashuvi “mutaxassislar bozorini” vujudga keltiradi.



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

Mutaxassislar esa “to‘la fikrlash” ko‘nikmalariga qarab baholanadi. Bolalarning inqiroz yoshlari uzluksiz ta‘lim tizimining turlari tugashi bilan mos kelishini e‘tiborga olsak:

- 1 – inqiroz – 7 yosh – maktabgacha ta‘lim tashkilotida ta‘limning tugashi;
- 2 – inqiroz – 11 yosh – boshlang‘ich ta‘limning tugashi;
- 3 – inqiroz – 16 yosh – to‘liqsiz o‘rta ma‘lumot;
- 4 – inqiroz – 18 yosh – o‘rta ma‘lumot;
- 5 – inqiroz – 22 yosh – OTM ni tugatish, oliy ma‘lumot.

Bu davrlarda “ijodiy fikrlash” ko‘nikmalarini baholash ta‘lim jarayonini tashkil qilishga qiyinchilik tug‘dirmaydi. Chunki ularning ba‘zilarini xalqaro baholash tizimlari bilan birgalikda olib borish ham mumkin. Topshiriqlar inqiroz yoshiga va tanlangan yo‘nalishiga qarab “ijodiy fikrlash” elemnetlarini o‘z ichiga oladi. Savollar har bir inqiroz yoshidagi bolaning rivojlanish darajasi va ta‘lim dasturlariga mos bo‘lishi maqsadga muvofiq. Ularni soha mutaxassislari real sharoitdan kelib chiqib tuzadilar.

Qulaylik uchun “ijodiy fikrlash” ko‘rsatkichini 10 ballik sistemada baholashni maqsadga muvofiq deb hisoblaymiz.

Baholashda asosiy e‘tibor bolaning fantaziyasiga, tasavvurining kengligiga, ijod mahsulida yangiliklarni, ayniqsa, g‘ayrioddiy fikrlarni olg‘a surishiga qaratilmog‘i lozim.

10 ball – bolaning mos intellekt bo‘yicha yaxshi tayyorligi va talantga egaligini ko‘rsatadi. Undan ijodkor mutaxassis chiqadi.

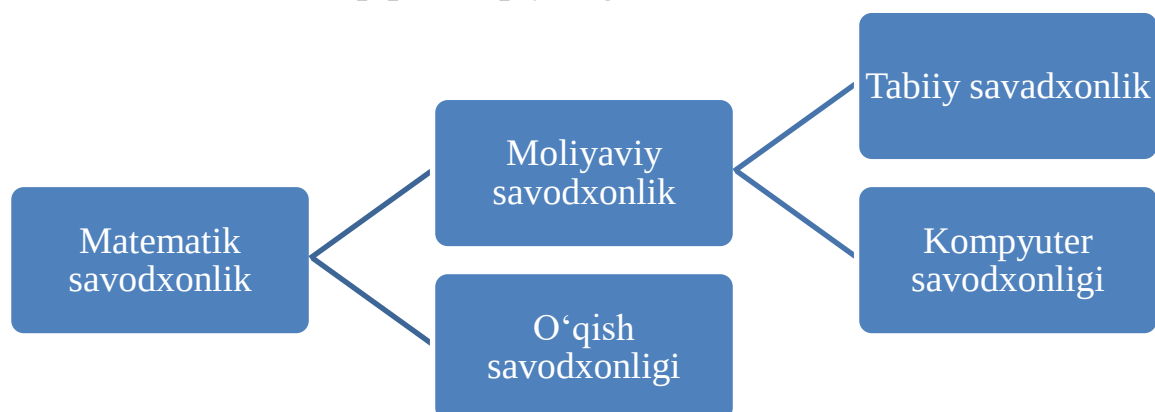
8-9 ball – bolaning o‘qishni davom ettirishga tayyorligini va kelgusida ta‘limning kelgusi etapida muvaffaqiyatlarga erisha olishini ko‘rsatadi.

6-7 ball – bolaning bilimini qoniqarli darajada va o‘z ustida qo‘shimcha ishlashi lozim bo‘ladi.

4-5 ball – bolaning tasavvur qilish qobiliyati yomon. Uning intellekti yo‘nalishini o‘zgartirish haqida o‘ylash kerak.

3 balldan kam – bolaning intellekti yo‘nalishi noto‘g‘ri tanlangan va uning yo‘nalishini aniqlash uchun qo‘shimcha sinovlar o‘tkazish maqsadga muvofiq.

PISA tadqiqotida quyidagi ko‘nikmalar baholanadi





**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

**PISAda o‘quvchilarning bilim sifati monitoring 5 ta yo‘nalish bo‘yicha
aniqlanadi**



Adabiyotlar ro‘yxati

1. G. I. Sayfullayeva, S.Q. Qahhorov // Methodology Of Applying Mathcat, Maple Mathematical Packages To Practical Courses From Astronomy // Original Article 2023 y
2. G. I. Sayfullayeva, Sh. G‘. Xaitova, H.R. Shodiev // Conditions for the formation of teaching innovation activities// Original Article 2023 y
3. G.I.Sayfullayeva, S.G‘.Xaitova, H.F.Nasimov, A.M.Bozorova // Umumta’lim maktab o‘quvchilariga quyosh aktivligi mavzusini o‘qitish texnologiyasi// Journal of Academic Research and Trends in Educational Sciences 2023
4. G. I. Sayfullayeva,S.G‘. Xaitova, H.F. Nasimov, A.M. Bozorova // Astronomiya fanini o‘qitishda zamonaviy dasturlardan foydalanish// Development and innovation scientific online journal 2023y
5. G. I. Sayfullayeva, S.G‘. Xaitova, H.F. Nasimov, A.M. Bozorova // Maktabda astronomiya fanini o‘qitishda interfaol metodlardan foydalanish// Yosh tadqiqotchi jurnali 2023 y

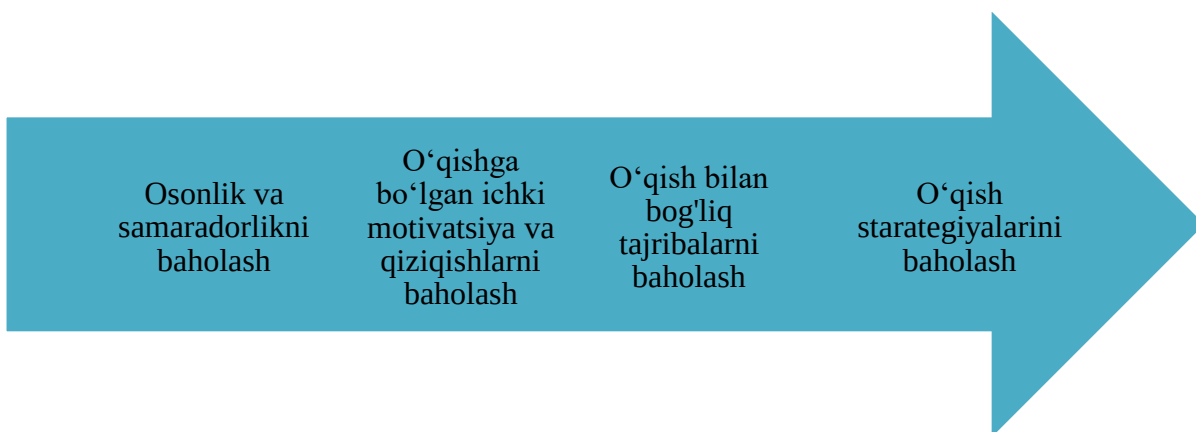
***ASTRONOMIYA FANIDAN MASHG‘ULOTLARNI PISA
TADQIQOTINING BAHOLASH MEZONLARI***

***Qurbonova Surayyo - Navoiy davlat pedagogika instituti talabasi
Ilmiy rahbar: Sayfullayeva Gulhayo- Navoiy davlat pedagogika instituti
dotsenti***

PISA tadqiqoti o‘quvchilarning nimalarni bilishlari va nimalarni qila olishlari muhimligini aniqlashni maqsad qiladi. Ushbu tadqiqotda 15 yoshli o‘quvchilarning ta’lim muassasasini tamomlashi arafasida zamonaviy jamiyatda to‘liq ishtirok etish uchun zarur bo‘lgan bilim va ko‘nikmalarni qay darajada egallaganliklari baholanadi.



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**



Tadqiqotning har bir siklida asosiy domenlardan biri batafsil sinovdan o'tkaziladi va umumiy test vaqtining qariyb yarmi shu domenga bag'ishlanadi. 2018-yilda asosiy soha o'qish savodxonligi bo'lgan bo'lsa, 2022-yil matematika, 2025-yilda esa tabiiy fanlar asosiy domen bo'lishi belgilangan. Domenlar haqida so'z borar ekan, 2022-yil tadqiqoti uchun yangilik bo'lgan kreativ fikrlash domenini ham ta'kidlash o'rindir

<u>Domenlarga berilgan ta'rif*</u>			
Matematika	O'qish	Tabiiy fanlar	Kreativ fikrlash
Shaxsning turli kontekstlarda matematikani qo'llash, va sharhlash qobiliyatidir. U matematik fikrlashni va hodisalarni tasvirlash, tushuntirish va tahmin qilish uchun matematik tushunchalar, protseduralar, faktlar va vositalardan foydalanishni o'z ichiga oladi.	Shaxsning o'z maqsadlariga erishishi, bilim va salohiyatini rivojlantirishi, jamiyatda ishtirok etishi uchun matnlarni tushunish, foydalanish, baholash, mulohaza yuritish va ular bilan shug'ullanish qobiliyatidir.	Shaxs sifatida tabiiy fanlar bilan bog'liq muammolar va fanga oid g'oyalari bilan shug'ullanish qobiliyatidir. Ilmiy jihatdan savodli inson fan va texnologiya to'g'risida asosli munozara bilan shug'ullanishga tayyor bo'lib, bunda hodisalarni ilmiy tushuntirish, ilmiy izlanishlarni baholash va loyihalash, ma'lumotlar va dalillarni ilmiy izohlash kompetensiyalari talab etiladi.	Yosh avlodning yaratuvchanlik kompetensiyasi bilan ishlash, bilim olishni rag'batlantiruvchi, muammolarga o'ziga xos va samarali yechim topishga yo'naltiruvchi g'oyalarni shakllantirish, bilim olishda yoki ta'sirli tasavvur ifodalarini bayon qilishda yuksalish qobiliyati.

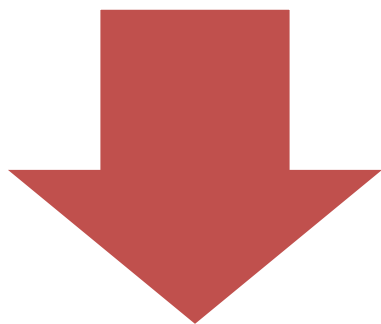
**O'qish savodxonligi
(PISA tadqiqotida o'quvchilarning o'qish savodxonligini baholovchi turli savollarning tasnifi va ularning taqsimlanishi)**



PISA xalqaro baholash dasturida o'qish savodxonligini baholashning o'ziga xos xususiyatlari



**“Birinchi Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

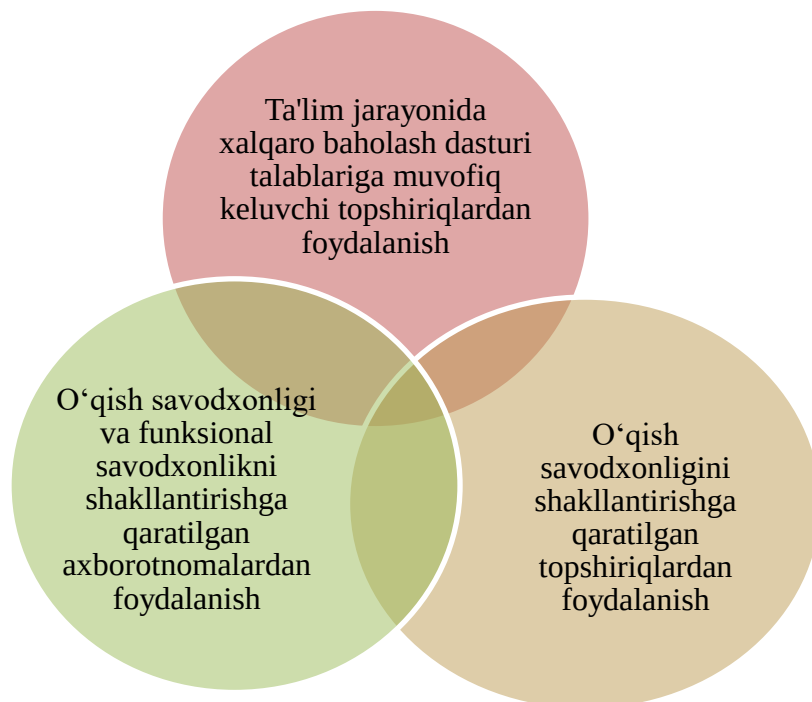


PISA xalqaro baholash dasturida o‘qish - muammolarni bartaraf etishga, yuzaga kelgan vaziyatga mos harakatlana olishga o‘rgatish bilan bog‘liq bo‘lgan hayotiy ko‘nikmalarni shakllantirishning eng muhim vositasi hisoblanadi.

Ushbu ko‘nikmani baholashda taqdim etiladigan topshiriqlar doimo muayyan muammo va matnga asoslanadi.



O‘qish savodxonligini shakllantirish jarayoni



O‘qish savodxonligini baholashda muhim bo‘lgan tamoyillar:



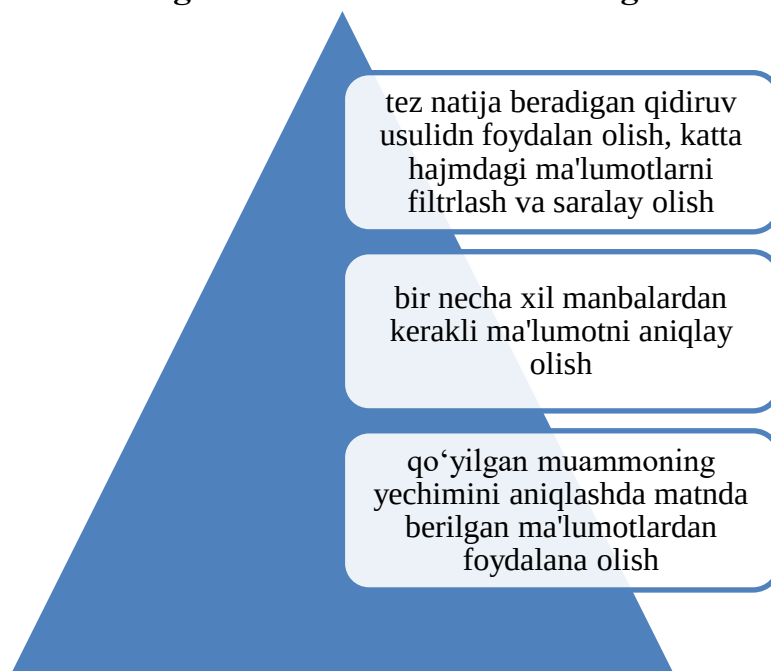
**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

Topshiriqlarning murakkablik darajasi (o‘qish jarayoni bilan bog‘liq qiyinchilik va matn bilan bog‘liq qiyinchilik)

Topshiriqning berilish shakli (ochiq va yopiq)

Javoblar muayyan ball asosida baholanishi hisobga olinadi

O‘qish savodxonligini baholashda muhim bo‘lgan ko‘nikmalar:



Adabiyotlar ro'yxati

1. G. I. Sayfullayeva, S.Q. Qahhorov // Methodology Of Applying Mathcat, Maple Mathematical Packages To Practical Courses From Astronomy // Original Article 2023 y
2. G. I. Sayfullayeva, Sh. G'. Xaitova, H.R. Shodiev // Conditions for the formation of teaching innovation activities// Original Article 2023 y
3. G. I. Sayfullayeva, S.G'. Xaitova, H.F. Nasimov, A.M. Bozorova // Umumta'lim maktab o'quvchilariga quyosh aktivligi mavzusini o'qitish texnologiyasi// Journal of Academic Research and Trends in Educational Sciences 2023y



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

4. G. I. Sayfullayeva, S.G'. Xaitova, H.F. Nasimov, A.M. Bozorova // Astronomiya fanini o'qitishda zamonaviy dasturlardan foydalanish// Development and innovation scientific online journal 2023y

5. G. I. Sayfullayeva, S.G'. Xaitova, H.F. Nasimov, A.M. Bozorova // Maktabda astronomiya fanini o'qitishda interfaol metodlardan foydalanish// Yosh tadqiqotchi jurnali 2023 y

***KREDIT–MODUL TA'LIM TIZIMIDA TALABALARNING MUSTAQIL
TA'LIM JARAYONINI TASHKIL ETISH***

Qodirova Sh.T. – Navoiy davlat pedagogika instituti o'qituvchisi

"O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish kontsepsiyasi"da oliy ta'lim jarayonlariga raqamli texnologiyalar va zamonaviy o'qitish usullarni joriy etish, yoshlarni ilmiy faoliyatga keng jalb etish, korrupsiyaga qarshi kurashish, muhandislik-texnik ta'lim yo'nalishlarida tahsil olayotgan talabalar ulushini oshirish, kredit-modul tizimini joriy etish, o'quv rejalarida amaliy ko'nikmalarni oshirishga qaratilgan mutaxassislik fanlari bo'yicha amaliy mashg'ulotlar ulushini oshirish bo'yicha aniq vazifalar belgilab berilgan. O'zbekiston Respublikasi Prezidentning 2019 yil 8 oktyabrdagi Farmoni bilan tasdiqlangan "O'zbekiston Respublikasi oliy ta'lim tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish kontsepsiyasi"ga ko'ra mamlakatdagi oliy ta'lim muassasalarining 85 foizi 2030 yilgacha bosqichma-bosqich kredit-modul tizimiga o'tishi rejalashtirilgan. Bu yaqin yillar davomida mamlakatdagi deyarli barcha oliy ta'lim muassasalarining kredit-modul tizimida faoliyat yurita boshlashidan darak beradi. Kredit-modul tizimi, bu — ta'limni tashkil etish jarayoni bo'lib, o'qitishning modul texnologiyalari jamlamasi va kredit o'lchovi asosida baholash modeli hisoblanadi. Uni bir butunlikda olib borish serqirra hamda murakkab tizimli jarayondir.

Kredit-modul tamoyilida ikkita asosiy masalaga ahamiyat beriladi: talabalarning mustaqil ishlashini ta'minlash; talabalar bilimni reyting asosida baholash. Kredit-modul tizimining asosiy vazifalari sifatida quyidagilar e'tirof etiladi:

- o'quv jarayonlarini modul asosida tashkil qilish;
- bitta fan, kurs (kredit)ning qiymatini aniqlash;
- talabalar bilimni reyting ball asosida baholash;
- talabalarga o'zlarining o'quv rejalarini individual tarzda tuzishlariga imkon yaratish;
- ta'lim jarayonida mustaqil ta'lim olishning ulushini oshirish;
- ta'lim dasturlarining qulayligi va mehnat bozorida mutaxassisga qo'yilgan talabdan kelib chiqib o'zgartirish mumkinligi. Yuqoridagilar dars mashg'ulotlarini nafaqat o'qitishni innovasion ta'lim texnologiyalari asosida olib borish, balki talabadan mustaqil o'qib-o'rganish, ta'limga yangicha munosabatda bo'lish, mehnat bozori talabidan kelib chiqib, zaruriy va chuqur nazariy bilimlarni egallash, amaliy ko'nikmalarini shakllantirishga o'rgatishdan iboratdir. Muxtasar aytganda, mazkur



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

tizim talabaniing kasbiy rivojlanishi va kamolotiga yo'naltirilgan. Ilm sohibining butun hayoti davomida bilim olishini ta'minlashga hamda mehnat bozori va zamonaviy talablarga javob bera oladigan inson kapitalini shakllantirishga qaratilgandir. Keling, shu o'rinda modul va kredit tushunchalari mohiyatiga qisqacha to'xtalib o'tamiz.

Modul — bu, bir nechta fan hamda kurslar o'rganiladigan o'quv rejasining bir qismi. U talabalarda ma'lum bir bilim va ko'nikma hosil qilish, tahliliy-mantiqiy mushohada yuritish salohiyatiga ega bo'lishiga qaratilgan bir nechta fanlar (kurslar) majmui hisoblanadi. Bunda o'qituvchi o'quv jarayonini tashkil qiladi, jonli, video hamda audio ma'ruzalar o'qiydi, talabaniing faoliyatini muvofiqlashtiradi va nazorat qiladi. Talaba esa mavzuni mustaqil o'rganadi hamda berilgan topshiriqlarni bajaradi. Xorijiy tajribaga ko'ra, kredit-modul tizimida o'quv jarayoni har semestrda 2-4 tagacha moduldan iborat bo'ladi. Modulda jamlangan fanlar osondan murakkablik sari, nazariy-uslubiy fanlardan amaliy fanlarga qarab hamda mantiqiy jihatdan bir-birini o'zaro uzviy to'ldirish printsipi asosida shakllantiriladi. Talaba mutaxassis bo'lib shakllanishi uchun nafaqat axborotlar, balki ularni qayta ishlash, amaliyotga joriy qila olish malakasiga ega bo'lishi talab etiladi. Modulga asoslangan o'quv dasturlari maxsus sxema asosida ishlab chiqiladi va quyidagilarni o'z ichiga qamrab oladi:

- o'quv maqsadi hamda vazifalarning to'liq ochib berilishi;
- talabaniing fanni (kursni) boshlashi va tugatishidan keyingi orttirishi lozim bo'ladigan malakasiga qo'yiladigan talablar;
- modul tarkibiga kirgan har bir fanning qisqacha mazmuni (sillabus), ya'ni ma'ruzalar mavzulari, seminar va amaliy mashg'ulotlarning rejasini, mustaqil ta'limni baholash uchun mo'ljallangan topshiriqlar;
- o'qitishning qisqacha bayoni: ta'lim berish usul hamda vositalari; bilimlarni baholashning usul va shakllaridan iborat. Modul asosida o'qitish tizimida talabalar bilimi, malakasi hamda ko'nikmasini baholashda reyting baholash tizimidan foydalaniladi. Unda talabaniing barcha o'quv faoliyati, ya'ni auditoriya va auditoriyadan tashqarida olgan, o'zlashtirgan bilimlari ball berish orqali baholanadi. Bu o'z navbatida oliy ta'limda taxsil olayotgan yosh kadrlardan o'z sohalari bo'yicha yetuk mutaxassis bo'lish bilan birgalikda o'zlari egallayotgan sohalari bo'yicha mustaqil faoliyat yurita oladigan, zarur paytda mustaqil fikr yurita oladigan raqobatbardosh kadrlar bo'lishlarini talab qilmoqda. Ta'lim jarayonida talabaniing mustaqil ta'lim olishini faollashtirish zarur. Mustaqil ta'lim masalasini qo'yilishi, yechish, o'z-o'zini nazorat qilish va baholashning yo'llarini talaba tomonidan tanlanishi va bajarilishi bilan xarakterlanadi. Hozirgi vaqtda oliy ta'limda o'quv jarayoni mutaxassislarni har tomonlama shakllantirishga yo'naltirilgan bo'lib, ularning ma'lum kasbiy bilim, malaka va ko'nikmalarni egallash sharoitida talabalarning bilish faoliyatini rivojlantirish va boshqarish bo'yicha har tomonlama tizimli ish olib borishni talab etadi. Oliy ta'limda dars jarayoni ko'plab ma'lumotlar sig'imini egallashga, samarador, ijodiy tafakkurni shakllantirishga, shaxsning intellektual salohiyatini rivojlantirishga, mantiqiy tahlil va ma'lumotlarni har tomonlama qayta ishlashga bo'ysundirilmog'i lozim. Mutaxassislarning tayyorlashda



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

zamonaviy talablarga binoan ta’lim jarayonini tashkil etishning muhim shartlaridan biri talabalarning mustaqil o’quv faoliyatini faollashtirish hisoblanadi. Talabalarning mustaqil ta’lim olish tizimida mustaqil ta’lim mazmuni uning asosini tashkil etadi. Mustaqil ta’lim mazmunini mustaqil ta’lim materiallari, ta’lim beruvchi va ta’lim oluvchilarning faoliyati tashkil etadi. Bunda o’qituvchi va talaba muloqoti asosiy rol o’ynaydi. Mustaqil ta’lim olishning asosiy vositasi - bu mustaqil ta’lim materiallaridir. Ular uzviy bog’langan tizim bo’lib, darsliklar, o’quv-metodik qo’llanmalar va ma’ruza matnlaridan farq qiladi. Ularda teran va mazmundor uslubiy ko’rsatmalar, ta’lim oluvchining bilish faoliyatini boshqarish bloki, kasbiy tayyorgarligi jarayonida mustaqil o’qish mezonlari, uning o’z-o’zini mustaqil o’qishga yo’naltirib borishi, o’z-o’zini nazorat qilishi, o’z-o’zini namoyon etishi va shaxsiy bilish faoliyati jarayonida o’z - o’zini baholay olishi uchun psixologik - pedagogik tavsiyalar mavjud bo’ladi. Mustaqil ta’lim materiallari o’quv-uslubiy qo’llanmalari, ma’ruza matnlari, kompyuter dasturlari, audio va videomateriallar, mavjud an’anaviy darsliklardan foydalanishga doir tavsiyalar, axborotning boshqa manbalari ko’rinishida bo’ladi.

Mustaqil ta’lim materiallari bir necha belgilari bo’yicha tasniflanadi.

1. O’quv materiali tavsifiga ko’ra: bular darslik, o’quv va metodik qo’llanmalardan olinadigan bilim va ma’lumotlar; qo’shimcha materiallar; namunaviy ma’ruza matni va boshq.

2. O’quv axboroti hajmiga ko’ra: O’rganilayotgan masalalar, o’quv fani mavzui bo’yicha axborotning to’la hajmi. Axborot texnologiyalari bilan bog’liq materiallar.

3. Foydalanish muddatiga ko’ra: Ta’lim oluvchilarga bir marta foydalanish uchun tarqatiladigan materiallar; Mashg’ulotlarda bir necha marta foydalaniladigan materiallar. Mustaqil ta’lim olish jarayonida mustaqil ta’lim materiallari hamda ta’lim oluvchi va o’qituvchi muloqoti yetakchi komponentlar hisoblanadi. Bu ikki komponentning o’zaro ta’sir darajasi ochiq ta’lim modellarini tenglashtirishga yordam beradi. Ko’plab talabalarning ilgari mustaqil ta’lim materiallari bilan mustaqil ishlash muammosiga hech qachon duch kelmaganini e’tiborga olish lozim. Mustaqil ta’lim materiallari darsliklar, o’quv va metodik qo’llanmalardan farqli o’laroq tuzilishi jihatdan murakkab xarakterga ega. Amaliyot ko’rsatadiki, ko’plab ta’lim oluvchilar tahsil jarayonida o’zlarining mustaqil ta’lim materiallari bilan ishlay olish ko’nikmalarini xolis baholay olmaydilar. Bu baholashlar hamisha shaxsiy (sub’ektiv) xarakterga ega. Bu jarayonning xolisligini qay tarzda ta’minlash borasida jiddiy muammo chiqadi. Ta’lim oluvchilarning mustaqil ta’lim materiallari bilan mustaqil ishlash ko’nikmasini baholash mezonlarini ishlab chiqish, belgilash, asoslab berish va undan foydalanishni ko’rsatish lozim. Har bir ta’lim oluvchi o’zini o’zi baholashi va o’z faoliyatini to’g’rilashi yoki tashkil qilishga tayyorgarligiga muvofiq holda mezonlar tanlaydi. Bugungi kunda rivojlangan mamlakatlarda talabalarning o’quv va ijodiy faolliklarini oshiruvchi, ta’lim-tarbiya jarayonining samaradorligini kafolatlovchi pedagogik texnologiyalarni qo’llashga doir katta tajriba to’plangan bo’lib, bu tajriba asosini interfaol metodlar tashkil etmoqda. Talaba asosan, o’zi o’zlashtirgan bilimlarni namoyish etadi, o’qituvchi esa uning fikrlarini tinglaydi,



**“Birinci Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

zarur o‘rinlarda o‘qituvchi – talaba an‘anaviy ta‘limdagi suhbat ishtirokchilari savollar bilan murojaat qiladi. Talabalar guruhi (jamoasi) bu vaziyatda butunlay sust ishtirokchi, tinglovchi bo‘lib qoladi. Bir qarashda talaba yoki o‘qituvchi tomonidan uzatilayotgan axborotlarning qabul qilinishi talabalar guruhi (jamoasi) uchun bilimlarni o‘zlashtirish imkoniyatini yaratayotgandek taassurot uyg‘otadi. Biroq, psixologik tadqiqot natijalarining ko‘rsatishicha, shu tarzda qabul qilingan bilim (ma‘lumot)lar juda tez unutiladi.

Xususan, amerikalik psixolog olimlar R. Karnikau va F. Makelrouning o‘rganishlariga ko‘ra shaxsning tabiiy fiziologik – psixologik imkoniyatlari muayyan shakllarda o‘zlashtirilgan bilimlarni turli darajada saqlab qolish imkonini beradi. Zamonaviy ta‘limni tashkil etishga qo‘yiladigan muhim talablardan biri ortiqcha ruhiy va jismoniy kuch sarf etmay, qisqa vaqt ichida yuksak natijalarga erishishdir. Qisqa vaqt orasida muayyan nazariy bilimlarni talabalarga yetkazib berish asosida ma‘lum faoliyat ko‘nikma va malakalarni shakllantirish, faoliyatini nazorat qilish, ular tomonidan egallangan nazariy va amaliy bilimlar darajasini baxolash o‘qituvchidan yuksak pedagogik mahoratni, ta‘lim jarayoniga nisbatan yangicha yondashuvni talab etadi. "Kadrlar tayyorlash milliy dasturi"da ta‘lim jarayoniga yangi pedagogik texnologiyalarni kiritish ta‘kidlanadi. Pedagogik texnologiya bu ta‘lim jarayoniga sistemali yondashuv bo‘lib, unda ta‘lim jarayonining tashkil etishda texnika va inson imkoniyatlari hisobga olinadi va ularning o‘zaro munosabati ta‘limning optimal formalari yaratilishiga zamin bo‘ladi. Pedagogik texnologiyalarni quyidagi tarkibiy qismlarga bo‘lish mumkin:

- ta‘lim - tarbiya ishtirokchilari shaxsiga qo‘yiladigan ijtimoiy talablar;
- hamkorlik faoliyati a‘zolarining kasbiy tayyorgarligi;
- ta‘lim jarayoning maqsadi, mazmuni, mohiyati, amalga oshirish vositalari; - ta‘lim jarayonini differentsiyalashtirish;
- ijodiylik. Ya‘ni shaxs: manbani o‘zi o‘qiganida 10 %; ma‘lumotni eshitganida 20 %;

sodir bo‘lgan voqea, hodisa yoki jarayonni ko‘rganida 30 %;

sodir bo‘lgan voqea, hodisa yoki jarayonni ko‘rib, ular to‘g‘risidagi ma‘lumotlarni eshitganida 50 %;

ma‘lumot (axborot)larni o‘zi uzatganida (so‘zlaganida, bilimlarini namoyish etganida) 80 %;

o‘zlashtirilgan bilim (ma‘lumot, axborot) larni o‘z faoliyatiga tatbiq etganida 90 % hajmdagi ma‘lumotlarni yodda saqlash imkoniyatiga ega. Talabalarda mantiqiy tafakkurni rivojlantirish uchun fikrlash xususiyatlarini shakllantirish zarur. Fikrlash operatsiyalari asosida dars jarayoni faollashtiriladi. Bu o‘qituvchining: nima uchun?, qanday maqsadda?, sababalari qanday?, natija nima uchun shunday bo‘ldi? singari savollarning muhokamasi orqali amalga oshirilishi mumkin. O‘qituvchilarni evristik, muammoli vaziyatlarga tortish, tanqid, gumon xolatlarini muhokama qilish, ulardagi muammolarni mustaqil holda topish va ularni yechish uchun o‘z loyihalarini tuzish va himoya qilish talabalar tafakkurining ma‘nodor va unumdor bo‘lishiga xizmat qiladi. Ko‘nikma va malakalarni shakllantirish bilimlarni o‘zlashtiribgina qolmay



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

xilma-xil ko'nikma va malakalarni hosil qiladilar. Ko'nikma-mashq qilish natijasida yuzaga kelgan xatti-harakatlarning avtomatlashgan usuli. Fiziologik jihatdan ko'nikma bosh miyaning katta yarim sharlari po'stlog'ida hosil bo'lib, vaqtinchalik nerv bog'lanishlarining barkaror tizimining funksiyasini ta'minlaydi. Dinamik-stereotiplarni yaratish sharoitlari bir vaqtning o'zida avtomatlashgan akt bilan murakkab analitik- sintetik faoliyatini yuzaga keltiradi. Buning natijasida nafaqat ko'nikmalar, balki malakalar ham yuzaga keladi. Ta'lim jarayoni tashkil etishning o'ziga xos metodlaridan biri ishbop o'yinlardir. Ishbop o'yinlar munosabatlar sistemasini modellashtirish, faoliyat xarakteristikasini tashkil etishga yordam beradi.

Adabiyotlar ro'yxati

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг асарлари 1. Мирзиёев Ш.М. Буюк келажакимизни мард ва олижаноб халқимиз билан бирга қурамыз. – Т.: “Ўзбекистон”, 2017. – 488 б.
2. Мирзиёев Ш.М. Миллий тараққиёт йўлимизни қатъият билан давом эттириб, янги босқичга кўтарамиз. 1-жилд. – Т.: “Ўзбекистон”, 2017. – 592 б.
3. Мирзиёев Ш.М. Халқимизнинг розилиги бизнинг фаолиятимизга берилган энг олий баҳодир. 2-жилд. Т.: “Ўзбекистон”, 2018. – 507 б.
4. Мирзиёев Ш.М. Нияти улуғ халқнинг иши ҳам улуғ, ҳаёти ёруғ ва келажак фаровон бўлади. 3-жилд. – Т.: “Ўзбекистон”, 2019. – 400 б.
5. Мирзиёев Ш.М. Миллий тикланишдан – миллий юксалиш сари. 4-жилд. – Т.: “Ўзбекистон”, 2020. – 400 б.
- II. Норматив-ҳуқуқий ҳужжатлар
6. Ўзбекистон Республикасининг Конституцияси. – Т.: Ўзбекистон, 2018.
7. Ўзбекистон Республикасининг 2020 йил 23 сентябрда қабул қилинган “Таълим тўғрисида”ги ЎРҚ-637-сонли Қонуни.
8. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февраль “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида”ги 4947-сонли Фармони.

**KREDIT-MODUL TIZIMIDA FIZIKA FANIDAN MUSTAQIL
TA'LIMNI RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR ASOSIDA
TASHKILLASHTIRISH METODIKASI
E.N.Xudayberdiyev, L.X.Turabova**

Jahonda oliy ta'lim tizimida fizika fanidan raqamli texnologiyalarga asoslangan mashg'ulotlarni tashkil etish, xususan bo'lajak fizika o'qituvchilarini tayyorlashda axborot texnologiyalari imkoniyatlaridan keng foydalangan tarzda mustaqil ta'limning elektron bazasini tashkil etish masalasiga qaratilgan ilmiy tadqiqotlar olib borilmoqda.

Ta'lim muassasalarida fizika fanini o'qitish sifatini oshirish, ta'lim jarayoniga zamonaviy o'qitish uslublarni joriy qilish, iqtidorli o'quvchilarni saralash, mehnat bozoriga raqobatbardosh mutaxassislarni tayyorlash, ilmiy tadqiqot va innovatsiyalarni rivojlantirish hamda amaliy natijaviylikka yo'naltirishga katta e'tibor qaratilmoqda [1].



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021-yil 19-martdagi PQ-5032-son “Fizika sohasidagi ta’lim sifatini oshirish va ilmiy tadqiqotlarni rivojlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risida” gi qarorida ta’lim jarayoniga zamonaviy o‘qitish uslublarini, shu jumladan axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini keng joriy qilish, fizika fani bo‘yicha ta’lim sifatini oshirish, o‘quv dasturlari va darsliklarni takomillashtirish, zamonaviy pedagogik texnologiyalarni joriy qilish yuzasidan takliflar ishlab chiqish, fizika fanini rivojlantirishga qaratilgan elektron ta’lim platformalarini yaratish va ta’lim jarayoniga tatbiq etish masalalari belgilab qo‘yilgan [2].

Ma’lumki, O‘zbekiston Respublikasi oliy ta’lim tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasida 2030-yilga qadar respublikadagi barcha oliy ta’lim muassasalarining 85 foizini kredit – modul tizimiga o‘tkazish ko‘rsatib o‘tilgan [3].

Ushbu maqolada an’anaviy o‘qitish tizimi hamda kredit – modul tizimida mustaqil ta’limni mazmuni va uni tashkil etish jarayonlari qiyosiy tahlil etiladi. Zamonaviy ta’lim tizimida mustaqil ta’limga qo‘yilgan didaktik talablar mohiyati uslubiy jihatdan yoritiladi.

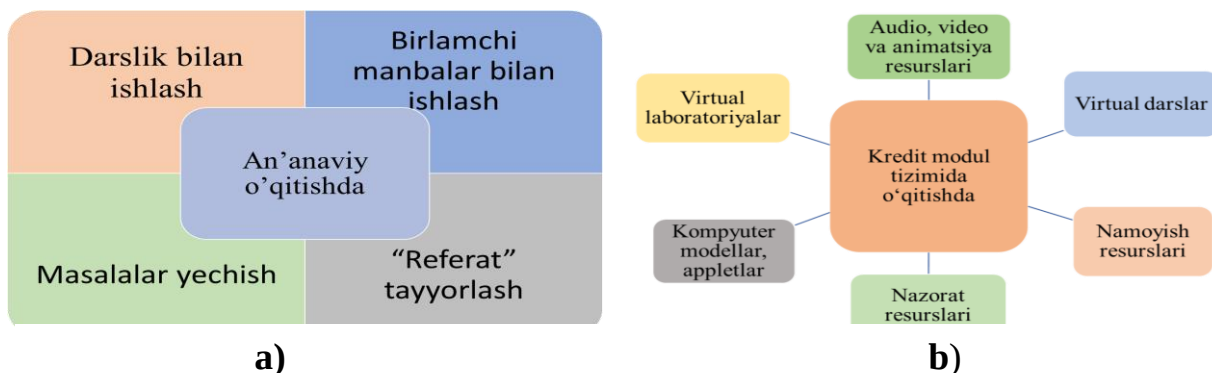
Kredit – modul tizimi bu ta’limni tashkil etish jarayoni bo‘lib, bu tizimda asosiy ikki masalaga e’tibor qaratiladi: talabalarning mustaqil ishlashini ta’minlash, talabalarning bilimni reyting asosida baholash. Bunday modulli tizimda o‘qituvchi talabalarning o‘zlashtirish jarayonini tashkil etadi, boshqaradi, yo‘naltiradi va tekshiradi. Talabalar esa mustaqil ta’lim olishga harakat qilishi lozim bo‘ladi. Hozirgi kunda respublikamizda joriy etilayotgan kredit – modul ta’lim tizimi asosidagi o‘quv rejalarda o‘quv yuklamasining 50-60 foizi mustaqil ta’limga ajratilgan. Shunday ekan, bu jarayonda mustaqil ta’limni to‘g‘ri va samarali tashkil etish o‘ta muhim masaladir.

Mustaqil ish – bu talabalarning individual yoki jamoaviy o‘quv faoliyati turi bo‘lib, o‘qituvchi bilan hamkorlikda yoki o‘qituvchining bevosita rahbarligisiz amalga oshiriladigan jarayon hisoblanadi. An’anaviy va kredit modul tizimida zamonaviy mustaqil ta’limni tashkil etishning turli shakllari 1- rasmdagi sxemada keltirilgan. 1.a rasmdagi sxemadan ko‘rinadiki an’anaviy o‘qitishdagi mustaqil ta’lim turlarida talabalar faolligiga va mustaqilligiga ahamiyat berilmasdan tom ma’nodagi mustaqil ijodiy izlanishlariga cheklov qo‘yilgan. Bugun raqamli texnologiyalar davrida ta’limning yangi davri – raqamli ta’lim davri boshlangan. Raqamli ta’lim – ta’lim jarayoniga yordam beradigan va aniq natijalarga olib keladigan o‘quv amaliyotidir. U nafaqat raqamli ta’lim vositalari orqali o‘quv jarayonini davom ettirish, balki ta’lim sifatini va samarasini yanada oshirishga xizmat qiladi. Raqamli ta’lim masofa va makon to‘siqlarini olib tashlaydi. Biz bugun talabani mustaqil ta’lim olishga, bilim olish yo‘llarini mustaqil izlashga o‘qituvchini esa yangi bilimlar bilan raqamli texnologiyalar asosida qurollantirib talabaga bilim olish yo‘llarini o‘rgatishini yo‘lga qo‘ysak, ta’lim tizimida sifat yanada ortadi. Yuqoridagilarga asoslangan holda mustaqil ta’limni tashkil etishni raqamli texnologiyalar asosida takomillashtirish dolzarb masala bo‘lib, raqamli texnologiyalar imkoniyatlaridan foydalangan holda elektron ta’lim muhitini yaratish talabalarning o‘quv mashg‘ulotlarida o‘quv axborotlarini qabul qilishdagi bo‘shliqlarni yo‘qotishga



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

yordam beradi. Ayniqsa tabiiy fanlarni o‘qitishni tashkillashtirishda elektron ta’lim resurslaridan foydalanish, ta’lim sifatini baholashni bugungi kun talablariga moslashtirish, xalqaro baholash dasturlaridan foydalanish, ta’lim sohasida erishilayotgan yutuqlarning jahon ta’lim tizimi doirasida almashinuvini tashkil etish, bu sohada yutuqlarni qo‘lga kiritishni ta’minlaydi.



1-rasm. Mustaqil ta’limni tashkil etishning an’anaviy va zamonaviy usullarini taqqoslash

Kompyuter vositasi yordamida elektron majmualar, elektron darsliklar, virtual laboratoriyalar yaratish va ulardan talabalar mustaqil ta’lim olish jarayonida foydalanishi natijasida talabalarning faollik darajasi ortadi. Shu bilan birga katta hajmdagi ma'lumotlarini mustaqil qayta ishlash va o‘qituvchini o‘quv jarayonini samarali boshqarishiga sharoitni yaratilishi bilan o‘ziga xos xususiyat kasb etadi. Virtual laboratoriyalar tashkil etishning yana bir muhim omili shundaki, ba’zi laboratoriya tadqiqotlaridagi ish yoki jarayonlarning sustligi sababli ajratilgan vaqt ichida ta’lim oluvchilar takror tahlil o‘tkazishga qiynalishadi. Ma’lum bir sohada yetarlicha ish ko‘nikmalari va tajriba orttirish uchun amaliy mashg‘ulotlarni ko‘p marotaba takrorlash zarur. Afsuski, an’anaviy ish olib borish sharoitida laboratoriya jihozlarining kamligi hamda moslamalarining tez-tez buzilishi va shu bilan bog‘liq ashyolarga qo‘shimcha sarflar qilinishi bois har doim ham bunday qilinavermaydi. Ushbu kamchiliklarni bartaraf etish maqsadida hozirgi kredit – modul tizimida bir qancha elektron resurslardan foydalanib mustaqil ta’limni tashkil etish mumkin. (1-b rasm). Kompyuter modellari, appletlar talabalarga kompyuter ekranida murakkab va xavfli jarayonlarning borishini tomosha qilish imkonini beradi. Eng muhimi, talabalar modelning mos parametrlarini o'zgartirish orqali bu jarayonlarni boshqarishi mumkin bo'ladi. Elektron o'quv materiallarining an'anaviy materiallardan afzalliklariga murakkablik, samarali qidiruv tizimi, audiovizual idrok, masofaviy uzatishning qulayligi, laboratoriyalarni tashkil etishda axborot texnologiyalar asosida olib borishning arzonligi va foydalanish imkoniyatining kengligi kabi xususiyatlarni kiritish mumkin.

Mustaqil ta’lim modelini yaratish, talabalarning mustaqil bilim olishini hamda bilimlarni mustaqil egallaganlik darajasini aniqlovchi mezonlar ishlab chiqishda quyidagi: ta'limni individuallashtirish va differensiallashtirish; ijodkorlik tamoyili; ko'rgazmalilik tamoyili; ishonch va qo'llab-quvvatlash tamoyili kabi didaktik



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

tamoyillarga tayanish mumkin. Mustaqil ta’limni tashkil etishda mustaqil ish maqsadi aniq belgilanishi, mustaqil ish natijalarini ifodalash shakllari aniq bo’lishi, mustaqil ish turlarini tekshirish usullari, baholash mezonlari aniq bo’lishi va har bir talaba berilgan topshiriqni bajarishi majburiy bo’lishiga ahamiyat berish kerak.

Yuqoridagi tahlillardan ko’rinadiki, raqamli texnologiyalar asosida tashkil etilgan mustaqil o’quv faoliyatining imkoniyatlari an’anaviy ta’lim berish vositalari imkoniyatlaridan bir qancha sifatleri bo’yicha ustun turadi. Mustaqil ta’limni samarali tashkil etish talabalarning o’quv malakalarining oshishida, bilim olishlarini individuallashtirishda ham muhim ahamiyat kasb etadi.

Adabiyotlar:

1. Xudayberdiyev E.N. Atom va yadro fizikasini o’qitishda mustaqil ta’limni tashkillashtirish metodikasi. Fizika, matematika va informatika. – Toshkent, 2022. №3. 76-83-b.

2. O’zbekiston Respublikasi Prezidentining 19.03.2021-yildagi PQ-5032-son “Fizika sohasidagi ta’lim sifatini oshirish va ilmiy tadqiqotlarni rivojlantirish chora-tadbirlari to’g’risida” gi qarori.

3. O’zbekiston Respublikasi Prezidentining 08.10.2019 yildagi PF-5847 – son “O’zbekiston Respublikasi oliy ta’lim tizimini rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to’g’risida” gi farmoni.

**QUYOSHNING CHIQISH (BOTISH) VAQT DAQIQALARINI VA
CHIQISH (BOTISH) NUQTALARINING AZIMUTLARINI HISOBLASH
MAVZUSINI O’QITISH METODIKASI**

**Ilmiy rahbar: Sayfullayeva G.I. - Navoiy davlat pedagogika instiuti dotsenti
Navoiy davlat pedagogika instituti magistranti- Haydarova Dilorom**

Yoritgichlarning chiqish va botish daqiqalari, gorizontdagi holati va azimutlari, uning og’ishi δ hamda kuzatish joyining geografik kengligi φ ga bog’liq bo’ladi. Bu daqiqalar va azimutlar parallaktik uchburchak formulalari yordamida hisoblanadi, bunda yoritgichning zenit masofasi z 90° ga teng bo’lishi kerak. Biroq, amalda refraktsiya tufayli gorizont ostidagi yoritgich, gorizont ustida bo’lib ko’rinadi, shuning uchun uning haqiqiy zenit masofasi

$$z = 90^\circ + \rho. \quad (1)$$

bo’ladi.

Quyoshning chiqish va botish daqiqalarini hisoblashda uning ko’rinma burchak radiusi r ni ham e’tiborga olish kerek. Quyoshning sferik koordinatalari, uning diski markazi uchun beriladi, Quyoshni biz haqiqiy gorizontda paydo bo’lganda chiqdi, yuqori cheti yo’qolganda botdi deymiz, bu vaqtda esa Quyosh diskining markazi uning yuqori chetidan r ko’rinma radiusga pastda joylashgan bo’ladi, ya’ni Quyoshning zenit masofasi quyidagicha bo’ladi:

$$z = 90^\circ + \rho + r. \quad (2)$$



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

Quyoshning og‘ishi vaqt o‘tishi bilan uzluksiz o‘zgarib boradi, shuning uchun Quyoshning chiqish va botish daqiqalarini hisoblashda bu daqiqalar uchun og‘ishni alohida-alohida hisobga olish zarur. Ammo o‘quv maqsadlari uchun bajarilayotgan ishlarda, vazifani osonlashtirish maqsadida, Quyoshning haqiqiy tush paytidagi og‘ishini olish etarli.

Astronomik kalendar-har yilliklarda Quyoshning og‘ishi, grinvich haqiqiy tush payti uchun δ_0 beriladi, uning soat buyicha o‘zgarishi $\Delta\delta$ esa grinvich yarim tuni uchun keltiriladi, bu paytda Quyosh, umuman boshqa, geografik uzunligi λ bo‘lgan fizik holatda bo‘ladi. Ya’ni

$$\delta = \delta_0 + 12 \cdot \Delta\delta - \lambda \cdot \Delta\delta, \quad (3)$$

bu yerda λ soat birliklari va uning ulushlarida ifodalanadi.

δ , z va berilgan geografik kenglik φ ning qiymatlari bir xil aniqlikda bo‘lishi kerak.

Quyoshning og‘ishi δ ni kunduzi uchun doimiy deb qabul qilamiz, u holda chiqish va botish daqiqalari, haqiqiy tush paytiga nisbatan simmetrik, chiqish va botish nuqtalari, janub nuqtasi S ga nisbatan simmetrik bo‘lishi kerak. Avval, kosinuslar formulasi yordamida, soat burchagining ikkita $\pm t$ qiymatini $\cos$ hisoblanadi, soat burchagi osmon meridianidan g‘arbga tomon o‘lchanadi, u holda botish nuqtasining soat burchagi

$$t_b = +t < 180^\circ, \quad (4)$$

chiqish nuqtasining soat burchagi

$$t_{ch} = 360^\circ - t > 180^\circ, \text{ yoki } t_{ch} = -t_b. \quad (5)$$

bo‘ladi.

Agar Quyoshning chiqish va botish daqiqalari haqiqiy Quyosh vaqti bo‘yicha hisoblansa,

$$T_{\odot ch} = 12^h + t_{ch} = 12^h - t_b \quad (6)$$

va

$$T_{\odot b} = 12^h + t_b. \quad (7)$$

O‘rtacha vaqt bo‘yicha esa

$$T_{mch} = T_{\odot ch} + \eta \quad (8)$$

va

$$T_{mb} = T_{\odot b} + \eta, \quad (9)$$

lardan topiladi. Bu yerda η -vaqt tenglamasi. U astronomik kalendar-har yillikning Quyosh efemridi ma’lumotlaridan aniqlanadi.

Eslatib o‘tamiz, astronomik kalendar-har yilliklarda, vaqt tenglamasi bilan birga, grinvich meridiani uchun, Quyoshning yuqori kulminatsiyasidagi dunyo bo‘yicha T_0 daqiqasi keltiriladi, shunday qilib bu daqiqa uchun haqiqiy Quyosh vaqti $T_{\odot}=12^h$, u holda vaqt tenglamasi

$$\eta = T_0 - 12^h. \quad (10)$$

bo‘ladi. Shuningdek, η ning qiymati o‘rtachalashtiriladi va uni kun davomida o‘zgarmas deb qabul qilish mumkin,



**“Birinci Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

$$\eta = \frac{\eta_1 + \eta_2}{2}, \quad (11)$$

bu yerda η_1 va η_2 larning qiymatlari uchun grinvich yarim tuniga to‘g‘ri keluvchi aralash sananing sonlari, ya’ni berilgan sananing boshi va oxiri uchun olish etarli.

O‘rtacha vaqt bo‘yicha topilgan Quyoshning chigish va botish daqiqalarini bilgan holda, poyas yoki dekret vaqti bo‘yicha hisoblash qiyin emas, natijani 1^m gacha yaxlitlash kerak.

Quyoshning chiqish (A_{ch}) va botish (A_b) nuqtalarining azimutlari, sinuslar formulasidan hisoblanadi, lekin, agar t_{ch} va t_b lar 90° yoki 270° ga yaqin bo‘lsa, besh element formulasidan foydalanish qulay. Har ikkala holda ham azimutlarning xatoligi 1’ dan oshmasligi kerak.

Hisoblashlar kalkulyatorda yoki trigonometric funktsiyalar jadvali yordamida olib boriladi.

Quyoshning chiqish va botish nuqtalarining vaqt daqiqalarini hamda azimutlarini, yilning turli kunlari va har xil geografik kengliklar uchun bajarish tavsiya etiladi. Boshlang‘ich qiymatlardan farq qilgan holda joyning geografik kengligi φ va geografik uzunligi λ joining efemeridi ($\lambda=0^\circ$, $\varphi=56^\circ$) da Quyoshning chiqish (botish) momentlari quyidagi formula yordamida aniqlanadi. $T_{b,ch}=$

$$A_0 + X_\varphi + X_\lambda \quad (2)$$

A_0 - yoritkichning chiqish (botish) azimuti, X_φ - kuzatish joyining geografik kenglik tuzatmasi, X_λ - kuzatish joyining geografik uzunlama tuzatmasi.

X_φ - geografik kenglik tuzatmasi quyidagicha topiladi.

1. Agar joyning geografik kengligi 40° - 64° chegarasida bo‘lsa, 8- rasmdagi nomogrammadan olinadi. Bu nomogrammani o‘rta qismida ikkala tomonida azimutlar shkalasi berilgan vertikal o‘q joylashgan: o‘qning chap tomonida 90° dan kichik, o‘qning o‘ng tomonida esa 90° dan katta azimutlar berilgan. Azimutlar shkalasini o‘ng tomonida geografik kengligi 40° - 56° gacha bo‘lgan chkala va unga mos keluvchi geografik kenglik tuzatmasi berilgan.

Tuzatmani topish uchun azimut shkaladan berilgan kun uchun efemerid qiymatga mos kelgan nuqtani belgilaymiz. Kenglik shkalasidan berilgan joyning geografik kengligini belgilaymiz. Bu ikki nuqtani to‘g‘ri chiziq bilan birlashtirsak, tuzatma shkalasi bilan chizgan chizig‘imiz kesishgan joyi shu joy kengligi tuzatmasi bo‘ladi.

2. Geografik uzunlama tuzatmasi (X_λ) chiqish (botish) momenti uchun quyidagi formuladan topiladi.

$$X_\lambda = \frac{\lambda - X_\varphi}{48} (T_0' - T_0) \quad (3)$$

T_0' - kalendar kundan bir sutka oldingi Quyoshning efemerid chiqish (botish) momentlari. T_0 - kalendar kundan bir sutka keyingi Quyoshning efemerid chiqish (botish) momentlari, λ - X_φ – ayirma soat va minutlarda bo‘lishi kerak.

X_φ geografik kenglik tuzatmasini aniqlashda quyidagi belgilar qoidasi kiritilgan.



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

X_{φ} tuzatma musbat (chiqish ucun)

1. geografik kenglik 56° dan kichik bo'lsa, azimuth 90° dan katta bo'ladi.
2. geografik kenglik 56° dan katta bo'lsa, azimuth 90° dan kichik bo'ladi.

X_{φ} tuzatma musbat (botish ucun)

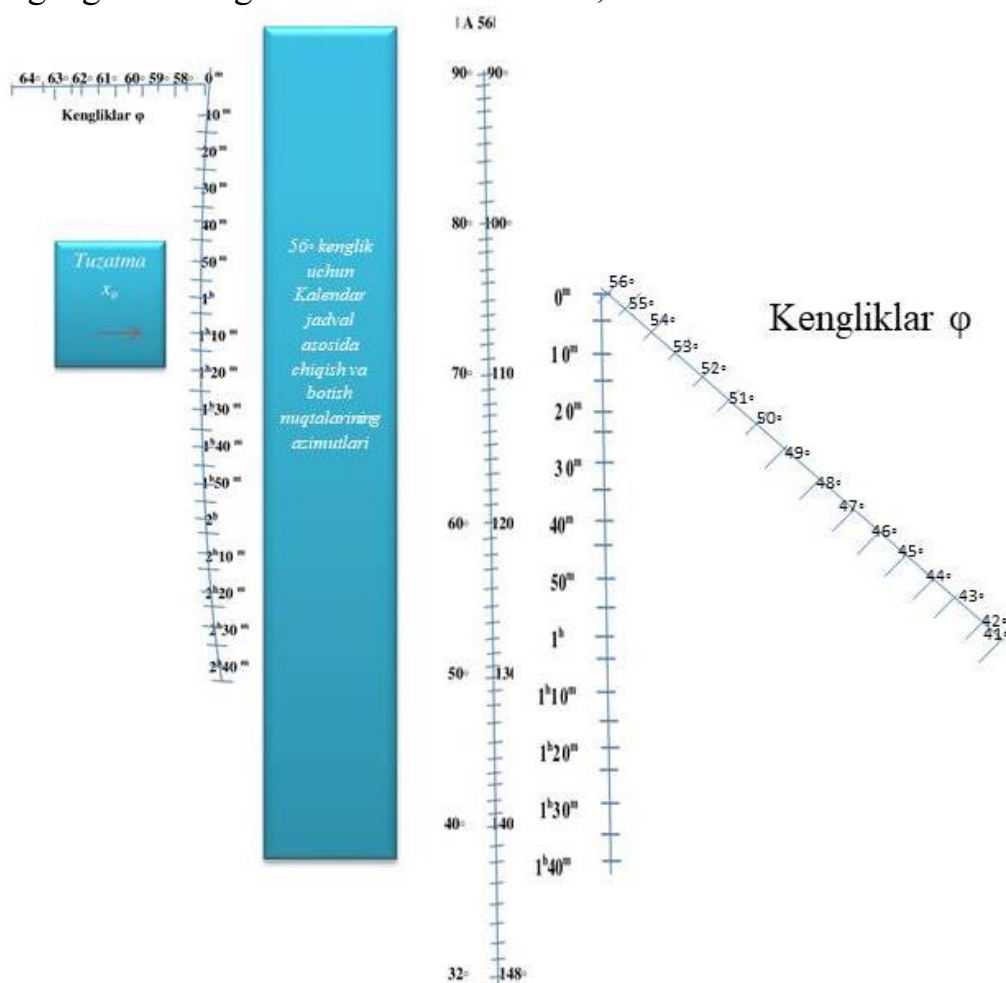
1. geografik kenglik 56° dan kichik bo'lsa, azimuth 90° dan kichik bo'ladi.
2. geografik kenglik 56° dan katta bo'lsa, azimuth 90° dan katta bo'ladi.

X_{φ} tuzatma manfiy (chiqish ucun)

1. geografik kenglik 56° dan kichik bo'lsa, azimuth 90° dan kichik bo'ladi.
2. geografik kenglik 56° dan katta bo'lsa, azimuth 90° dan katta bo'ladi.

X_{φ} tuzatma manfiy (botish ucun)

1. geografik kenglik 56° dan kichik bo'lsa, azimuth 90° dan katta bo'ladi.
2. geografik kenglik 56° dan katta bo'lsa, azimuth 90° dan kichik bo'ladi.



Ma'lum geografik kenglikda kuzatuvchi uchun Quyoshning chiqish (botish) momentlari tuzatmasining nomogrammasi

Foydalanilgan adabiyotlar

1. G. I. Sayfullayeva, S.X. Mirzaqandova, S. D. Ravshanova //Astronomik lug'at// Uslubiy qo'llanma 2019- yil Navoiy 70 bet
2. G. I. Sayfullayeva, I.R.Kamolov D.I.Kamalova //Quyosh va uning tuzilishi// № DGU 08270 elektron o'quv qo'llanma. O'zbekiston Respublikasi intellektual mulk agentligi Toshkent: 2020 yil



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

3. G. I. Sayfullayeva, S.X. Mirzaqandova, N.N. Rashidova, N.T. Namozova // O‘quvchilarning fizik va astronomik bilimlarini mantiqiy baholashga mo‘ljallangan testlar to‘plami // Uslubiy qo‘llanma 2020- yil Navoiy 80 bet
4. G. I. Sayfullayeva, E.A. Quدراتov, N.T. Namozova, S.X. Mirzaqandova, N.N. Rashidova // Fizik va astronomik kechalar Elektron o‘quv qo‘llanma O‘zbekiston Respublikasi intellektual mulk agentligi. № DGU 52252 30.05.2021
5. G. I. Sayfullayeva, I.R. Kamolov, D. I. Kamalova, Yu. I. Mavlonova // “Laboratornie raboti po kursu astronomii” O‘quv qo‘llanma
6. O‘zbekiston Respublikasi Oliy va o‘rta maxsus ta‘lim vazirligining 2021 – yil 31- maydagi №237 sonli buyrug‘iga asosan 5110200-Fizika va astronomiya o‘qitish metodikasi ta‘lim yo‘nalishi talabalari uchun tavsiya etilgan. Ro‘yxatga olish raqami №237-014

***ESHITISH IMKONIYATI CHEKLANGAN O‘QUVCHILARNI
ASTRONOMIYA FANINING “GALAKTIKA TUZILISHI, TARKIBI VA
AYLANISHI” MAVZUSINI INTERFAOL METODLAR YORDAMIDA
O‘QITISH***

Sunnatova O‘g‘iloy Kamardin qizi

Navoiy Davlat pedagogika inistituti magistranti

Eshitish imkoniyati cheklangan o‘quvchilarga astronomiya fanini o‘qitishda innovatsion texnologiyalardan foydalanish juda muhim, chunki, eshitish imkoniyati cheklangan o‘quvchilarda tasavvurining keng emasligi, borliq olam haqida aniq tasavvurlarini paydo bo‘lishiga to‘sqinlik qiladi. Tasavvurini kungaytirish maqsadida astronomiya darslarini innovatsion texnologiyalar va interfaol metodlar yordamida tashkil qilinsa darsning samaradorligi hamda o‘quvchilarni kreativ fikrlashishiga xizmat qiladi.

“Galaktika tuzilishi, tarkibi va aylanishi” mavzusini eshitish imkoniyati cheklangan o‘quvchilarga tushintirishda **“SWOT – tahlili”** metodi hamda mavzuga tegishli videolar, rasmlar, lug‘at so‘zlar, daktil tili va jestlardan foydalanishni ma‘qul deb topdik. Yangi mavzu bayonida mavzuga tegishli video qo‘yib beriladi. Chunki eshitish imkoniyati cheklangan o‘quvchilarda ko‘rish orqali mavzu yuzasidan ma‘lumotlarni oladi va anglaydi. Video qo‘yib berilgandan so‘ng, o‘quvchilarga mavzuni lug‘at so‘zlar, jestlar va daktil tili yordamida qaytadan tushintirib beriladi.

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 yulduzlarga 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. Diametri taxminan 30 ming parsek (pk); 1 pk=206264,8 astronomik birlik (a.b.)=3,2615 yorug‘lik yili (yo.y.)=30,8561015 m; umumiy massasi taxminan 2–1041 kg (10y ta Quyosh massasiga teng). Quyoshga yaqin atrofda zichligi ~4-10²¹ kg/m³. Galaktikaning o‘zbek tilidagi nomi Somon yo‘li, chunki qadimdan yulduzlar ma‘lum bir tekislikka



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

(Galaktika ekvatoriga) nisbatan zich joylashib olganligi kuzatilgan bo‘lib, otabobolarimiz uni arava ketidan to‘kilib borgan somondan hosil bo‘lgan yo‘lga, yunonlar esa yerga to‘kilgan sutga o‘xshatganlar. Yunon faylasufi Demokrit Somon yo‘li son-sanoqsiz yulduzlardan iborat deb taxmin qilgan edi. Shunday ekanligini 1610-yilda birinchi bo‘lib, G. Galiley isbotladi. Ingliz astronomi V. Gershel XVIII asrda galaktikani izchil o‘rgana boshladi. Keyinchalik uni jahondagi ko‘p olimlar o‘rganishdi va galaktikaning yangi-yangi qirralarini aniqlashdi. O‘zbekistonda galaktikaga doir masalalar asosan O‘zbekiston FA Astronomiya institutida va O‘zbekiston Milliy universiteti astronomiya kafedrasida o‘rganiladi.

Galaktika massasining 97% ini yulduzlar tashkil etadi. Somon yo‘li markazi galaktikaning o‘zagida bo‘lib, galaktika uning atrofida differensial tarzda aylanish xususiyatiga ega. Galaktikaning aylanish o‘qi Somon yo‘li tekisligiga perpendikulyar bo‘lib, uning shimoliy qutbi Veronika sochlari yulduz turkumi yo‘nalishida, janubiy qutbi esa Haykaltarosh yulduz turkumida joylashgan. Galaktika o‘zagidan Quyoshgacha bo‘lgan masofa 32,6 ming yo. $y = 30,85610''m$ ga teng. Quyosh sistemasi Somon yo‘li markazi atrofida 250 km/sek tezlik bilan harakat qilib, 230 mln. yil ichida bir marta to‘la aylanib chiqadi. Quyosh sistemasi Galaktikaning ekvatorial tekisligidan atigi 66,22–1013 km ga teng masofada yotadi. Bu masofa Galaktikamiz o‘rtacha qalinligidan taxminan 150 marta kichik.

Galaktikaning optik diapazonda ko‘rinadigan qismiga yon tomondan qaralganda u cho‘zinchoq, yupqa linza shakliga ega. Uning diametri bo‘yicha joylashgan asosiy massa Somon yo‘lini tashkil qiladi. Galaktika tuzilishiga doir tadqiqotlar elektromagnit nurlanish spektrining barcha diapazonlarida olib boriladi. Galaktikamizda infraqizil nurlar, rentgen nurlari va hatto gamma-nurlar manbalari topildi. Galaktika tarkibi, massasi va boshqa parametrlari bo‘yicha u turlicha alohida komponentlar — o‘zak, disk, balj, galo va tojdan iborat ekan. Geometrik va kinematik jihatlaridan disk va galo bir-biridan keskin farq qiladi. Diskning yoshi galo yoshidan kamida 2 marta kichik. Yulduzlarning fizik xarakteristikalarini nuqtai nazaridan va tarkibi jihatidan esa Galaktika asosan ikkita tashkil etuvchi to‘plamlarga bo‘linadi. I tur yulduz to‘plamiga eng yosh, qaynoq yulduzlar, o‘ta gigantlar, uzun davrli sefeidalar, yangi va o‘ta yangi yulduzlar, gaz-chang moddalari hamda yulduzlarning tarqoqsimon to‘dalari kiradi. Bu to‘plam obyektlari faqat Somon yo‘lida, uning simmetriya tekisligi va yaqin atrofida joylashib, Galaktikaning boshqa joylarida, xususan, o‘zak yoki galo qismlarida umuman kuzatilmaydi. Ularni tekislik tashkil etuvchi qism obyektlari ham deyiladi. I tur to‘plamidagi yulduzlar Somon yo‘li tekisligida spiralsimon tarmoqlar chizib joylashgan. Aynan shu sababli bizning Galaktika spiral galaktikalar sinfiga kiradi. II tur yulduz to‘plamiga qisqa davrli sefeidalar, subkarlik, qizil gigant kabi yulduzlar hamda yulduzlarning sharsimon to‘dalari kiradi. Ular, asosan, Galaktikaning sfera tashkil etuvchi qismidan joy olgan. Bu to‘plamdagi yulduzlarning Galaktika simmetriya tekisligiga nisbatan tezliklar dispersiyasi qiymati I tur to‘plamdagi yulduzlarnikidan ancha katta. Buning sababi Galaktikamiz kelib chiqishi va evolyutsiyasi bilan bog‘liq. II tur obyektlari bor yerda I tur to‘plamidan birorta obyekt kuzatilmaydi va, aksincha, II tur obyektlari



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

tekislik tashkil etuvchi qismida ko‘rinmaydi. Ushbu dalil Galaktikamiz sferik shakldagi gazsimon ulkan bulutning gravitatsion sikilishi natijasida paydo bo‘lganligini, hozirgi tuzilishi esa avval sfera tashkil etuvchi qism yulduzlari vujudga kelganligini ko‘rsatadi.

Galaktika markazi Qavs yulduzlar turkumida joylashgan. U ko‘proq changdan iborat qalin qatlam bilan o‘ralgan. Galaktika markazining yorqinligi 1042 erg/s. O‘zak, asosan, qizil gigantlar, quyi spektral sinflarning mitti yulduzlaridan iborat. Galaktikamiz o‘zagi va Somon yo‘li qismi bir qarashda tinch, sokin bo‘lib ko‘rinadi. Aslida esa ulara tinimsiz va jo‘shqin kechayotgan turli fizik jarayonlar, jumladan, yulduzlar portlashi, gaz oqimi uzluksiz ajralib turishi yoki murakkab to‘qnashuvlari, yulduzlar kollapega uchrash holatlari, pulsar va qora o‘ralarning vujudga kelishi hodisalari kuzatiladi.

Hisob-kitoblar galaktikamizda 200 mlrd.ga yaqin Yulduz borligini ko‘rsatadi. Yulduzlar galaktikamizning asosiy qismini tashkil etadi. Unda yulduzlardan tashqari ularning turli sistemalari (tumanliklar, yulduz to‘dalari), yulduzlararo gaz va chang muhit, kosmik nurlar, vodorod atomlarining gazlari va boshqalar uchraydi. Kuzatishlar barcha yulduzlar, jumladan, Quyosh o‘z planetalarini ergashtirib, galaktikamiz yadrosi atrofida aylanishini ma‘lum qiladi. Somon Yo‘li tekisligi osmon ekvatori bilan 62° burchak hosil qiladi. Bunda yulduzlarning tezliklari, ularning galaktikamiz yadrosidan uzoqliklariga ko‘ra kamayib boradi. Quyosh va uning yaqinida joylashgan yulduzlarning aylanish tezliklari sekundiga 240 km ni tashkil qilib, aylanish davri taxminan 200 mln yilga teng.

Dars davomida quyidagi lug‘at so‘zlardan foydalaniladi.

Darsni mustahkamlashda “SWOT – tahlili” metodidan foydalanamiz.

S-(strength)	Kuchli tomonlari
W-(weakness)	Zaif, kuchsiz tomonlari
O-(opportunity)	Imkoniyatlari
T-(threat)	To‘siqlar



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

“SWOT – tahlili” metodi o‘quvchilarning barcha nazariy bilimlari va amaliy tajribalarini tahlil qilish, taqqoslash orqali muammolarni hal qilish, bilimlarni mustahkamlash, takrorlash, baholash, mustaqil fikrlash, tanqidiy fikrlash, nostandart shakllantiradigan metod hisoblanadi. Bu metodda o‘quvchilar jamoaviy yoki individual bajarsa ham bo‘ladi. Ushbu mavzu bo‘yicha “SWOT – tahlili” metodi orqali o‘tilgan mavzuni mustahkamlab nazariy bilimlarini hamda bajarilgan astronomik tajriba fikrlarini birlashtiramiz. Bu mavzu bo‘yicha barcha o‘quvchilar nazariy hamda amaliy bilimlarga ega va mavzuni mustahkamlab va ingliz tili bilan bog‘lab ushbu metodni o‘tkazamiz.

S	Galaktikalarning kuchli tomonlari	Galaktika yulduzlar, kosmik chang va gazlar guruhiga berilgan nom. O‘nlab astronomlarning hisob-kitoblariga ko‘ra, Koinotda milliardlab yulduzlardan tashkil topgan yulduz turkumlari (yulduzlar to‘dalari) orqali hosil bo‘lgan milliardlab galaktikalar mavjud.
W	Koinotimizdagi galaktikalarning biz uchun zaif tomonlari	Bugungi kungacha Koinotimizdagi galaktikalar haqida umumiy ma‘lumot va ularning aniq soni haqida aniq ma‘lumotga ega emasmiz. Biz to‘plagan ma‘lumotlarga ko‘ra koinotdagi galaktikalarning soni 100-200 mlrd.ga yetadi. Qolganlari hali aniqlangani yo‘q.
O	Galaktikalarning imkoniyatlari	Koinotdagi galaktikalar bo‘yicha ularning ko‘pgina imkoniyatlari aniqlangan. Ularning tuzilishi, tarkibi, galaktikadagi yulduzlar soni, Quyosh va yaqinidagi yulduzlarning galaktikamiz yadrosi atrofida aylanish tezliklari hamda aylanish davri va hokazo.
T	Koinotimizdagi galaktikalarning to‘siqlari	Koinotimizdagi galaktikalarning aniqlashdagi to‘siqlar bir biridan farqlash qiyin. Ular haqida o‘rganilmasdan aniq ma‘lumot berib bo‘lmaydi.

Xulosa: Eshitish imkoniyati cheklangan har bir o‘quvchiga individual yondashish, yosh xususiyatlari, psixologik –fiziologik xususiyatlarini inobatga olgan holda ta‘lim –tarbiya jarayonini samarali tashkil etish bilan birga kreativ fikrlashini oshirish mumkin. Buning uchun albatta zamon talabiga mos ravishda ta‘lim berish, innovatsion texnologiyalardan foydalanish muhimdir. Ta‘lim-tarbiya jarayonining asosiy maqsadi eshitish imkoniyati cheklangan o‘quvchilarning jamiyatga moslashuviga ko‘maklashish va komil insonni shakllantirishdir.

Foydalangan adabiyotlar

1. Боскис Р. М. Учителю о детях с нарушениями слуха. – М.: Просвещение, 1987.
2. Вопросы воспитания и обучения аномальных детей дошкольного возраста: Сб. науч. тр./Под ред. Л. П. Носковой. – М.: Изд-во АПН СССР, 1980.



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

3. M. Mamadazimov ASTRONOMIYA 11-sinf darsligi “DAVR NASHRIYOTI” Toshkent-2018.

4. zen.yandex.ru

5. ictschool.uz

**PLANK DOIMISI QIYMATINI LabVIEW DASTURI YORDAMIDA
ANIQLASH METODIKASI.**

Makhmudov Furqat Djumaboyevich

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU Samarqand filiali akademik litseyi

Annotatsiya: ushbu maqolada Plank doimisini qiymatini LabVIEW dasturi yordamida aniqlash metodikasi yoritilgan. Xususan, maqolada o'quvchilarda fan texnika rivojiga o'z hissalarini qo'shish, yangi kashfiyotlar va ixtirolarga bo'lgan qiziqishini oshirishda virtual laboratoriya mashg'ulotlarini LabVIEW dasturidan foydalanib bajarilsa yuqori samara berishligi yoritilgan.

Abstract: this article describes the method of determining the value of Planck's constant using the LabVIEW program. In particular, the article highlights the fact that virtual laboratory training using the LabVIEW program is highly effective in increasing students' interest in the development of science and technology, and in increasing their interest in new discoveries and inventions.

Kalit so'zlar. LabVIEW dasturi, vakuum, termoelektron emmissiya, Plank doimiysi, kvant.

Key words. LabVIEW program, vacuum, thermoelectronic emission, Planck's constant, quantum.

Kirish

Ko'rgazmalik prinsipi o'quv materialini to'loqonli o'zlashtirishga xizmat qiladi. Unga ko'ra fizika o'qitishdagi hodisa, jarayon va qonuniyatlar imkon darajasida namoyon qilinsa o'quvchilar tomonidan o'zlashtirishi oson kechadi. Shuning uchun, aytish mumkinki, ushbu prinsipning to'laqonli “O'n marta eshitgandan ko'ra, bir marta ko'rgan yaxshi” degan xalq maqoli tashkil etadi. [1]

Bugungi kun talabidan xulosa qilib aytadigan bo'lsak fan-texnika taraqqiyoti har bir o'quvchidan fizika fanini yaxshi o'zlashtirish kerakligini taqozo etayapti. Fan texnikada ayniqsa fizika sohasida ko'plab kashfiyotlar qilingan va bundan keyin ham misli ko'rilmagan ixtirolar, kashfiyotlar ochilishi muqarar. Shuning uchun ham o'quvchilarda fan texnika rivojiga o'zlarini hissalarini qo'shish uchun yangi kashfiyotlar va ixtirolarga bo'lgan qiziqishini oshirishda va shakllantirishda mavzularni ko'rgazmali vositalar va virtual laboratoriya mashg'ulotlari yordamida tashkil qilinsa, maqsadga muvofiq bo'lishligi ilmiy izlanishlar davomida o'z tasdiqini topdi.

Buyuk fizik, Maks Plank Nobel mukofoti laureati (1918 y) Kvant nazariya asoschisi. K Klassik fizika tasavvurlariga zid o'laroq, qizdirilgan jismlar nurlanish energiyasining kvantlar tariqasida sodir bo'lishi gipotezasini birinchi marta fanga



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

kiritgan va absolyut qora jism nurlanishi uchun chastotalarning barcha sohalarida tajriba natijasini to‘liq tushuntirib bera oladigan qonunni kashf etgan [2].

Fizika faniga yangi universal doimiylik Plank doimisini kiritgan. Hozirga zamon fizikasida bu doimiyliksiz atomlar, molekulalar va boshqa sistemalar xossalarini mutlaqo o‘rganib bo‘lmaydi [3]. Demak O‘quvchilarda tajriba yordamida Plank doimisini qiymatin topish, absolyut qora jism nurlanish chastotasini temperaturaga bog‘liqligini ko‘rishi o‘quvchilarda virtual laboratoriya ishlariga bo‘lgan qiziqishini oshirishga sabab bo‘ladi.

Mavzu: Plank doimisini aniqlash

Ishning maqsadi: Tashqi elektron emissiya hodisasi yaniy issiqlik yoki yorug‘lik nurlari ta’sirida elektronlarning metallardan uchib chiqish hodisasini o‘rganish. Elektronni tormozlovchi potensial kattaligini aniqlashni o‘rganish. Plank doimisini tadqiqot natijalari asosida aniqlashni o‘rganish.

Qisqa nazariy ma’lumotlar: Issiqlik yoki yorug‘lik hamda kuchli elektr maydon ta’sirida metallardan elektronlarning chiqish hodisasi elektron emissiya deyiladi. Issiqlik ta’sirida bo‘ladigan (vakuumli elektron lampalarda) elektron emissiya termoelektron emissiya deyiladi. A.Eynshteyin nazariyasiga muvofiq, quyidagi ifoda bilan aniqlanadigan elektronning metaldan chiqish ishiga va uning

kinetik energiyasiga sarflanadi.

$$h\nu = \frac{mv^2}{2} + A$$

$$\varepsilon = h\nu = \frac{hc}{\lambda} - \text{foton energiyasi, } \frac{mv^2}{2} = eU_t - \text{kinetik energiya, } h\nu_m = A -$$

chiqish ishi tadqiqot vaqtida fotokatodni birin-ketin ikk xil rangdagi yorug‘lik nuri bilan nurlantirib, fotoelektronlarni tormozlovchi kuchlanishlarini aniqlash mumkin bo‘ladi. Shuning uchun ham ikki holatga mos keluvchi tenglamalar sistemasini

$h\nu = \frac{mv^2}{2} + A$ ni $\frac{mv^2}{2} = eU_t$ kinetik energiyani tormozlovchi kuchlanish orqali ifodalab keyin soddalashtirib h ni topsak qo‘yidagi ishchi formula hosil bo‘ladi.

$$h = \frac{e(U_1 - U_2)}{\nu_1 - \nu_2}$$

Ishni bajarish tartibi:

- 1.Virtual laboratoriya ishining maqsad va nazariy asoslari bilan tanishning
- 2.Fotoelement darchasiga qizil rangli elementni tanlang.
- 3.Kalit ulang va potensimetr orqali ampermetrdagi tok nolga teng bo‘lgan holatdagi U_1 kuchlanishni aniqlang
- 4.Fotoelement darchasiga yashil rangdagi elementni tanlang.
- 5.Kalit ulang va potensimetr orqali ampermetrdagi tok nolga teng bo‘lgan holatdagi U_2 kuchlanishni aniqlang
- 6.Topilgan U_1 va U_2 kuchlanishlar hamda 1 va 2 chastotalarni bilgan holda Plank doimisini aniqlang.[4-5-6]

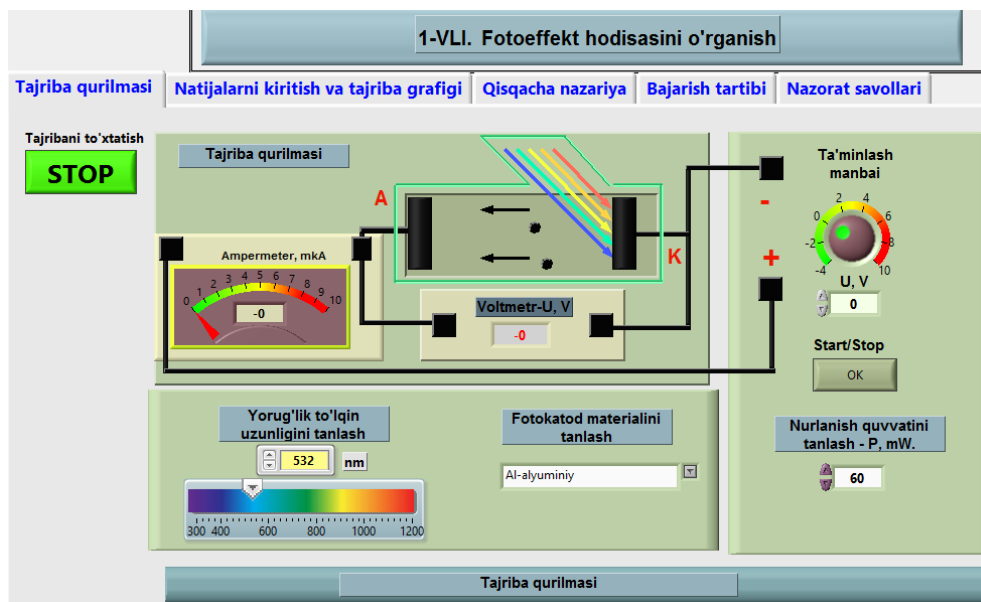
Fotoelementga dastlab qizil filtr orqali to‘lqin uzunligi 700 nm bo‘lgan nur tushiramiz. Ampermetrdagi tok 0 qiymatga erishguncha tormozlovchi kuchlanishni



**“Birinci Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

oshirib boramiz. Ampermetrdagi tok 0 ga yaqin qiymatni egallagandagi kuchlanishni yozib olamiz ($U_1=0.54$ V)

Ikkinchi safar esa yashil filtr orqali to'lqin uzunligi 400 nm bo'lgan nur tushiramiz va xuddi avvalgidek tormozlovchi kuchlanish ($U_2=1.87$ V) ni yozib olamiz



Hisoblash formulasidn h ni topamiz.

Xulosa qilib aytganda ushbu virtual loabaratoriya ishida Plank doimisini LabVIEW girafikli dasturi yordamida aniqlash mumkin ekanligini ko'rish mumkin.

Nazorat savollari

- 1.Yorug'lik intensivligi deb nimaga aytiladi
- 2.Fotoeffekt hodisasi texnikada va ishlab chiqarishda qaelarda qo'llaniladi.
- 3.Plank doimisini fizik ma'nosi
- 4.Termoelektron emmisiya hodisasi deb nimaga aytiladi.

Xulosa: Ishda yorug'likning kvant nazaryasining vujudga kelishi. Yorug'lik kvantlar mavzusini o'rganishda o'quvchi fizik jarayonlarini bilishi tasavur qilishi tahlil qilishi uchun albata uni ko'rishi eshitishi muhim ahamiyatga ega ekanligi xulosa qilindi.

Adabiyotlar

1. M.Djoraev, B Sattarova M. Fizika va Astronomiya o'qitish metodikasi. Toshkent 2015 y. 354 b.
2. O'lmasova M.N Fizika .Optika , atom va yadro fizikasi –3-kitob. Toshkent 2010 y 384 b.
3. O.P.Pardayev , A.K. Amonov kavantlar dunyosining sirli elchisi (ilmiy risola) Samarqand .SamDU nashri.2008 y 64 b.
- 4.J.Nurmatov, M.I. Isroilov, M. Nishonova, A. Avliyoqulov Fizika laboratoriya ishlari Akademik litsey va kasb-hunar kollejlari uchun o'quv qo'llanma Toshkent 2003 y. 286.
- 5.Qahhorov S.Q Fizika ta'limida davriylik texnologiyasi. Monografiya. T. G'ofur G'ulom. 2005. 160 b.



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

6. M.Usmonov. Fizika. Oliy yurtlariga kiruvchilar uchun qo'llanma. Toshkent. Navro'z. 2017. 384 b.

7. Rimkevich A. Fizikadan masalalar to'plami Toshkent o'qituvchi, 2003 208 b.

8. Tursunmetov K.A., Uzoqov A.A., Bo'riboyev I., Xudoyberganov A.M. Fizikadan masalalar to'plami. Toshkent. 2003. 215 b.

**MAKTAB FIZIKA KURSIDA “ELEKTR ZARYADLAR VA ELEKTR
MAYDONI” MAVZUSINI O'QITISH METODIKASI**

Hamidova Sarvinoz

Navoiy davlat pedagogika instituti, Fizika va astronomiya ta'lim yo'nalishi talabasi

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

Annotatsiya: Ushbu maqolada fizika o'qitish jarayonida o'qituvchi bilan o'quvchi o'rtasidagi o'zaro uzviy bog'liq va izchil ketma-ketlik asosida fizika asoslarini kelajak avlod ongida shakllantirish, olingan bilimlarini hayotda qo'llay olish ko'nikmasini hosil qilish kuzatuvchanlik, mustaqil ijodiy fikrlash qobiliyatini rivojlantirish va umumiy mehnat ko'nikmasini hosil qilish kabi masalalar keltirilgan.

Kalit so'zlar: fizika kursi, elektr zaryadi, elektr maydoni, Kulol qonuni, elektr sig'imi, izchillik, mustaqil fikrlash,

Maktabda “Elektr zaryadlar va elektr maydoni” mavzusini o'rganishning maqsadi va vazifalari hamda uning asosiy mazmuni materiyaning ikkinchi turi bo'lmish – maydon tushunchasini birinchi marta chuqur o'rgana boshlashlari bilan belgilanadi. 8-sinfda elektr maydonni sifat hamda miqdor jihatdan o'rganadilar. Bu mavzuni o'rganishga 8-sinfda 12 soat vaqt ajratigan bolib, undan 3 soati masalalar yechishga va 1 soati 1-7 darsda o'rganilgan BKMLar asosida fizik diktant ko'rinishidagi nazorat ishini olishga bag'ishlanadi.

Shuningdek jismlarning elektrlanishi, elektrlanish haqida markaziy osiyolik mutafakkirlardan Beruniy hamda Ibn Sinoning fikrlari, elektr o'tkazgichlar va dielektriklar, zaryadga ega bo'lgan zarralar, Kulon qonuni, elektr maydoni, elektr sig'imi, kondensator, tabiatdagi elektr hodisalari haqidagi bilimlar bilan tanishtiriladi. Bu bilimlarni berishda atom tuzilishi nuqtai nazaridan kelib chiqiladi. Ushbu bobning mazmunini 3 ta asosiy guruhga ajratib ko'rsatish mumkin:

1. Elektrlanish, elektr zaryadlar, Kulon qonuni, elektr o'tkazgichlar va dielektriklar;
2. Elektr maydoni va uning kuch xarakteristikasi-kuchlanganlik;
3. Elektr sig'imi, kondensatorlar va ularning turlari ;

Bobni bunday 3 qismga bo'lish ularni o'rganilgandan keyin o'tilgan materialni mustahkamlash va umumlashtirishni tashkil qilishga imkon beradi. 8-sinf taqvim rejasida har bir bo'limdan keyin 1 soatdan masalalar yechish darsi umumlashtirish va mustahkamlash darslar sifatida berilgan. 8-dars nazorat ishi ko'rinishida bo'lib, u fizik diktant ko'rinishida o'tkaziladi.



**“Birinci Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

Zaryadlarning sirt zichligi, nuqtaviy zaryad maydoni potentsiali va nuqtaviy zaryadlarning potentsial energiyasi kabi mavzular 8-sinf dasturiga kiritilmagan. I bobda o'rganiladigan mavzular asosida o'quvchilarda quyidagi tushuncha, kattalik, fizik hodisa va qonunlar shakllantiriladi:

Elektr, musbat va manfiy zaryad, zaryadlangan jismlarning o'zaro ta'siri, ya'ni bir xil ishorali zaryadlarning itarishishi va turli ishorali zaryadlarning tortishishi, elektroskop – jismlarning elektrlanganligini aniqlaydigan asbob ekanligi, o'tkazgichlar – elektr zaryadlari erkin ko'cha oladigan moddalar ekanligi, dielektriklar yoki izolyatorlar esa buning aksi, ya'ni erkin zaryadlarga ega bo'lmagan va ular erkin ko'cha olmasligi tushuntiriladi. Elektrometr zaryad miqdorini baholaydigan asbob bo'lib, u shkalali elektroskopdan iborat ekanligi o'rgatiladi. Atom tuzilishi esa, atom yadrosi va uning atrofida aylanib yuruvchi elektronlardan iborat ekanligi, atom yadrosi musbat zaryadlangan protonlar va zaryadsiz zarra-neytronlardan tashkil topgan. Atomda protonlar va elektronlar soni teng ekanligi tushuntiriladi. Ion – elektronni yo'qotgan (musbat) yoki uni biriktirib olgan (manfiy) atomdir.

Elektr zaryadining birligi – Kulon, elektron – tabiatda mavjud bo'lgan eng kichik zaryad miqdoriga ega bo'lgan zarra, uning zaryadi $1,6 \cdot 10^{-19}$ C ga teng. Kulon qonuni va uning miqdoriy ifodasi hamda proporsionallik koeffitsiyenti $k=9 \cdot 10^9$ Nm²/C² ekanligi o'rgatiladi. Kulon qonuni faqat nuqtaviy va qo'zg'almas zaryadlar uchun o'rinli. O'quvchilarda elektr maydoni tushunchasini shakllantirishda elektr va gravitatsion maydonlar orasidagi o'xshashlikdan va farqlardan foydalanish maqsadga muvofiq bo'ladi.

Elektr maydoni va uning kuch xarakteristikasi – kuchlanganlik bilan bog'liq bo'lgan mavzularda esa elektr maydoni kuch chiziqlari zaryadlangan jismlar atrofida hosil bo'ladigan elektr maydonni tasavvur qilish uchun kiritilgan tushuncha ekanligi, kuch chiziqlari musbat zaryadlangan jismlardan chiquvchi, manfiy zaryadlangan jismlarga kiruvchi holda tasvirlanadi. Kuchlanganlik chiziqlari elektr maydonni o'ziga xos grafik modelidir. Kuchlanganlik chiziqlarining zichligi kuchlanganlikni son jihatdan ifodalaydi. Elektr maydonni o'rganish o'quvchilarni abstrakt fikrlash darajasi yuqori bo'lishini talab qiladi. Shuning uchun, bu mavzularni o'rgatishda ko'rgazmalilikdan maksimal foydalanish kerak bo'ladi. Hozirgi davrda bu maqsadda kompyuterlardan foydalangan holda elektr zaryadi va uning kuch xarakteristikasi bo'lmish kuchlanganlik vektori, kuchlanganlik chiziqlari aks ettirilgan slaydlardan, multimedia materiallaridan foydalanish o'quvchilarda bu boradagi bilimlari yanada mustahkamroq bo'lishiga olib keladi.

Demak, ushbu mavzuni o'rganish bilan o'quvchilarda materiyaning ikkinchi ko'rinishi bo'lgan elektr maydoni va uning o'ziga xos bo'lgan xususiyatlarini shakllantirish asosiy maqsad qilib qo'yilgan, uni amalga oshirishda esa gravitatsion maydon bilan o'xshashligi hamda demonstratsion tajribalarni o'tkazish, kompyuter imkoniyatlaridan keng foydalanish samarali natijalar beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Mirzaaxmedov B. O'rta maktabda fizika o'qitish. T. 2002.
2. Izbosarov B., Kamolov I. Elektromagnetizm. Toshkent. 2006.



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

MODULLI TA’LIM TIZIMINING MAZMUN-MOHIIYATI

Kubayev Muhriddin, Hamidova Sarvinoz

Navoiy davlat pedagogika instituti, Fizika va astronomiya ta’lim yo’nalishi talabalari

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

Bugungi kunda ta’lim tizimida islohotlar davom etmoqda. Bu esa tizimda katta mas’uliyat bilan yondashishni talab qiladi. Bu borada modul texnologiyasi individual ta’lim olishni ta’minlaydi: unda o’qitishning mazmuni, o’zgartirish surati, mustaqillik darajasi, o’qitishning metodi va usullari, nazorat va o’z-o’zini nazorat usullari belgilab qo’yiladi. Modul darslarida nazorat ishlari va o’quv ko’rsatkichlarining baholari reyting asosida nazorat qilinadi. Reyting ballari joriy, oraliq va yakuniy nazoratlar asosida to’planadi. Modul g’oyasini muammoli o’qitish texnologiyasi bilan birlashuvi kerakli tomonga o’zgaruvchan muammoli-modulli o’qitish texnologiyasini hosil qiladi.

Modulli o’qitishning maqsadi: ta’lim mazmunida shaxsning individual ehtiyojlariga va egallangan bilim darajasiga muvofiqlashtirishdan iborat. Modulli ta’lim o’qitish jarayonini sistemali tashkil etilishiga, o’quv faoliyatini yanada faollashtirishga, o’quv predmeti mazmunini tez va sifatli o’zlashtirib olishga, o’quvchilarda o’z-o’zini nazorat qilish, baholash va o’z ishini rejalashtirish ko’nikmalarini rivojlantirishga imkon beradi. Modulli darslarda o’quv materialining mazmuni bevosita matematik obyektlarni o’rganish bilan birga umumiy matematik tushunchalarni o’zlashtirishga qaratilishi tufayli o’quvchilarning umummatematik tushunchalarni o’zlashtirishi va matematik obyektlarni kengroq tasavvur qilishiga imkon yaratiladi.

O’z-o’zini nazorat qilish deyilganda rejalashtirishning unumdorligi va maqsadga muvofiqligini baholash, bajariladigan mehnat harakatlarini aniqlashtirish va amalga oshirish uchun zarur sezgi, harakat va aqliy faoliyat majmuasi tushuniladi. Modulli o’qitish, bu butun o’quv jarayoni ya’ni uning mazmunini o’qitish va o’qish metodlarini tubdan o’zgarishiga olib keladi.

Ta’lim-tarbiya jarayoni uchta o’zaro bir-biriga aloqador bo’lgan tushunchalar ta’lim, tarbiya va shaxs rivojlanishini o’zida aks ettiradi. Modulli ta’lim texnologiyasi bu uchlikni barobar tatbiq qilish imkoniyatini yaradi. Modulli texnologiyaning yana afzalliklaridan biri, ta’lim mazmunini tartibga solishdan iborat. Buning uchun modul dasturiga DTS talablari asosida o’quvchilar faoliyatini yetarli darajada muvaffaqiyatli amalga oshirishga imkon beradigan axborotlarni tanlab olishi lozim.

Modulli ta’limning mazmuni ta’lim jarayonini modullar asosida loyihalashtirilishi va ta’lim oluvchilarning individual o’quv dasturi asosida mustaqil ishlashidan, uni tashkil etgan mexanizm esa muammoli yondashuvni amalga oshirishning individual maromidan iborat. Bu marom o’quv predmeti va uning bo’limlari mazmunini tartibga solish, ta’limning muayyan bosqichidan boshlab yo’naltirilgan faoliyatni mantiqiy bog’langan qismlarga ajratishdan iborat. So’ngra ajratilgan shu modulning o’ziga tegishli maqsad, faoliyat maqsadi uning dasturini



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

bosqichma-bosqich amalga oshirilishi orqali ro‘yobga chiqadi. Ushbu jarayonda sodir bo‘layotgan har bir faoliyat bitta o‘quv elementi sifatida qaraladi.

O‘quv elementi o‘z ichiga: faoliyatning aniq elementlarini o‘rgatish bilan bog‘liq bo‘lgan nazariy va amaliy axborotlarni, ta‘lim uchun zarur bo‘lgan faoliyatni ta‘minlovchi materiallar haqidagi ma‘lumotlar, ta‘lim oluvchilarning harakatlantiruvchi maqsadlari, o‘quv materiallari hajmi, o‘quv sharoitini nazorat qilish vositalarini qamrab oladi. Ta‘lim texnologiyasi jarayoning umumiy maqsadi ta‘lim muassasasi, o‘quv predmeti yoki uning biror bir bo‘limi maqsadi, pedagogik va metodik faoliyati identifikatsiyasi, modul o‘quv elementi maqsadiga bog‘liq.

Modulli pedagogik texnologiyani ishlab chiqish tartibi yangi tahrirdagi “Ta‘lim to‘g‘risida” gi qonun, o‘quv predmetlari bo‘yicha DTS lari, ularda ilgari surilgan g‘oyalar asosida chiqariladigan xulosalar, yosh avlodning barkamol shaxs etib shakllantirishga yo‘naltirilgan ta‘lim mazmunini, shuningdek tegishli mashg‘ulotning umumiy aniq maqsadiga erishish uchun ta‘limning tashkiliy shaklini tanlash hisobga olinadi.

Konseptual bosqichida ta‘lim konsepsiyalari, ta‘lim tizimi bosqichlari nazarda tutilgan asosiy g‘oyalar, umumiy xulosalar hisobga olinadi. Maqsadli bosqichida ta‘lim muassasasining uzoq muddatga mo‘ljallangan maqsadi, ta‘lim yo‘nalishi va alohida olingan o‘quv predmeti tarkibidagi aniq bir blokning ifodalanishi hisobga olinadi.

Jarayonli bosqichida o‘qituvchining vazifalari, shuningdek, o‘quvchilarning o‘quv faoliyatini bajarishga yo‘naltirilgan ta‘lim metodlari namoyon bo‘ladi. Bu jarayonda o‘qituvchi va o‘quvchi o‘rtasidagi o‘zaro munosabatlarning demokratik tamoyili, samarali usul, tashkiliy shakli va ta‘lim vositalarining tanlanishiga alohida ahamiyat beriladi.

Modul texnologiyasining konseptual holatlari quyidagilarni tashkil etadi:

- O‘quv jarayonini algoritmash;
- Modullilik prinsipi, ya‘ni ta‘lim mazmunini tugallangan qismlarga ajratib strukturalash;
- Tushunishning barcha bosqichlarida tugallanganlik;
- Nazariy materiallarni bloklarda mustahkamlash;
- Asosiy qoida-individuallashtirish va tabaqalashtirish;
- Faoliyatli yondashuv: faoliyatning barcha tuzilmalarini qo‘llash;
- Ko‘p yoqlamali yondashuv: o‘quvchilarning o‘z-o‘zini boshqarishi va o‘z-o‘zini rivojlantirishi;
- O‘qituvchi va o‘quvchining hamkorlik prinsipi;
- Modulda o‘quv materialini deduktiv mantiq asosida berish: umumiylikdan xususiylikka o‘tish;
- Nazariy materialni uzluksiz o‘rganish;
- O‘quv axborotini zichlashtirish;
- O‘z bilim ko‘rsatkichlarini nazorat qilish va dastur asosida individual sur‘atda harakatlanishi tanlash.



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

Shunday qilib, modulli o‘qitish texnologiyalari – majmuaviy integral tizim bo‘lib, unda ta‘lim maqsadlari asosida belgilangan bilim, ko‘nikma va malakalar o‘rganuvchilar tomonidan shaxsiy xislatlarni egallash hamda bilimlarni o‘zlashtirishga yo‘naltirilgan operatsiya va harakatlarni tartibga solingan to‘plamida aks etadi.

**INTRODUCTION OF PEDAGOGICAL TECHNOLOGIES IN THE
SYSTEM OF CONTINUOUS EDUCATION**

Gafforova Barchinoy

master of the Navoi state pedagogical institute

Scientific adviser: DSc, prof. D.I.Kamalova

It is well known that the twentieth century is part of the history of the development of human society as a period of revolutions in science and technology. The high pace of development of science and technology, along with the theoretical and practical enrichment of the process of material production, has provided a new content of social relations. The emergence of the service sector and the new way of life have paved the way for the growing material and spiritual needs of the people. The renewed growth of social needs, in turn, requires the implementation of activities that ensure their short-term and high-quality satisfaction.

The field of technology, which is a product of social necessity, and its improvement have made it possible to produce high-quality products in a short period of time with little physical effort. There is a technological approach to the organization of the production process in the field of material production, processing of raw materials. One of the conditions for the use of advanced technologies in the field of material production is the training of qualified specialists to achieve a continuous improvement of their professional skills. The idea of technologicalizing the education system was put forward in Western Europe and the United States at the beginning of the last century. The formation of the theory of technologicalization of the educational process took place over a long period of time.

Organizations have been set up to study the problems of educational technology, and special journals have been set up. The main activity of the organization and scientific journals is to summarize and analyze the content and results of research on educational technology, as well as to develop specific recommendations based on the analysis of the results of this research, and to promote the most effective research.

It is the responsibility of organizations that study the problems of educational technology to inform educational workers about the essence of educational technology, its achievements, and to organize activities aimed at improving their skills in this area. Although the Republic of Uzbekistan has a lot of experience in educational technology, there are a number of problems. The challenges to the effective introduction of pedagogical technologies in the education system are:



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

- Thorough study of regional internal opportunities for the full implementation of the ideas of educational technology in the educational process;
- Retraining of teachers of all types of educational institutions, improving their skills in the use of new pedagogical technologies in the educational process;
- Establishing measures for the introduction of advanced technologies in the teaching of special subjects, creating the necessary conditions;
- Achieving a single name for the theory (there are some misunderstandings among educators);
- Achieving technical literacy of educational entities;
- Establish an emergency information service;
- Achieving democratization and humanization of the pedagogical process;
- Pay special attention to the individualization of the student;

The task of education today is to teach students to work independently in a growing information learning environment, to use information flow wisely. The methodological foundations of pedagogical technology, as a new phenomenon in the system of basic principles of general methodology, bring it to the level of heuristic possibilities in the system of categories and principles of dialectical logic and theory of knowledge. The system of principles is presented as a theoretical and methodological basis, on the basis of which it is possible to build a conceptual model of pedagogical technology. The conceptual analysis of the educational complex allows us to draw the following conclusions:

- At the heart of any technology is a collective interaction in the form of labor activity;
- Technology is integrated into the work process itself;
- The importance of pedagogical technology as a form of implementation of the pedagogical process is reflected in the field of pedagogical activity;
- The human mind manifests itself as a modified labor, expressing the ideal form and dialectical contradictions of collective interaction;
- Pedagogical technology is reflected in pedagogical practice;

Pedagogical technology separates from social technology and goes through a conditioned collective coaching reflex phase in its development, dividing key technological interactions into a system of actions and operations that purposefully replicate. The main purpose of this is to strengthen social consciousness and to pass on the accumulated experience to new generations, the subject of which has an idealized description.

The general aspects of the essence, form and content of pedagogical technology, the system of contradictions, the dialectic of quantitative and qualitative changes, the general laws and laws of construction, operation and development can be successfully considered within the general philosophical concept of technology. His action is to reflect the above-mentioned laws in the field of logical and material production, the process of copying the laws of spiritual production, which is its dialectical opposite, as well as the laws of education.



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

Pedagogical technology has a theoretical basis, because the original technology is based on a solid scientific and theoretical foundation. To do this, they need to be given the opportunity and conditions to work independently on an ongoing basis. Therefore, the technologicalization of the educational process, the development of individual intellectual potential and creative abilities through the correct choice of methods and tools of teaching, setting specific tasks, improving the knowledge and skills of every citizen in society, it is possible to create conditions for him.

**ИННОВАЦИОН ТЕХНОЛОГИЯЛАРНИНГ ФИЗИКА ФАНИНИ
ЎҚИТИШДАГИ ЎРНИ**

Менглиева Анора

Навоий давлат педагогика институти магистранти
Илмий раҳбар: т.ф.д. (DSc), проф. Д.И.Камалова

Аннотация. Мақолада физика фанини ўқитишда инновацион технологиялардан фойдаланишнинг аҳамияти келтирилган. Инновацион технологиялардан фойдаланиб дарсларни ташкил қилиш айниқса физика фанида муҳим ўрин тутди, сабаби ўқувчилар шу фанга қизиқишлари ортиши билан бир қаторда фанни ўзлаштириши ҳам осон бўлади, бундан ташқари, ўқувчиларни мустақил фикрлашга ундайди.

Калит сўзлар: физика, технология, инновация, педагогика, метод, билим, синквейн, ФСМУ.

Кириш. Ўзбекистонда ижтимоий ҳаётнинг барча соҳаларида амалга оширилаётган ислохотларнинг мақсади инсон ва унинг манфаатлари, унинг ҳавфсизлиги ва фаровонлигини таъминлаш ҳамда баркамол авлодни вояга етказишга қаратилгандир. Ўзбекистон давлат мустақиллигини кўлга киритгандан кейинги қисқа вақт ичида босиб ўтган тараққиёт йўли асрларга арзигулик мазмун ва моҳият касб этмоқда. Маълумки, тараққиётни ҳаракатга келтиришда ва турмушда рўй бераётган жараёнларга ўз таъсирини ўтказишда жамият ижтимоий-сиёсий, иқтисодий, маданий-маънавий янгиланишининг муҳим субъекти бўлган ёшларни баркамол шахс қилиб тарбиялаш муҳим масаласи аҳамиятга эга. Баъзи халқаро конференцияларда ҳам фақат миллий ва умумбашарий кадриятлар уйғунлиги заруратини теран англайдиган, замонавий билимларни, интеллектуал, салоҳият ва илғор технологияларни эгаллаган инсонларгина ўз олдимишга қўйган стратегик тараққиёт мақсадларига эришиши мумкин эканини ҳамиша ўзимизга яхши тасаввур этиб келмоғимиз лозимлиги ҳақида ҳам фикрлар мавжуд.

Таълим тизимини тубдан ислоҳ этиш ўқувчи – ёшлармизнинг онгу тафаккур ва дунёқарабини ўзгартириш, келажагига бўлган ишончини оширишнинг энг муҳим омили ва мустаҳкам асосига айлантиришда ўқитувчиларнинг ҳам ҳиссаси катта ҳисобланади.



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

Асосий қисм. Илмий педагогик назариянинг таъкидлашича, ўқитишнинг шахсга йўналтирилганлиги эмас, балки, анъанавий (баён қилиш, эслаб қолиш) шаклида олиб борилаётганлиги таҳсил олувчиларнинг аниқ тафаккури намуна мисоллари асосида ўқитилаётганлиги натижасида мустақил фикрлаш, ўзгалар фикрига кўр-кўрона эргашишнинг шаклланаётганлиги учинчи зарурий шартдир. Бу ҳол, албатта, ҳар қандай тараққиётга салбий таъсир кўрсатиб, таълим олувчиларнинг узоқни кўролмайдиган ҳолга солиб қўяди. Билимли бўлиш, истеъдодни ривожлантириш, ижодий тафаккурни такомиллаштиришнинг ягона йўли – замонавий педагогик технологиялардир. Мазкур шароитда ўқув жараёнининг ташкилотчиси, амалга оширувчиси, назоратчиси қилиб фақат ўқитувчини белгилаш, айти пайтда эса талабани таълим объектига айлантириб, унинг ижодий фаолиятини чегаралаб қўйиш мутлақо тўғри эмас.

Айниқса, фан-техника жадал ривожланаётган, ахборотлар кескин кўпайиб бораётган бир даврда таълим тарбия жараёнини янгича қуришга, аниқроқ айтадиган бўлсак, ўқув-тарбия жараёнига педагогик технологияларни қўллаш орқали эришиш мумкиндир. Демак, талабаларга билим беришни мақсад қилиб қўйган анъанавий дарсларни мазмунан ҳамда шаклан ўзгартиришнинг зарурати пайдо бўлди. Таълим жараёнида қўлланиладиган усулларни танлаш ва улардан самарали фойдаланишда риоя этиладиган дидактик шарт шароитлар мавжуд бўлиб, уларни ўқитувчилар инобатга олган ҳолда танлаган усуллари таълим мақсадларига мос келиши шарт. Ўқув – билиш фаолиятининг ҳар бир босқичи учун белгиланган мақсадларни турли усуллар йиғиндисидида амалга оширилади. Шунинг учун усул танлаш энг муҳим омил бўлиб, аниқ ўқув машғулотининг дидактик вазифасига хизмат қилади. Қуйида биз физика фанидан мавзунини ўқитишда инновацион технологиялардан яъни ФСМУ ва синквейн усулларида самарали фойдаланишни ҳавола қилдик.

ФСМУ (фикр, сабаб, мисол умумлаштириш). Ўқитувчи ҳар бир талабага **ФСМУ** технологиясининг тўрт босқичи билан бирга варақларини тарқатади ва яқка тартибда уларни тўлдириши мумкин бўлади. Бу ерда: **Ф**-фикрингизни баён этинг; **С**-фикрингиз баёнига сабаб кўрсатинг; **М**-кўрсатган сабабингизни асословчи мисол келтиринг; **У**-фикрингизни умумлаштиринг.

Ушбу технология мунозарали масалаларни ҳал этишга, баҳс-мунозаралар ўтказишга ёки ўқув – семинари якунида ўқувчиларнинг ўқув машғулотлари ҳамда ўтилган мавзу ва бўлимлардаги ўтган мавзулар, муаммоларга нисбатан фикрларини билиш мақсадида ёки ўқув режаси асосида бирон-бир бўлим ўрганилгач қўлланилиши мумкин.

Чунки бу технология талабаларни ўз фикрини ҳимоя қилишга, эркин фикрлаш ва ўз фикрини бошқаларга ўтказишга, очиқ ҳолда фикрлашга, шу билан бир қаторда талабалар томонидан ўқув жараёнида эгаллаган билимларни таҳлил этишга ва эгаллаганлик даражасини билишга, баҳолашга ҳамда баҳслашиш маданиятига ўргатади.



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

Синквейн ахборотнинг қисқа мазмунини кўрсатиб яқунлаш, мураккаб фикр, ҳис ва тасаввурларни бир неча сўзлар билан тақдим этиш маҳоратидир. У бой бўлган билим заҳирасига асосланади ва чуқур ўйлаб олинган ихтиёрсизликни талаб этади.

Синквейн сўзи французча бўлиб, “беш” деган маънони англатади. Демак, синквейн – беш қаторли шеърдир. Аввал талабаларни синквейнлар қандай ёзилиши билан таништирилади.

Синквейнларни ёзиш қоидалари қуйидагича:

1. Биринчи қаторда мавзу битта сўз билан берилади. Одатда от билан.
2. Иккинчи қатор – мавзунини икки сўз билан баён этилади (иккита сифат билан).
3. Учинчи қатор – ушбу мавзунинг доирасида бўлган ҳаракатни уч сўз билан баён этиш.
4. Тўртинчи қатор – тўртта сўздан иборат бўлган ва мавзуга муносабатни кўрсатиб берадиган жумла.
5. Охирги қатор – бешта сўздан иборат бўлган ва мавзу маъзини такрорлаётган синоним.

Хулоса. Демак, таълимнинг самарали натижалар бериши, энг аввало, ўқитувчи ва талабаларнинг ўзаро муносабатига, қўлланиладиган таълим усуллари технологияларга боғлиқлигини ҳар бир педагог педагогик фаолиятида инобатга олиши зарур. Шунинг учун, таълим жараёнида ҳар бир ўқитувчи ва ўқувчи ҳамкорликда фаолият кўрсатиш, ўзаро тушуниш, ижобий муносабатларга асосланган ҳолда мулоқотли, ижодий ишлашни йўлга қўйишни эришишга интилиш лозим.

FIZIKA FANIDAN MASALALAR YECHISH JARAYONIDA INTERFAOL USULLARDAN FOYDALANISH

Najmiddinov Baxtishod

Navoiy davlat pedagogika instituti magistranti
Ilmiy rahbar: t.f.d. (DSc), prof. D.I.Kamalova

Bugungi kunda oliy o'quv yurtlarining asosiy ish mazmuni jamiyatimizda ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanish jarayoni talablariga javob bera oladigan, har tomonlama rivojlangan, ishlab chiqarishning u yoki bu tarmog'ida o'zining ijodiy izlanuvchanlik qobiliyatini namoyon qilib tura oladigan shaxsni shakllantirish lozim. Buning uchun o'qitish samaradorligini oshirish talab etiladi. Ta'lim jarayonining sifati va samaradorligini oshirish uchun ilg'or pedagogik tajribalarni o'rganish, zamonaviy texnologiyalarda konseptual, nazariy hamda amaliy asoslarini yaratish zarur.

Ta'lim jarayoni tizimiga noan'anaviy darsni kiritish uchun o'qitishning interfaol usullaridan, qator strategiyalaridan foydalanishga to'g'ri keladi. Interfaol usulda dars o'tganda, dars jarayoniga bir qancha interfaol usullardan foydalangan holda mashg'ulotlarni qiziqarli o'tilishiga olib kelinadi.



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

Mexanika fanidan amaliy mashg'ulotlarni bajarishda ma'ruza mashg'ulotidagi nazariy ma'lumotlarni bilish va ularni masalalar yechishda qo'llash, bilim, malaka va ko'nikmalarini amaliy dars jarayonida tushunib oladilar. Shuning uchun ham biz quyida tegishli mavzu bo'yicha interfaol usullar yordamida amaliy mashg'ulot o'tilishi bayon qilinadi.

Amaliy mashg'ulotning mavzusi: Nuqta kinematikasidan masalalar yechish:

Mashg'ulot maqsadi: Nuqta harakatining berilish usullarini, nuqta harakati, vektor, koordinata, tezlik va tezlanishlarni aniqlash. Tezlik va tezlanish proyeksiyalari va modulini aniqlashni, bilishni va nuqta kinematikasidan masalalar yechishni talabalarga o'rgatish. Nazariy bilim va ko'nikmalarni chuqurlashtirish hisoblanadi.

Mashg'ulotni o'rganish usullari: Aqliy hujum, savol-javob, erkin fikrlash.

Quyida amaliy mashg'ulotlarda qo'llashga mos keladigan bir necha usullarni keltiramiz:

“Aqliy hujum” metodi orqali o'tilgan dars mashg'uloti takrorlanadi. Tinglovchilarni faollashtirish uchun quyidagi tezkor savollar berilishi mumkin:

1. Moddiy nuqtaning trayektoriya bo'yicha harakat qonuni yoki tenglamasi deb nimaga aytiladi?

2. Moddiy nuqta harakati qanday usullarda beriladi?

3. Moddiy nuqta harakat grafigi nima?

4. Nuqtaning berilgan vaqtdagi tezligining yo'nalishi qanday va miqdori nimaga teng?

5. Moddiy nuqta harakati koordinata usulida berilganda, uning trayektoriyasi qanday aniqlanadi?

6. Moddiy nuqta tezlanishi nima?

“Tushunchalar tahlili” metodining mohiyati shundaki, o'tilgan o'quv fani yoki bo'lim barcha mavzularini talabalar tomonidan yodga olish, biron-bir mavzu bo'yicha o'qituvchi tomonidan berilgan tushunchalarga mustaqil ravishda o'z izohlarini berish, shu orqali o'z bilimlarini tekshirib baholashga imkoniyat va o'qituvchi tomonidan qisqa vaqt ichida barcha talabalarni baholay olishga yo'naltirilgan.

Metodning maqsadi – talabalarni mashg'ulotga o'tilgan mavzuni egallaganlik va mavzu bo'yicha tayanch tushunchalarni o'zlashtirib olganlik darajalarini aniqlash, o'z bilimlarini mustaqil ravishda erkin bayon eta olish, o'zlarining bilim darajalarini baholay olish, yakka va guruhlariga ishlay olish, safdoshlarining fikriga hurmat bilan qarash, shuningdek, o'z bilimlarini bir tizimga solishga o'rgatish.

Bu usulni mexanika fani formulalariga ham qo'llasa bo'ladi. Masalan, “Nuqta kinematikasi” mavzusidan masalalar yechishda asosiy tushuncha va formulalarni bilsagina amaliy masalalarga qo'llash mumkin bo'ladi. Bu usulni qo'llash uchun har bir talabaga quyidagicha “tushunchalar” tahlili jadvali tarqatiladi. Bu jadvaldagi ma'lumotlarni talaba yozib beradi va bu formularni amaliy masala yechishga qo'llay olishi kerak bo'ladi.



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

Jadvalni to'g'ri va aniq to'ldirgan talabani yaxshi bahoga, amalda masalalarni yechib bergan talabani esa a'lo bahoga baholash kerak bo'ladi. Bu usul talabalarni tez va aniq baholashga yordam beradi. Bu metod talabalarni tez va aniq baholashga yordam beradi.

№	Tushunchalar	Formulalar
1	Harakat tenglamasi vektor usulida	
2	Harakat tenglamasi koordinatalar usulida	
3	Harakat tenglamasi tabiiy usulida	
4	Vektor usulida tezlik	
5	Vektor usulida tezlanish	
6	Koordinatalar usulida tezlik proyeksiyalari	
7	Koordinatalar usulida to'la tezlik	
8	Koordinatalar usulida tezlanish proyeksiyalari	
9	Koordinatalar usulida to'la tezlanish	
10	Koordinatalar usulida urinma tezlanish	

O'qituvchi “Nuqta kinematikasi” ga doir masalalardan bir nechtasini namuna sifatida yechilish usulini doskada yoki kompyuter texnologiyalaridan foydalangan holda proyektor yoki elektron doskada tushuntirib beradi. Dars oxirida talabalarga shu mavzuga doir mustaqil ish, ya'ni masalalarni hisoblab, natijalarni grafikka solish topshirig'i beriladi. Yuqorida keltirilgan usullardan fizika darslarining amaliy mashg'ulotlarida foydalanish mumkin. Bu esa darsning sifatiga va talabalarning o'zlashtirishiga ijobiy ta'sir ko'rsatishi shubhasiz.

FIZIKA FANINI “DAVRA SUHBATI” METODI YORDAMIDA O'QITISHNING AFZALLIKLARI

Mardonova Gulnoza, Mengliyeva Anora

Navoiy davlat pedagogika instituti magistrantlari

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

Ilm-fan jadal ravishda taraqqiy etayotgan hozirgi davrda turli fan sohalarida bilimlarning tez yangilanib borishi, ta'lim oluvchilar oldiga ularni jadal egallash bilan bir qatorda doimiy ravishda bilim izlash vazifasini ham qo'ymoqda. Bundan tashqari, zamonaviy kompyuterlarning amaliy dasturlar paketidan foydalanishni o'rganish, bu esa o'z navbatida dars jarayoni zamonaviy texnikalarni qo'llash va ularning afzalliklari haqida keng bilimlarni egallashdan iborat.

Keyingi yillarda darslarni samarali tashkil qilish maqsadida pedagogik texnologiyalardan ham unumli foydalanib kelinmoqda, ayniqsa fizika fanidan mavzularni o'quvchilar ongiga yetib borishi uchun ham bu zarur deb hisoblaymiz. Fizika fanidan o'quv mashg'ulotlarini samarali tashkil qilishda ko'pgina metodlardan foydalaniladi, ayniqsa davra suhbatlari metodi o'ziga xos o'rni mavjud.



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

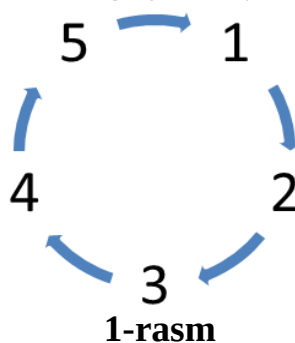
Davra suhbatii metodi qo’llanilganda stol-stullarni doira shaklida joylashtirish kerak. Bu har bir ta’lim oluvchining bir-biri bilan “ko’z aloqasi” ni o’rnatib turishga yordam beradi.

Davra suhbatining og’zaki va yozma shakllari mavjuddir. Og’zaki davra suhbatida ta’lim beruvchi mavzuni boshlab beradi va ta’lim oluvchilardan ushbu savol bo’yicha o’z fikr-mulohazalarini bildirishlarini so’raydi va aylanma bo’ylab har bir ta’lim oluvchi o’z fikr-mulohazalarini bayon etadilar. So’zlayotgan ta’lim oluvchini barcha diqqat bilan tinglaydi, agar muhokama qilish lozim bo’lsa, barcha fikr-mulohazalar tinglanib bo’lingandan so’ng muhokama qilinadi. Bu esa ta’lim oluvchilarning mustaqil fikrlashga va nutq madaniyatining rivojlanishiga yordam beradi.

Yozma davra suhbatida ham stol-stullar aylana shaklida joylashtirilib, har bir ta’lim oluvchiga konvert qog’ozi beriladi. Har bir ta’lim oluvchi konvert ustiga ma’lum bir mavzu bo’yicha o’z savolini beradi va javob varaqasining biriga o’z javobini yozib konvert ichiga solib qo’yadi va yonidagi ta’lim oluvchiga uzatadi. Barcha konvertlar aylana bo’ylab harakatlanadi.

Yangi mavzu bayoni tugatilgach, mavzuni mustahkamlashda “davra suhbatii” texnologiyasi qo’llaniladi. Texnologiya quyidagi bosqichlarda olib boriladi:

- 1.O’qituvchi o’quvchilarni mashg’ulotni o’tkazish tartibi bilan tanishtiradi.
- 2.Har bir o’quvchiga yangi mavzuga oid o’z savolini yozish uchun varaqalar tarqatiladi.
- 3.O’quvchilarga savol yozish uchun vaqt belgilanadi.
- 4.Har bir o’quvchi yozgan savolini o’zining chap tomonidagi o’quvchiga uzatadi va unga yon tomondagi o’quvchi bu savolga javob yozadi (1-rasm).



Natijada o’quvchilarning faolligi oshadi va bir-birlarining savollariga javob izlashga shoshiladilar, javob topadilar va javobni og’zaki aytadilar. Javobning to’g’riligini savol tuzgan o’quvchi o’qituvchi ishtirokida baholaydi.

Ushbu metod orqali ta’lim oluvchilar berilgan mavzu bo’yicha o’zlarining bilimlarini qisqa va aniq ifoda etadilar. Bundan tashqari metod orqali ta’lim oluvchilarni muayyan mavzu bo’yicha baholash imkoniyati yaratiladi va o’quvchilarni yangi mavzuni qanchalik darajada o’zlashtirib olganligini bilib oladi. Bunda o’quvchilar o’zlari bergan savollariga guruhdoshlari tomonidan aytilgan javobga baho beradilar va aniq savolga aniq javob berishga o’rganadilar.



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

Xulosa qilib shuni aytish mumkinki, barcha fanlar qatori fizika fanini o'qitishda ham zamonaviy pedagogik texnologiyadan foydalanish, har bir mavzularni ushbu texnologiya orqali tashkil qilish, o'quvchilar ongiga fizik terminlarning kirib borishini osonlashishi bilan bir qatorda, o'quvchilar nazarida murakkab fan sifatida biladigan fizika fanini ham o'zlashtirish erishishimiz mumkin.

STEAM TA'LIMI TEXNOLOGIYASINING AFZALLIKLARI

Nabiyeva Firusa Odilovna

Navoiy davlat pedagogika instituti tayanch doktoranti

Kamalova Dilnavoz Ixtiyorovna

Navoiy davlat pedagogika institute, t.f.d. (DSc)., professor

Bugungi davr talabi dunyo ta'limi oldiga katta vazifalarni qo'yimoqda, ya'ni bolani kelajakda jamiyatda yashashga tayyorlashi kerak. Bunda birinchi navbatda tez o'zgarayotgan, yangilanib borayotgan axborotlar bilan uyg'un holda faol ishlaydigan kasb egalari timsolini bugungi o'quvchi yoshlarda shakllantirish lozim.

STEAM ta'limi texnologiyasi loyilash metodiga tayangan holda uning asosida bilish va badiiy izlanish yotadi. Bunday izlanish amaliy faoliyat jarayonida bilimlarni olish, so'ngra ulardan amaliyotda qayta foydalanish, texnik ijodiyot elementlarini qo'llab, bilim olishga oid tadqiqot ishlarida amalga oshiriladi.

STEAM ta'limining afzalliklari:

1. Ta'lim berishni o'quv fanlari bo'yicha emas, balki mavzular bo'yicha integratsiyalab olish kerak. STEAM ta'limida fanlararo aloqa va loyihalash metodi birlashtirilgan bo'lib, uning asosida tabiiy fanlarni texnologiya, muhandislik ijodiyotiga va matematikaga integratsiya qilish yotadi. Bunda muhandislik bilan bog'liq kasblarga bo'lgan tayyorgarlik amalga oshiriladi.

2. Ilmiy – texnik bilimlarni real hayotda qo'llash. STEAM ta'limida amaliy mashg'ulotlar yordamida o'quvchilarga ilmiy – texnik bilimlaridan real hayotda foydalanish namoyish qilinadi. Har bir darsda o'quvchilar zamonaviy industriya modellarini ishlab chiqadi, quradi va modelini rivojlantiradi. Ular aniq loyohani o'rganadi, natijada real mahsulotning prototipini yaratadilar.

3. Tanqidiy tafakkur ko'nikmalarini rivojlantirish va muammolarni yechish.

STEAM dasturi, bolalar kundalik hayotlarida duch keladigan qiyinchiliklarni yengishga zarur bo'ladigan tanqidiy tafakkur va muammolarni yechish ko'nikmalarini rivojlantiradi.

4. Faol kommunikatsiya va jamoada ishlash. STEAM dasturi faol kommunikatsiya va jamoada ishlash bilan farqlanadi. Muloqot davrida o'z fikrini bayon qilish va bahs-munozara olib boorish uchun erkin muhit vujudga keltiradi. Ular gapirishga va taqdimot o'tkazishga o'rganishadi. O'quvchilar doimo o'qituvchi bilan muloqotda bo'lishadi. O'quvchilar jarayonda faol qatnashsalar mashg'ulotni yaxshi eslab qoladilar.



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

5. Texnik fanlarga bo’lgan qiziqishlarini rivojlantirish. Boshlang’ich ta’limida STEAM ta’limining vazifasi, o’quvchilarni tabiiy va texnik fanlarga bo’lgan qiziqishlarini rivojlantirishdan iborat.

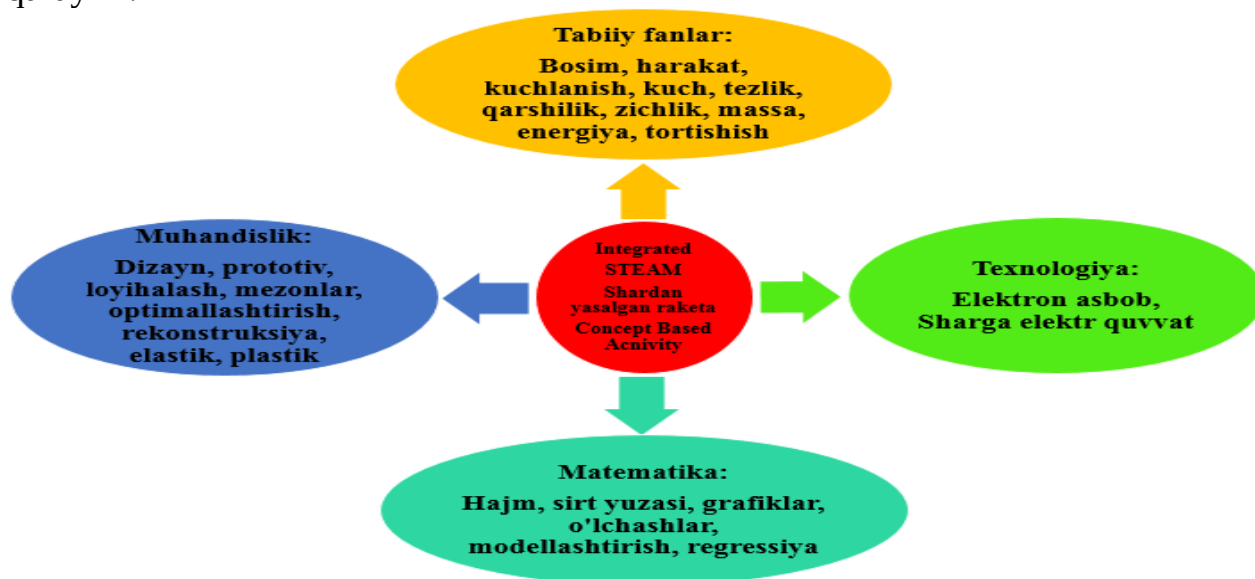
6. Loyihalarga kreativ va innovatsion yondashuv. STEAM ta’limi oltita bosqichdan iborat: savol (vazifa), muhokama, dizayn, qurish, sinovdan o’tkazish va rivojlantirish. Bu bosqichlar tizimli loyihalash yondashuvining asosi hisoblanadi. Turli imkoniyatlarning birgalikda mavjud bo’lishi yoki birgalikda ishlatilishi o’z navbatida kerativlik va innovatsiyaning asosi bo’lib hisoblanadi. Shunday qilib, fan va texnologiyaning birgalikda o’rganilishi ko’pgina yangi innovatsion loyihalarni yaratishga olib keladi.

7. Ta’lim va karyera orasidagi ko’prik. Turli xil baholanishlarga ko’ra hozirgi kunda talabgor eng ko’p bo’lgan 10 mutaxassisdan 9 tasida aynan STEAM bilimlari zarur ba’ladi. Bunday kasblarga: muhandis-texnik, muhandis-energetiklar, kompyuter tizimlari amalitiklari, robototexniklar kabi kiradi.

8. O’qituvchi yoshlarni texnologik innovatsion hayotga tayyorlash. STEAM ta’lim o’quvchi yoshlarni texnologik rivojlangan dunyoda yashashga tayyorlaydi. Keyingi 60 yil davomida texnologiyalar jadal darajada rivojlanadi: Internetning ochilishi (1960), GPS texnologiyalar (1978) dan DNKni skanerlashgacha va albatta Ipod (2001). Texnologiyalar bundan keyin ham rivojlanishda davom etadi va STEAM ko’nikmalar bu rivojlanishning asosi bo’ladi.

Fizika darslarida biror bir laboratoriyaning qurilmasini modellashtirish yoki uning ishlash prinsipini doskada yozib tushuntirilsa, STEAM to’garaklarida raketalar, samolyotlar, parashyutlar qurib, ishga tushurib, O’z bilimlarini mustahkamlaydilar. O’quvchilar o’zlari ko’rmagan yoki eshtmagan atamalarni har doim ham tez anglab yetmaydilar. STEAM mashg’ulotlarida ular qiziqarli eksperimentlarni o’tkazganlarida bu atamalarni osongina tushunib olishlari mumkin.

Masalan oddiy havo sharida bajariladigan raketa bilan tajriba o’tkazish misolida qaraylik.





МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ МОЛЕКУЛЯРНОЙ ФИЗИКИ НА ОСНОВЕ КОМПЛЕКСНОГО ПОДХОДА

Г.Рахматуллаева

Докторант ТашГПУ им. Низами

Аннотация. В данной статье подчеркивается важность междисциплинарного интегрированного обучения физике. В частности, показана методика преподавания молекулярной физики с химией.

Ключевые слова: физика, химия, молекулярная физика, интеграция, академический лицей.

Интеграция в учебный процесс – это процесс включения различных элементов и методов обучения с целью создания единой системы обучения и эффективного использования ресурсов. Это может включать использование технологий, методов и навыков из разных областей знаний и предметов, а также учет различных стилей обучения и потребностей учащихся, чтобы создать более глубокое и полное понимание учебного материала. Интеграция может также связывать учебный процесс с реальными ситуациями и проблемами в целях улучшения его практической значимости и применимости к реальной жизни.

Интеграция в обучении молекулярной физике означает объединение знаний и методов из различных областей науки для получения полной картины процессов, происходящих на молекулярном уровне. Это может включать в себя совмещение знаний из химии, биологии, математики, физики и других дисциплин. Примеры интеграции в обучении молекулярной физике могут включать использование математических методов для расчета энергетических уровней молекул, а также применение знаний из биологии для изучения белков и других биомолекул. Другие методы интеграции в обучении молекулярной физике могут включать в себя использование компьютерного моделирования для изучения структуры и свойств молекул, а также применение технологий нанотехнологий для создания новых материалов и устройств на молекулярном уровне.

Молекулярная физика и химия очень тесно связаны между собой, так как они изучают атомы и молекулы, их структуры и взаимодействия. Интеграция молекулярной физики и химии может быть очень полезной для студентов, так как она позволяет им лучше понимать фундаментальные принципы этой области.

Например, в молекулярной физике изучаются различные физические свойства молекул, такие как электромагнитные взаимодействия и движение. В химии же изучаются структуры и свойства молекул, их химические свойства и реакции.



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

Интеграция между молекулярной физикой и биологией происходит на стыке двух наук – физики и биологии. Она направлена на исследование биологических систем на молекулярном уровне, как отдельных молекул, так и их динамики и взаимодействия внутри клеток и организмов в целом.

Молекулярная физика и ее методы являются важным инструментом для изучения жизненных процессов, таких как метаболизм, движение, репликация генетического материала и связанных с ними процессов. Биология же позволяет понять функциональные и структурные аспекты биологических систем, что обеспечивает необходимую связь между физикой и биологией.

Интеграция между этими науками позволяет получить новые знания о биологических системах, разработать новые методы и подходы к их изучению и внести вклад в более глубокое понимание жизни и ее механизмов. Она также открывает новые возможности для разработки новых лекарственных препаратов и методов профилактики болезней, которые основываются на понимании молекулярных процессов в организме.

Интеграция в обучении молекулярной физике может помочь студентам лучше понимать процессы, происходящие на молекулярном уровне, и увидеть связи между различными областями науки. Это может также подготовить студентов к работе в научных областях, где требуется использование знаний и методов из различных дисциплин.

Литературы:

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “Iqtidorli yoshlarni aniqlash va yuqori malakali kadrlar tayyorlashning uzluksiz tizimini tashkil etish chora-tadbirlari to‘g‘risida” 2019-yil 3-maydagi PQ-4306-son qarori.
2. Akademik listeylar uchun fizika fanidan o‘quv dasturi. T, 1999.
3. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 29-apreldagi “O‘zbekiston Respublikasi xalq ta’limi tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida” PF-5712-son Farmoni.
4. Djourayev M., Sattarova B., “Fizika va astronomiya o‘qitish nazariyasi va metodikasi”, O‘quv qo‘llanma, Toshkent: “Fan texnologiya” nashriyoti 2015 y.
5. O‘lmasova M.X. Mexanika va molekulyar fizika: Akademik litseylar uchun qo‘llanma. 2-nashri – T,: “O‘qituvchi”, 2004. – 432 bet.

**TEACHING PHYSICS INTEGRATED WITH INFORMATION
TECHNOLOGIES**

Rakhmatullayeva Gulirano

Doctoral student of Tashkent State Pedagogical University

Abstract. This article highlights the importance of interdisciplinary integrated teaching of physics. In particular, the methodology of teaching physics with IT

Keywords: Information technologies; teaching learning process; computers; knowledge explosion; media; distance education.



**“Birinci Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

It is known that the sciences of the 21st century and their research areas are developing with the deepening of the integration of natural and exact sciences and the application of IT technologies to them. A clear example of this is the creation and development of dozens of sciences such as physical chemistry, chemical physics, astrophysics, biophysics, and biochemistry.

There are many ways that information technology (IT) can be used to enhance the teaching of physics. One common way is through the use of multimedia tools such as simulations, animations, and videos. These tools can help students visualize and explore complex physics concepts, which can be difficult to understand through traditional textbook readings.

Another way IT can be used is through online resources such as physics websites, educational apps, and online textbooks. These resources can provide students with additional practice materials, quizzes, and other interactive tools to help them learn and retain physics concepts.

IT can also be used to promote collaborative learning through online discussion forums and collaborative projects. This can help students to connect with other learners around the world, share their ideas, and get feedback from their peers.

Finally, IT can be used to personalize learning experiences for students. Adaptive learning software can provide personalized feedback and recommendations based on a student's strengths and weaknesses, while online tools can provide instant feedback and support to students as they work through difficult problems.

Overall, IT can play a vital role in helping students to become engaged and active learners in the field of physics.

There are many ways that information technology can be used to enhance the teaching of physics. For example, teachers can use simulation software to help students visualize and understand complex concepts such as electromagnetic waves or the behavior of subatomic particles. Additionally, students can use online resources such as physics videos, tutorials, and interactive simulations to reinforce their understanding.

Another way that information technology can be used in teaching physics is through the use of digital textbooks and e-readers, which allow students to access their course materials from anywhere, at any time. This can be especially useful for students who are studying independently or who need to review material outside of class.

Finally, many teachers are now using learning management systems (LMS) to manage their courses, where they can share resources and communicate with students. LMSs can provide students with a centralized location where they can access course information, assignments, and grades, and can also allow for online discussions and collaboration.

To sum up, molecular physics department is one of the most complex departments of physics, and if it is integrated with other disciplines during its teaching, the process of mastering the science becomes much simpler. After all, the



**“Birinci Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

task and goal of every teacher is to identify and open the abilities, skills, and talents of the young generation and create an opportunity for their development.

References:

1. Presidential Decree No. 4306 PD dated May 3, 2019 of the President of the Republic of Uzbekistan "On measures to identify talented young people and establish a continuous system of highly qualified personnel training".
2. Physics curriculum for academic students.T, 1999.
3. Presidential Decree No. 5712 dated April 29, 2019 of the President of the Republic of Uzbekistan "On approval of the concept of development of the public education system of the Republic of Uzbekistan until 2030".
4. Djorayev M., Sattarova B., “Theory and methodology of teaching physics and astronomy”, Text-book, Tashkent: “Fan texnologiya” nashriyoti 2015 y.
5. Ulmasova M.X. Mechanics and molecular physics: A guide for academic lyceums. 2-edition – T,: “O`qituvchi”, 2004. – 432 p.

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В
ПРЕПОДАВАНИИ ФИЗИКИ**

Айибжанов Мухтар

кандидат физико-математических наук, доцент, Ферганский
политехнический институт

Туйчибаев Баходир Курбоналиевич

ассистент, Ферганский политехнический институт

Отажонов Дониёр

студент, Ферганский политехнический институт

Аннотация: В статье рассматривается использование технологии блочно-модульного и личностно-ориентированного обучения в преподавании физики с целью совершенствования образовательного процесса.

Ключевые слова: образование, инновации, блочно-модульное обучение, рейтинговая оценка знаний.

Abstract: Usage of innovative technologies in Physics teaching with the aim of improvement of teaching process is described.

Key words: education, innovation, module studying, credit system.

Введение. Инновационные технологии представляют собой способ реализации содержания обучения, представляющего собой систему форм, методов и средств обучения, обеспечивающий наиболее эффективное достижение поставленных целей. Выбор технологий обучения связан со спецификой содержания обучения, уровнем развития и подготовленности студентов, количеством обучающихся, уровнем оснащённости учебного процесса.



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

Основное стратегическое направление развития системы образования заключается в решении проблемы личностно-ориентированного образования, в котором личность обучающегося была бы в центре внимания педагога. В условиях такого обучения преподаватель выступает в роли организатора активной познавательной деятельности студентов, являясь компетентным консультантом и помощником.

Нельзя рассчитывать на успех, если педагог активно преподаёт, а обучающийся не участвует в процессе усвоения знаний. Преподаватель должен смоделировать содержание учебной дисциплины на весь период обучения, наметить цели, отобрать важнейшие теоретические сведения, предусмотреть применение дидактических средств обучения, спрогнозировать результаты обучения и продумать способы их достижения. Процесс обучения протекает более эффективно, когда он умело управляется преподавателем.

Одним из таких направлений развития системы образования является модульная технология обучения, которая предусматривает участие обучающегося в учебном процессе, чёткость и определённую направленность его действий, эффективность усвоения учебного материала, его познавательную активность, самоконтроль и на его основе корректировку своей деятельности.

В основе личностно-ориентированного подхода лежит использование следующего комплекса педагогических приёмов:

- поблочное планирование учебного материала;
- единая схема рассмотрения теоретических основ предмета;
- использование методических пособий и обобщающих таблиц;
- использование открытых контрольных материалов;
- выбор двух видов контроля (коллоквиума и тестирования);
- открытый доступ студентов к справочной литературе, как при проведении занятий, так и при проведении устных и письменных опросов;
- учёт психофизиологических особенностей личности.

Цель применения модульной технологии – повышение заинтересованности студентов в изучении дисциплины, повышение качества знаний и эффективности образовательного процесса, а также развитие самостоятельности при выполнении заданий.

Задачи, способствующие достижению данной цели:

- подобрать учебный материал (в соответствии с образовательной программой) и методы его подачи, позволяющие развивать творческий уровень осмысления материала;
- максимально приблизить содержание учебных занятий к интересам и потребностям личности;
- использовать способы и приёмы, педагогических техник и средств, способствующих свободному раскрытию творческого потенциала студентов;
- разработать поэтапную систему контроля знаний умений и навыков;
- производить корректировку знаний умений и навыков студентов.



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

Принцип модульности, заключающийся в дроблении учебного материала дисциплины на модули – определенные дозы, дидактические единицы (ДЕ), с конкретными четко определенными целями, задачами и формами контроля создает условия направленности обучения на конечный результат.

Объекты и методы. Рабочие программы дисциплин строятся с учетом следующих принципов:

1. Разделы программы курса физики делятся на отдельные блоки (семестры). Блоки делятся на модули (таблица 1) – дидактические единицы (ДЕ), т.е. семестровая программа по дисциплине разбита на три - четыре модуля (ДЕ).
2. Каждый модуль имеет учебные элементы (компоненты).
3. Модуль предусматривает интенсивную самостоятельную работу студентов, т.е. максимальную индивидуализацию продвижения студентов в учебе (в пределах модуля).

Весь учебный материал (т.е. семестровая программа по дисциплине), разбит на модули, что удобно не только для преподавателя, но и для организации учебного процесса. Каждый модуль изучается в течение определенного времени. Учебный материал модуля изучается на лекциях (или самостоятельно), на практических и семинарских занятиях, при выполнении лабораторных работ и индивидуальных заданий, при подготовке к коллоквиумам и контрольным работам. Каждый модуль заканчивается тестом или коллоквиумом. По итогам проводится коррекционные консультации, на которых повторно прорабатываются вопросы, вызвавшие затруднения.

Содержание обучения представляется в законченных самостоятельных информационных блоках, усвоение его происходит в соответствии с целью обучения, цель формируется для студента и содержит в себе указание не только на объем изучаемого материала, но и на уровень его усвоения. Кроме того, каждый студент, работая индивидуально в границах модуля, получает от преподавателя консультации, советы.

Учебный модуль представляет собой логически завершенную цепочку (ДЕ) – законченный раздел курса. Модульное обучение предполагает изменение форм общения преподавателя со студентами; он общается с ними как посредством модулей, так и с каждым студентом индивидуально.

Модуль помогает студентам, пропустившим занятия, изучать учебный материал модуля без вмешательства преподавателя. Каждый студент работает большую часть времени самостоятельно, учится планированию, организации, контролю и оценке своей деятельности. Каждый может определить уровень своих знаний, увидеть пробелы в знаниях и умениях.

Преподаватель может безболезненно перейти на рейтинговую систему оценивания своей деятельности и деятельности студентов, т.к. это уже заложено в модуле. В журнале преподавателя имеются оценочные колонки по каждому элементу модуля, что позволяет отследить способности каждого студента и на основании этого предлагать им задания разной степени



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

сложности. Данная технология позволяет преподавателю индивидуализировать работу с отдельными студентами путем консультирования каждого из них, дозирования персональной помощи.

Тестовые задания могут использоваться не только для выходного контроля блочно-модульного обучения, но и для итогового контроля по дисциплине.

Таким образом, принцип построения учебного процесса, с применением элементов блочно-модульного обучения, отбор форм и методов работы базируются на использовании дифференцированного подхода, что заметно улучшает качество усвоения материала, повышает заинтересованность студентов в получении практических навыков и, пожалуй, заинтересованность в дальнейшем совершенствовании своих знаний и практических умений.

Выбор форм и методов изучения модуля в технологии блочно-модульного обучения зависит от целей, от содержания поставленных вопросов. При этом на преподавателя возлагается очень ответственная функция – определить эффективность достижения студентом конечной цели обучения на каждом его этапе и внести соответствующие коррективы. Для этого в блочно-модульной системе можно использовать рейтинговую оценку знаний студентов.

Рейтинг – это сумма баллов, набранная студентом в течение некоторого промежутка времени по определённым правилам, не изменявшимся в течение этого промежутка.

Сумма баллов каждого студента складывается из текущего, рубежного и итогового (общего) рейтинга.

Текущий рейтинг – это сумма баллов, набранная студентом при изучении одного учебного модуля.

Рубежный рейтинг – это сумма баллов за усвоение нескольких учебных модулей. Как правило, каждый модуль содержит лабораторные занятия, семинары, коллоквиумы, индивидуальные задания и другие виды работ. Сумма баллов за их выполнение составляет рубежный рейтинг.

Итоговый или общий рейтинг состоит из суммы баллов, набранных студентами после изучения всех учебных модулей в данном семестре.

Рейтинг формируется в течение всего периода обучения студентов. Итоговый рейтинг по дисциплине учитывает результаты всех промежуточных этапов контроля за весь семестр. Результаты контроля оцениваются в баллах и суммируются от этапа к этапу.

Результаты исследований. Рассмотрим рейтинговую оценку знаний студентов в технологии блочно-модульного обучения.

Студенту для получения зачёта необходимо, чтобы итоговый рейтинг за все виды работ в семестре был больше или равен $0,71 \times R_{\max}$, где $R_{\max}$ – максимальная сумма баллов за все виды работ в семестре. Максимальный балл, который ставится за лабораторное занятие, равен 3 (*Примечание. Студент получает зачёт при условии выполнения всех лабораторных работ в семестре*). Промежуточные баллы за лабораторное занятие выставляются следующим образом: 1 балл ставится за лабораторную работу, если она выполнена и



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

рассчитан конечный результат; 2 балла ставится при оценке теоретической подготовки (оцениваются теоретические аспекты соответствующего раздела физики); 3 балла ставится за лабораторную работу, когда сданы теория, эксперимент и сделан вывод по работе.

В семестре проводится 6 решений задач. Максимальный балл за одно занятие при условии активной работы студента равен 1. На кафедре имеются методические разработки с корректировкой задач по степени сложности [1, 2, 3].

Количество индивидуальных заданий в семестре равно 3. Максимальный балл за индивидуальное задание 3 балла, которые выставляются, если выполнено 7 заданий из 10. В семестре проводится 3 коллоквиума (или тестовый контроль по дидактической единице), которые оцениваются следующим образом: отлично – 10 баллов, хорошо – 8 баллов, удовлетворительно – 6 баллов.

Перед началом учебного года студенты знакомятся с рейтинговой системой оценки знаний и перечнем требований к качеству выполнения заданий (или критериями оценки знаний студентов). В ходе учебного процесса преподаватель знакомит студентов с показателями рейтинговых приращений в течение прошедшего месяца. Осуществляется ежемесячный мониторинг успешности обучения студентов. В результате у студентов возникает желание активизировать свою работу, что приводит к улучшению успеваемости и качества знаний [4, 5, 6].

Заключение. Таким образом, применение технологии блочно-модульного обучения и рейтинговой системы контроля знаний позволяет стимулировать выполнение студентами видов учебной деятельности и влияет на успешность их обучения. В процессе использования рейтинговой системы у студентов появляется соперничество, повышается интерес к предмету, что позволяет им полнее раскрыть свои способности.

Список использованной литературы:

1. Быкова Н.П. Решение текстовых задач на основе их моделирования. Учебно- методическое пособие / Н.П. Быкова, Н.Г. Рыженко. – Омск: Изд-во ОмГАУ, 2006. – 92 с.
2. Быкова Н.П. Задания к внеаудиторной академической работе студентов по дисциплине «Физика» / Н.П. Быкова, Т.В. Кошкарлова, А.Ф. Иванов. – Омск: Изд-во ОмГАУ, 2008. – 60 с.
3. Горбунова Л.А. Сборник уровневых дифференцированных текстовых задач по физике / Л.А. Горбунова, Н.Г. Рыженко. – Омск: Изд-во ОмГАУ, 2006. – 67 с.
4. Иванов А.Ф. Применение элементов технологии блочно-модульного обучения в преподавании физики / А.Ф. Иванов // Материалы международной учебно-методической конференции по актуальным проблемам процесса обучения и модернизации аграрного образования. – Саратов, 2007. Ч.1. – С. 123-126.



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

5. Иванов А.Ф. Элементы модульной системы обучения в преподавании физики и активизация самостоятельной работы студентов / А.Ф. Иванов // Альманах современной науки и образования. – Тамбов: «Грамота», 2008.– №1(8). – С. 78-79.

6. Иванов А.Ф. Об организации контроля и активизация работы студентов по дисциплине / А.Ф. Иванов // Фундаментальные науки и образование: Материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Бийск: БГПУ им. В.М. Шукшина, 2010. – С. 217-219.

**TA'LIM TIZIMIDA KOMPYUTER IMITATSION MODELLAR
ASOSIDA ELEKTRON QO'LLANMALAR YARATISH YARATISH
TEKNOLOGIYASI**

Axmedov Yodgorbek Olimjonovich

O'zR Ichki ishlar vazirligi Navoiy akademik litseyi

Eshimov Raxmon Rustamovich

TDIU Samarqand filiali

Amonov Adxam Kamolovich

TDIU Samarqand filiali

O'zbekiston Respublikasi xalq ta'limi tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasida “zamonaviy darsliklar, o'quv-uslubiy qo'llanmalar uchun axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini, multimedia ilovalarini yaratish” kabi ustuvor vazifalar belgilab olingan.

Axborot kommunikatsiya texnologiyalari — bu turli texnik va dasturiy qurilmalar bilan axborotga ishlov berish usullaridir. U birinchi navbatda, zarur dasturiy ta'minotga ega bo'lgan kompyuterlar va ma'lumotlar joylashtirilgan telekommunikatsiya vositalaridir.

Kompyuter imitatsion modellar yaratishdan oldin uning algoritmini tuzib olamiz. Algoritm asosida unga qo'yiladigan talablarni belgilaymiz. Umuman olganda, modelda voqea hodisalarni turli kurinishdagi hodisalar ham tanlab olinishi mumkin. Kompyuter imitatsion model yaratish algoritmi quyidagi rasmda keltirilgan.

Kompyuter imitatsion model yaratish algoritmi bo'yicha modellashtirish jarayoni quyidagi amallarni e'tiborga olamiz:

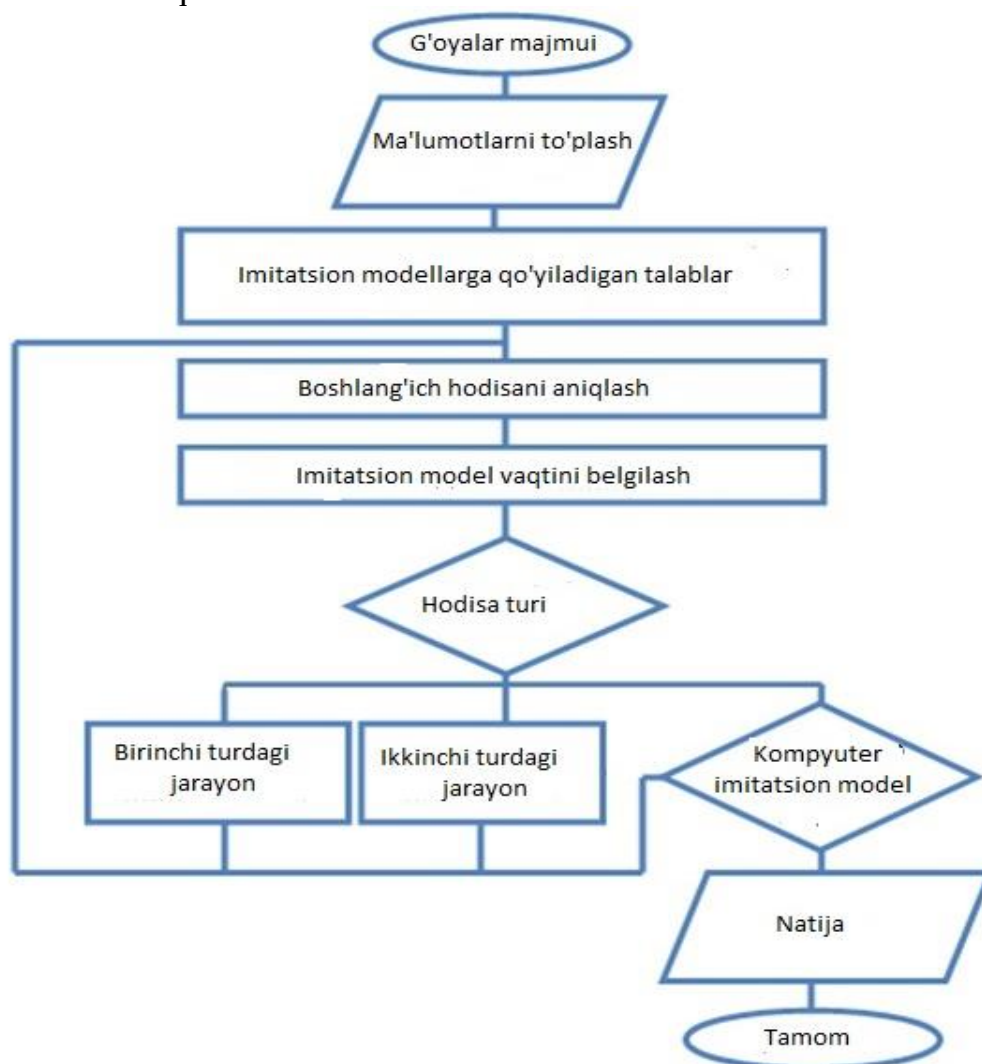
- 1) minimal vaqtli hodisa aniqlanadi. Eng boshlang'ich hodisa;
- 2) model vaqtiga eng boshlang'ich xodisani sodir bo'lish vaqti tayinlanadi;
- 3) hodisa turi aniqlanadi;
- 4) hodisaga modelni reaksiyasi aniqlanadi;
- 5) bu amallar modellashtirish vaqti tamom bo'lguncha takrorlanadi.

Modellashtirish jarayonida chiqish xarakteristikalarini ulchash va statik qayta ishlash amallari bajariladi. Ayrim holatlar prinsipi bo'yicha modellashtirishni algoritmi yuqorida keltirilgan. Eng avval modellashtiruvchi dasturni initsilizatsiya kilinadi, ya'ni massivlarni tayyorlanadi, kirish ma'lumotlarini tezkor xotiraga



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

yuklanadi, tasodifiy sonlar datchigini sozlanadi. So‘ngra xar bir okimning birinchi talabi generatsiya kilinadi-ya’ni tizimga kelib tushish vaqt daqiqalari aniqlanadi va boshqa parametrlaraniqlashtiriladi.



1-rasm. Kompyuter imitatsion model yaratish algoritmi

Qolgan operatsiyalar siklda bajariladi. Eng oldingi hodisa bo‘lgan moment aniqlanadi. Eng oldingi hodisa bo‘lgan moment aniqlanadi va shu vaqtgacha model vaqt ko‘chiriladi. Hodisaning turi aniqlangach unga mos bo‘lgan reaksiya bajariladi. Ushbu holatlar jarayonda yangi hodisalar hosil bo‘lishi mumkin. Ular hodisalar massivida yechiladi. Ushbu sikl modellashtirishning oxirigacha davom yetadi, undan keyin statistika qayta ishlanadi va natijalar chiqariladi. Shunda model yeksperiment tugaydi.

Yaratilgan kompyuter imitatsion model orqali dars jarayonini tashkil etish quyidagi afzalliklarga ega :

- o‘quv jarayonida o‘tiladigan darslarni oson va mukammal tarzda o‘zlashtirish;
- o‘quv jarayonida darslarni o‘zlashtirishda vaqtdan unumli foydalanish imkoniyati;
- olingan bilimlar o‘quvchilar xotirasida uzoq muddat saqlanishi va uni ijtimoiy hayotda qo‘llash;



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

- mashgʻulotlarda bajariladigan topshiriqlar sonining ortishi;
- oʻquvchilar anglab olishi qiyin boʻlgan fizik hodisa va jarayonlarni modellashtirishi, kuzatishi va bevosita namoyish qilish imkoniyatining hosil boʻlishi va boshqalar.

Foydalanilgan adabiyotlar roʻyxati:

1. Abduqodirov A.A., Pardaev A.X. Masofali oʻqitish nazariyasi va amaliyoti. Monografiya. - Toshkent: Fan, 2009. - 146 b.
2. Tayloqov N.I. Uzluksiz taʼlim tizimi uchun oʻquv adabiyotlarini yangi avlodini yaratishning ilmiy pedagogik asoslari (Informatika kursi misolida): Dis. ... ped. fan. dok. -Toshkent: 2006. - 278 b
3. Гулямов С.С., Абдуллаев А.Х. Виртуальные стенды для имитации функций учебных мастерских и лабораторных установок. - Тошкент: 2002
4. Зайниддинова Л.Х. Создание и применение электронных учебников на примере общетехнических дисциплин. - Астрахан: 1999. – 126 с.
5. Toshtemirov D.E. Taʼlim portalining tuzilishi va mazmuni // Qazaqtanu. – Qozogʻiston, Shymkent, 2010. - № 2. – B. 138-141.

**OʻQUVCHILARNI KASBGA YOʻNALTIRISHNING
PSIXODIAGNOSTIK ASOSLARI**

Ochilov Shokir Baxtiyorovich - Navoiy davlat pedagogika instituti

Boʻlajak pedagoglarni tayyorlashda murakkab muammolar qatorida kasbiy pedagogik faoliyatga moslashuv ham oʻziga xos oʻrin tutadi. Ayniqsa, modernizatsiyalash bosqichida kasbiy pedagogik faoliyatga moslashuv muammosi yanada dolzarblashmoqda.

Boʻlajak texnologiya oʻqituvchilarini tayyorlashning mazmuni kasbiy, amaliy, psixologik, metodik, tabiiy faoliyat turlari bilan bir qatorda kasbiy pedagogik faoliyatga moslashuv bilan boyib bormoqda. Uzluksiz taʼlim tizimida uzviylik va izchillikni taʼminlashda quyidagi muammolarni hal etish lozim.

1) Umumtaʼlim, umumkasbiy va maxsus (kasbiy) fanlar orasidagi bogʻlanishning murakkabligi hamda bu bogʻlanishning izchil va toʻliq oʻrganilmaganligi.

2) Nazariy bilim va ishlab chiqarish amaliyotini uygʻunlashtirish.

3) Ishlab chiqarish bilan bogʻliq ekologik muammolar haqida oʻquvchilarga tushuncha berish.

Yuqorida keltirilgan muammolarni oʻrganish, tahlil etish va har tamonlama asoslangan yechimga kelish mutahassislar tayyorlash sifatini oshirishda toʻgʻri yondashuvni tanlashga imkon beradi⁴.

⁴ Xudoyberdiyev E.N., Ochilov Sh.B., Halilov E.N. Boʻlajak fizika oʻqituvchilari kompetensiyasini oshirishning asosiy omillari//J. Fizika, matematika va informatika. –T.; –2018. –№4. –B. 85-93.



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

Texnologiya fanini fanlararo o‘qitishda o‘quvchi ekologik kompetensiyasini rivojlantirishda tizimlashgan yondashuv printsiplaridan foydalanish zarur. Uzluksiz ta‘lim tizimida texnologiyani boshqa fanlar tarkibidagi ekologik materialni samarali qo‘shish uchun quyidagilarni amalga oshirish lozim.

1. Texnologiya fanini boshqa fanlar bilan hamkorlikda olamning yagona ilmiy tasvirini shakllantirishga ketma - ket yo‘naltirish kerak.

2. Texnologiya fanini fanlararo o‘qitishda o‘qituvchi tayanch kompetensiyalardan keng foydalanishi zarur.

3. Tabiiy fanlarni umumlashtirgan holda ishlab chiqarishning zamonaviy kontseptsiyalar asosida ekologik tavsifga ega bilimlarni asoslash zarur.

4. O‘quvchilar ongli ravishda tahlil qilishi, modellashtirishi, tajribalar o‘tkaza olishi lozim.

Buning uchun ta‘limda kompetensiyaviy yondashuvga e‘tibori kuchaytirilganligi diqqatga sazovordir. Bu boradagi yetishmaydigan dasturiy bilimlarni qo‘shimcha mashg‘ulotlar, sinfdan va maktabdan tashqari mashg‘ulotlari hisobidan to‘ldirish maqsadga muvofiqdir.

Fanlararo bog‘lanishning yetarli darajada o‘rganilmaganligi ko‘p yillar davomida muhokama qilib kelinmoqda va bu masalaga har bir ta‘lim muassasasi, har bir pedagog o‘z mavqeyi va o‘z malakaviy darajasida yondashib kelmoqda. Hozirgi kunda bu masalani qaytadan izchil tahlil etish va har bir fan o‘qituvchisi uchun ma‘qul yondashuvni aniqlash dolzarb mavzu deb hisoblaymiz.

Texnologiya fanini o‘qitishda o‘quvchi ekologik kompetensiyasini rivojlantirish sifati va mazmunini yanada yuqori darajaga ko‘tarishga imkon beradi. Texnologiyaning har bir mavzusi va qonuniyatlari ishlab chiqarishdagi ma‘lum texnologik jarayon asosini tashkil etadi. Ikkinchidan har qanday ishlab chiqarish sohasida ekologik muammoni kelib chiqishi tabiiy holdir. Umumta‘lim maktab tizimida texnologiyani o‘qitishda har bir mavzuni ekologik jihatdan tahlil etish maqsadga muvofiqdir.

Uzluksiz ta‘lim tizimida fanlararo bog‘lanish va ekologik ta‘limni yuqorida bayon etilgan tahlillar asosida amalga oshirish ta‘lim sifati va samaradorligini oshirishga xizmat qiladi.

Kasbiy tayyorgarlik tizimi bevosita yoshlarning mehnat va kasb tarbiyasini kasb tanlash, kasbga yo‘naltirish ishlarini amalga oshiradigan ulkan ishlardan biri hisoblanadi. Kasb tanlashga yo‘llash ishi butun texnologiya fani davomida olib boriladi.

Yoshlarning kasb-hunar egallashlariga ko‘maklashish, ularni butun sanoat, qishloq xo‘jaligi, chorvachilik, xo‘jalik va madaniy qurulish ishlariga jalb qilish bilan birga tabiiy materiyalar bilan ishlash jarayonida o‘quvchilarning tasavvuri, ijodiy qobiliyatlarini o‘stirish, turli chiqindi va badiiy materiyallardan o‘yinchoqlar hayvon va parranda qushlarni yasashni o‘rgatish, har tomonlama kamol topgan shaxsni tarbiyalashning muhim shakli ekanligini unutmasligimiz zarur. Texnologiya fanini o‘qitish jarayonida o‘quvchilarda kasb-hunarga yo‘naltirish va ushbu kasbiy faoliyati



**“Birinchi Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

davomida mehnatga muhabbat, jismoniy mehnat kishilariga hurmat va shaxsning boshqa odob, axloq sifatlari shakllanishiga imkon beradi.

Adabiyotlar

1. Xudoyberdiyev E.N., Ochilov Sh.B., Halilov E.N. Bo‘lajak fizika o‘qituvchilari kompetensiyasini oshirishning asosiy omillari//J. Fizika, matematika va informatika. –T:, –2018. –№4. B. 85-93.
2. Sharipov Sh.S., Qo‘ysinov O.A., Abdullayeva Q. Texnologiya: Umumiy o‘rta ta’lim maktablarining 6-sinfi uchun// Darslik. T. “Sharq”, 2017. 240 b.



**V SHO’BA. ZAMONAVIY FIZIKA VA ASTRONOMIYANING
DOLZARB MUAMMOLARI VA YECHIMLARI**

**«INVARIANT RELATIVISTIC THEORY OF CLASSICAL AND
QUANTUM IDEAL GASES»**

M.R.Jumaev

Bukhara Engineering Technology Institute

I. INVARIANT RELATIVISTIC THEORY OF CLASSICAL IDEAL GAS

The purpose of this study is to develop an original theory of a relativistic ideal gas and to prove the validity of the postulate of the special theory of relativity for the characteristic (i.e., arithmetic mean, root-mean-square) velocities of particles of a relativistic ideal gas even in the massless limit. In this work, the following original methods are used for the first time in the theory of a relativistic ideal gas: the method of nonlinear transformation to prove of the distribution function to find the distribution function of the velocities of particles of a relativistic ideal gas; the equation of state of a relativistic ideal gas was first obtained by averaging the relativistic - invariant components of the energy - momentum tensor of a system of noninteracting particles, i.e. ideal gas by the distribution function of the velocities of their particles. The uniqueness and definiteness of the distribution function of the velocities of the particles of a relativistic ideal gas are proved on the basis of the well-known relativistic invariance of the distribution function. For the first time, expressions were obtained for the arithmetic mean and mean square velocities of particles of a relativistic ideal gas. For the first time, a fundamental conclusion is made about the validity of the postulates of the special theory of relativity for the characteristic velocities of particles of a relativistic ideal gas. An equation of state for a relativistic ideal gas is obtained, which relates its pressure, average energy density and temperature.

Keywords: distribution function, relativistic ideal gas, arithmetic mean and mean square velocity, equation of state, massless limit.

II. Invariant relativistic theory of quantum ideal gas*

Annotation. An original invariant relativistic theory of a quantum ideal gas (QIG) of particles, antiparticles, and photons is presented, in which the macroscopic characteristics and the QIG equation of state are determined for the first time on the basis of quantum averaging over the invariant particle momentum distribution function of a relativistic QIG. The condition for the condensation of a relativistic Bose gas is found. Based on it, a relativistic quantum gas model of the Universe is also proposed.

The maximum limiting velocity of the QRIG particle flows is determined. In addition, it has been proved that fermions with zero rest mass cannot exist. Otherwise, it turns out that the gas pressure becomes negative, which is not satisfied by any substance known so far. Therefore, the only particle with zero rest mass is the



photon. It also ensures the stability of the gaseous Universe, preventing its expansion in space. The latter is due to the fact that the particle flow rate even in a photon gas, i.e. in a bosonic gas of massless particles, the speed of sound is less than the speed of sound due to the fact that the photon gas at any absolute temperatures other than zero has an adiabatic index $\gamma_{ph} > \frac{4}{3}$, which provides the condition $v < c$. It is shown that the particle flow rate of the RQIG cannot exceed $v_{ph} < v_{s.max}$. Here: v_{ph} and $v_{s.max}$ are, respectively, the speed of the flow of photon gas particles and the maximum speed of sound. It has been established that the adiabatic indices of the actually existing RQIG satisfy the fundamental inequality $\gamma \geq \gamma_{ph} > \frac{4}{3}$, which ensures non-negativity of the pressure and subsonic velocity of their particle flows.

Keywords: Relativistic quantum ideal gas (RQIG), macroscopic characteristics and equation of state of RQIG, condition for condensation of a relativistic Bose gas, relativistic quantum gas model of the Universe, maximum boundary velocity of RQIG particle flows, stability of the gaseous Universe.

Some consequences of the relativistic invariant theory of classical and quantum ideal gases

As emphasized at the beginning of the article: the history of the RQIG theory spans more than a century of time (see, for example, [10, 11, 12, 19, 31, 39]). But there are still a number of open problems awaiting their solutions, some of which are considered in this paper. Let's list them in order:

1. Is the temperature invariant or does it change when moving from one inertial frame of reference to another?

We have proved that, due to the relativistic invariance of the particle momentum distribution function, the temperature is also necessarily invariant. Otherwise, under Lorentz transformations, the DF also changes, i.e. the statistical nature of the system, which leads to the dissimilarity of the equations of state (connecting the macroscopic characteristics of the gas and the temperature) of the RQIG, which contradicts the invariance of the laws of nature in all IFRs.

2. For the first time, analytical expressions for macroscopic characteristics and equations of state for a set of RQIG of particles, antiparticles, and a photon, obeying the canonical distributions of BE and FD, are obtained for arbitrary final values of the ratios of the chemical potential and rest energy to thermal energy based on quantum averaging, without using the thermodynamic potential method.

3. It is shown that the condition for the condensation of Bose particles is является $\mu(T_c) = mc^2$. The found difference between the average density of the numbers of the part and antiparticles $n - \bar{n}$ (which some authors call the "number of particles", but we do not adhere to this point of view), shows that if $\mu > 0$, then particles dominate, and for $\mu < 0$, antiparticles prevail (see expression (70)).

Further, taking into account the requirements of statistical and thermal equilibrium, which is possible only if the temperature and chemical potential are the same for the entire system, the chemical potential is equal to zero, since the photon has $\mu_\gamma = 0$, then for all RQIG of particles and antiparticles $\mu = 0$.



**“Birinci Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

For comparison, the thermodynamic equilibrium condition is given based on the thermodynamic potential method based on the canonical Gibbs distribution (which we do not use anywhere), which requires a minimum free energy for each kind of particles. This requirement also necessarily leads to the condition $\mu = 0$.

4. On the basis of the relativistic Bernoulli equation, the first law of relativistic thermodynamics for an adiabatic process, which in the language of entropy means its invariance [31], an expression was obtained that makes it possible to determine the velocity of the flow of RQIG particles.

Based on the analysis of possible values of pressure ($p > 0$) and particle flow velocity ($v < c$), a fundamental conclusion was obtained that fermions with zero mass cannot exist, since their presence leads to results that are meaningless from a physical point of view.

5. The relativistic quantum gas model of the Universe is considered, in which at absolute zero temperature all particles are in the state of "pure" condensate.

Assuming that at a certain "critical" temperature, due to quantum and thermal fluctuations, there is a continuous production of a particle-antiparticle pair - an electron neutrino and an antineutrino - and the annihilation of this immobile pair into two photons, we conclude that the average number density of produced photons of the relict radiation is exactly equal to the average number density of the annihilated neutrino-antineutrino pair, since $n + \bar{n} = 2n_{ph}$. Since for $\mu = 0, n = \bar{n}$, then $n = n_{ph}$.

6. The conclusion in statistical and thermal equilibrium actually means the invariance of the average macroscopic characteristics over time and their equality to the statistical average, which is possible only at zero chemical potential for all gases at any temperature. The authors of [26, 27, 31] also come to the conclusion that "... both types of bosons (Bose particles and antiparticles) will be more stable at the lowest values of free energy at all temperatures for a fixed "number of particles" (i.e., the difference between the average densities of particles and antiparticles in our interpretation)".

7. Based on numerical simulations, the authors of [27, 31] analyzed the process of the birth of particles and antiparticles that make up an electrically neutral system and came to the following conclusion: "... in the essentially nonrelativistic limit, i.e. at $kT \gg mc^2, \mu$ particles and antiparticles are "suppressed" by the exponential factor $\exp\left(-\frac{mc^2}{kT}\right)$... charge and their annihilation in a vacuum. However, this does not change their total charge, i.e. the condition of electrical neutrality is not violated."

In particular, from expression (70), when $\mu(T_c) = mc^2$, but $kT \ll mc^2$, i.e. at ultralow temperatures, we get [4, 42]

$$n - \bar{n} \approx 4\pi g_1 \sqrt{\frac{\pi}{2}} \left(\frac{\sqrt{mkT}}{h}\right)^3 (1 - e^{-2b}).$$

It follows from here that the contribution of antiparticles is indeed negligible near the absolute zero temperature, i.e. "suppressed" by the exponential factor $e^{-2b} \ll 1$, in full accordance with the result of numerical simulation in [27, 31].



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

In addition, using the found expression for the difference between the average densities of the numbers of particles and antiparticles, it is possible to determine the electromagnetic shift of the critical condensation temperature ΔT_c , due to the interaction of charged particles and antiparticles, based on the relation [27]:

$$\Delta T_c = \frac{mc^2}{k} \alpha \frac{\Delta n}{\left(\frac{mc}{h}\right)^3}, \quad \alpha = \frac{e^2}{2hc}.$$

Here: α – is the so-called fine structure constant, $\Delta n = n - \bar{n}$.

Therefore, as expected, at ultralow temperatures, near which Bose-Einstein condensation takes place, the correction to T_c is very small, since $\alpha \approx \frac{1}{137}$ and $\frac{kT}{mc^2} \ll 1$.

In other words, particles and antiparticles are always born and destroyed only in pairs. In these processes, the law of conservation of electric charge is always fulfilled, i.e. the electrical neutrality of the system remains unchanged, which, as was proved above, is carried out only at zero chemical potential, i.e. in an equilibrium state. This condition leads to the equality $n = \bar{n}$.

Thus, the results obtained by us in a purely analytical way are fully confirmed by the results of numerical simulation in [27, 31], which proves their reliability.

8. It is shown that the particle flow rate of the QRIG cannot exceed

$v_{ph} < v_{s.max}$. Here: v_{ph} and $v_{s.max}$ are, respectively, the speed of the flow of photon gas particles and the maximum speed of sound.

9. It has been established that the adiabatic indices of the actually existing RIGs satisfy the fundamental inequality $\gamma \geq \gamma_{ph} > \frac{4}{3}$, which ensures non-negativity of the pressure and subsonic velocity of their particle flows.

10. The relativistic particle velocity distribution function of the classical RIG MB has found its experimental confirmation [4] (Fig. 1.), which in the energy representation has the form (Fig. 2.)

$$f(\gamma) = \frac{b}{k_2(b)} \gamma \sqrt{\gamma^2 - 1} e^{-b\gamma}, \quad \gamma = \frac{E}{mc^2}, \quad b = \frac{mc^2}{kT}.$$

11. According to the conclusion of researchers at the CERN Large Hadron Collider, “the process of particle collisions occurs approximately like collisions in an ideal gas of classical relativistic particles” [37, 38], i.e. their spin affiliation can be ignored. This is due to the fact that the accelerated particle beams have a low density, i.e. $n \ll \left(\frac{mc}{h}\right)^3$ and have ultrarelativistic velocities, i.e. $v \approx c$. In this case, the Coulomb interaction between colliding particles can be ignored, since in the situation under consideration $\frac{Ke^2}{dK_B T} \ll 1$. Here: $d = n^{-\frac{1}{3}}$ – average characteristic distance between particles; $K_B T \sim TeV$ – thermal energy equivalent to the energy of colliding relativistic particles. For example, for the electron-positron plasma of cosmic rays, the latter ratio is 10^{-23} [36].



Consequently, the representation of an ideal gas under such conditions is quite reasonable and makes it possible to adequately describe the processes under study on the basis of the relativistic distributions of MB, FD, and BE.

We have found an expression for the effective collision cross section σ [4]. It allows one to determine σ for arbitrary, intermediate values of the ratio of the thermal energy and the rest energy of the particle.

$$\frac{\sigma}{\sigma_{max}} = \langle u \rangle, \quad \langle u \rangle = \frac{\langle v \rangle}{c}.$$

Here: $\sigma_{max} = \sigma_n \cdot c$, σ_n - is the total geometric cross section of the nucleon, $\langle v \rangle$ - is the arithmetic mean velocity of the particle colliding with the stationary nucleon[4]:

$$\langle u \rangle = \frac{2e^{-\frac{1}{x}}}{k_2(\frac{1}{x})} \cdot x(1+x); \quad x = \frac{kT}{mc^2}$$

It follows from the above graph that even at Planck $T_{Pl} \sim 10^{31}$ K, it is impossible to achieve σ_{max} , because equality $v = c$ is not achieved (fig.3.). Figure 4 shows for comparison a typical dependence of the collision cross section.

12. Based on the above analyses, we will come to the following fundamental conclusions: 1) there can be no infinite compression or “collapse” of the gaseous Universe, which would take place if the inequality $\gamma \leq \frac{4}{3}$ is satisfied (on the other hand, this is a well-known condition instability of the so-called polytropic stars [5]), however, according to the above evidence, all real-life QRIGs have adiabatic exponents $\gamma \geq \gamma_{ph} > \frac{4}{3}$; 2) Analyzing the opposite, we come to the conclusion that there is no irreversible "expansion" of the gaseous Universe, which would take place at a supersonic flow velocity of its particles, i.e. $v > v_{s max}$, which is obviously not carried out, since $v \leq v_{ph} < v_{s max}$ (Fig. 5.).

Thus, within the framework of the presented relativistic quantum gas model of the Universe, it does not compress and does not scatter, i.e. is in equilibrium and stationary state.

The above proof shows that the gaseous Universe, even in the most critical situation in its evolution, does not shrink to a state with infinite pressure and unlimited average energy density, and its irreversible expansion at supersonic speeds does not occur.

In fact, this is also a proof of its stability, since **the necessary conditions** for thermodynamic equilibrium and the so-called dynamic stability $\gamma > 1$ are simultaneously satisfied [36]. However, we have proved that the **sufficient condition** for its stability is the inequalities $\gamma \geq \gamma_{ph} > \frac{4}{3}$ and $v \leq v_{ph} < v_{s max}$.

This means that neither the Chandrasekhar limit nor the Schwarzschild radius are implemented in principle, since they were obtained for $\gamma \leq \frac{4}{3}$ ---lying stars outside the stability region $\gamma \geq \gamma_{ph} > \frac{4}{3}$ i.e. not a single really existing star turns into a "black" hole and there is no "dark" matter in the Universe.



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

Completing the preliminary stage of the "Relativistic invariant theory of classical and quantum ideal gases", we hope that it will find its application in various areas of relativistic accelerator physics, in the processes of collisions of ultrafast thermal neutrons, as well as in laser-controlled inertial relativistic thermonuclear fusion. However, time will tell the rest.

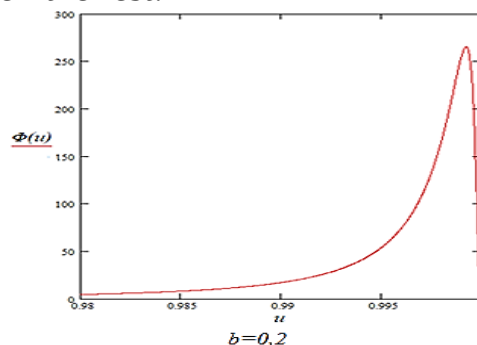


Fig.1. Distribution function of moduli of normalized particle velocities of relativistic ideal gas Maxwell-Boltzmann ($b=0.2$)

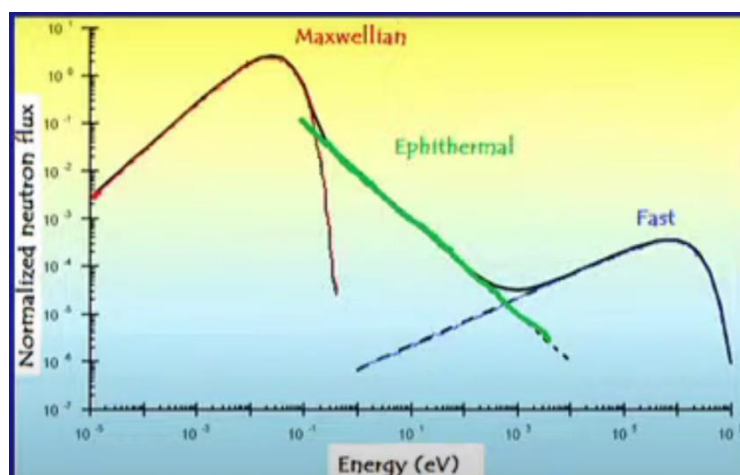


Fig.2. Normalized relativistic energy distribution function (AONSA Neutron school, 21 November, 2022).

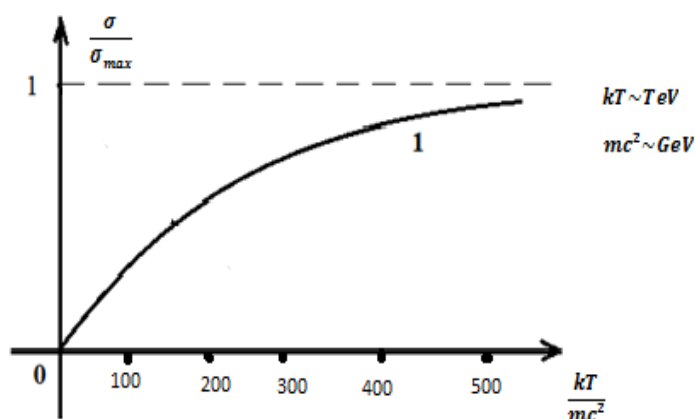


Fig.3. Normalized effective cross section of elastic collision of particles RIG.

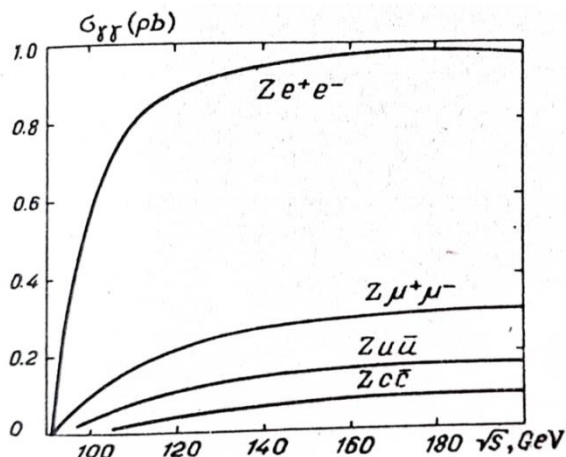


Fig.4. Typical the energy dependence of cross section.

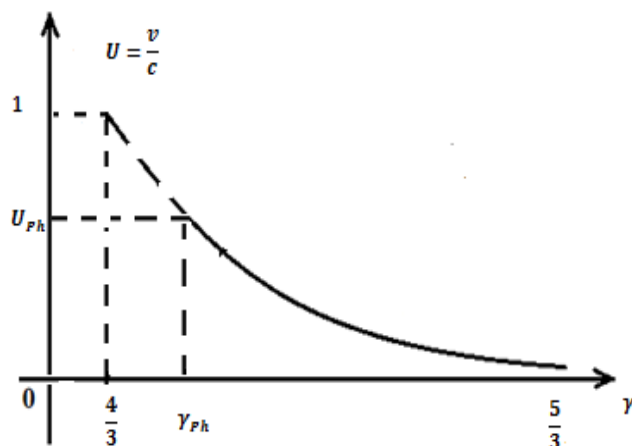


Fig.5. Normalized maximum velocities flow of QRIG.

ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУРЫ КОМПОЗИЦИОННЫХ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛАХ

Марданова Юлдуз Уктам кизи

преподаватель кафедры «Общая физика», НавГГТУ

Камалова Дилнавоз Ихтиёровна

профессор кафедры «Физика и астрономия», д.т.н. (DSc), НавГПИ

Умаров Абдусалом Вахитович

д.т.н., проф., Ташкентский государственный транспортный университет

Ташкентский университет прикладных наук

В данной статье рассматриваются результаты исследование структуры физико-химических свойств полимерных композиционных материалах. В данной работе с помощью структурных исследований способами ИК (инфракрасным) и ЭПР (электронно-парамагнитно резонансом) спектроскопии наполненных наполнителей композитов полимера показаны – образование химической связи между компонентами композитов в их межфазных слоях. А



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

также были проанализированы новые магнитные свойства, проявляемые этими композитами.

Результаты исследователей имеют для нас особую важность, так как в данной работе нами преследуется цель – выяснение структурных изменений, происходящих в ненаполненном ПВДФ (поливинилденфторид), который подвергнут особому технологическому приготовлению, а именно:

1. Приготовление раствора ПВДФ в диметилсульфоксиде (ДМСО);
2. Ультразвуковая обработка этих растворов;
3. Тепловая обработка растворов с целью удаления ДМСО;
4. Горячее прессование пленок ПВДФ.

Точно такой же технологический процесс нами применен для получения саженанополненных композитов на основе ПВДФ. Разница лишь в том, что при получении композитов ПВДФ+сажа ультразвуковая обработка направлена на диспергирование частичек сажи в связующей среде ПВДФ.

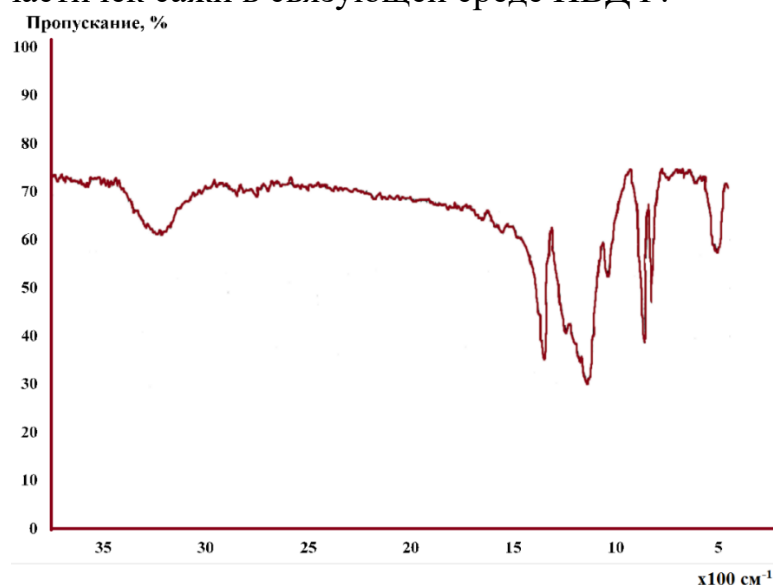


Рис. 1. ИК спектр ПВДФ

Конечно, прежде чем понять структурные особенности в композитах ПВДФ+сажа, необходимо разобраться с тем, какие изменения происходят в самом ненаполненном, но подвергнутом вышеуказанным технологическим операциям, ПВДФ. В связи с чем, уместность преследуемой нами цели не вызывает сомнений. Однако, исходя из того, что практически для любых двух и многоатомных молекул перекося внешних электронов сопровождается характерными для этих соединений молекулярными колебаниями, структурные исследования ненаполненного ПВДФ было разумно проводить не только с помощью ИК спектроскопии, но и по результатам УФ и ВД спектроскопии.

Сначала проанализируем ИК спектр порошкообразного ненаполненного ПВДФ. В нашем случае немного заметны полосы поглощения, касающиеся зигзагообразной полоской цепи 510 см^{-1} и не разрешенная полоса возле 453 см^{-1} . Сильная слабость полосы аморфности возле 740 см^{-1} , несомненно, связана с тем, что в данном конкретном случае мы имеем дело с порошкообразным (при



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

комнатной температуре), а не с расплавленным пленочным ПВДФ. Полосы поглощения при 1209 и 491 следует отнести к валентным колебаниям CF групп. В основном проанализированные полосы поглощения, исследуемого нами ПВДФ согласуются с литературными, указанными выше данными. Исключение составляют следующие полосы: не разрешенные полосы возле 800, 330, 540 см^{-1} и особенно полосы, отличающиеся больше чем на 10 см^{-1} от литературных 871 и 1154 см^{-1} , касающиеся кристаллическим областям и полосам спиральной конформации, соответственно.

Далее приступим к анализам ИК спектра ненаполненного, но скачала растворенного, а затем спрессованного при плавлении ПВДФ (см. рис.1). С первого взгляда на рисунок можно убедиться в том, что ИК спектр приготовленного таким путем ненаполненного ПВДФ коренным образом отличается от предыдущего. Наиболее ярко бросающиеся в глаза «драматические» изменения заключаются в следующем:

Во-первых, в районе длин волн от 4000 до 1500 см^{-1} появляются совершенно не характерные для порошкообразного ПВДФ полосы поглощения. Причем, полосы до волны 3400 см^{-1} имеют пропускание больше чем 50%.

Во-вторых, начиная с 2200 см^{-1} и далее до волны 1400 полосы пропускания снижаются до величины меньше, чем 10%. В интервале от 1400 см^{-1} и до 400 см^{-1} пропускание не превышает даже 5%. Такому уникальному ИК спектру требуется объяснение. В данном случае напрашиваются по меньшей мере два вопроса:

1. За счет чего произошло гашение в районе длин волн 1500-400 см^{-1} характерных полос порошкообразного ПВДФ;
2. Откуда взялись полосы поглощения в интервале длин волн 4000-2000 см^{-1} .

Дело заключается в технологическом процессе, нами применяемом в работе для получения ненаполненного ПВДФ. Полимер в виде ПВДФ плавится при температуре 190°C, а растворитель в качестве диметилсульфоксида имеет точку кипения возле 189°C. Диметилсульфоксид имеет в своей структуре лишь один атомарный кислород. Поэтому, даже если допустить образование связи F_2O_2 в ненаполненном ПВДФ, за счет его технологического приготовления молекулярному кислороду следует взяться откуда-то. Можно ли будет объяснить подобное нами изложенному предполагаемому для чего продолжим интерпретацию ИК спектров, представленных на рис. 2.

Если сопоставить ИК спектры ненаполненного ПВДФ с ДМСО, то не трудно догадаться, что наблюдаемые для ненаполненного ПВДФ в районе длин волн 4000-2000 см^{-1} полосы поглощения имеют много общего с характерными полосами ДМСО. Однако есть и существенные отличия между ними – как в качественном, так и в количественном отношении. Они заключаются в следующем. Полоса пропускания при 4000 см^{-1} (63%) в нашем случае приобретет более высокую интенсивность (85%). Полоса поглощения ДМСО 3342 см^{-1} смещается в ненаполненном ПВДФ к 3838 см^{-1} , уширется в 1,3 раза и



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

становится интенсивней в 1,4 раза. При 3533 и 3513 см^{-1} в ненаполненном ПВДФ появляются хорошо разрешенные не характерные ни для порошкообразного ПВДФ ни для ДМСО новые полосы поглощения. Наоборот, исчезают в ненаполненном ПВДФ слабые полосы ДМСО 3314 и 3243,6 см^{-1} . Полосы 3400 и 3000 см^{-1} , характерные для ДМСО без смещений проявляются и в случае ненаполненного ПВДФ, с той лишь разницей, что дно полосы 3000 см^{-1} несколько выше, чем подобное дно для ДМСО. Интервал волк 2900-2000 см^{-1} , можно выделить полосы поглощения для ДМСО – 2820,5, 2609, 2423, 2314, 2263, 2205, 2064 и 2000 см^{-1} , а для ПВДФ – 2740, 2602, 2449, 2260, 2168 и 2056 см^{-1} . Здесь следует отметить следующие факты:

1. Относительное соответствие многих полос ДМСО и ПВДФ;
2. Сильное смещение от 2820,5 см^{-1} (ДМСО) и 2740 см^{-1} (ПВДФ);
3. Исчезновение полос ДМСО – 2314 и 2205 см^{-1} в ПВДФ;
4. Появление новой полосы поглощения 2168 см^{-1} в ПВДФ;

Только что интерпретированный интервал длин волн характерен тем, что именно в нем проявляются полосы алканов ($\text{CH}_3\text{-C}$; $\text{CH}_3\text{-(OO)}$), алифатических альдегидов ($\text{CH}_2\text{-CHO}$) и слабые колебания CH . Интерпретированный чуть раньше интервал длин волн 4000-5000 см^{-1} характеризует валентные колебания OH и CH групп ДМСО. Сделанный анализ результатов об изменениях полос поглощения ДМСО в ПВДФ до сих пор позволяет предположить, что некоторая часть ДМСО сильно изменила свою структуру за счет взаимодействия с мономерными звеньями ПВДФ. И не исключается даже образования новой химической связи из атомов ДМСО и ПВДФ.

Так, наблюдаемые для ненаполненного ПВДФ очень слабые полосы – 1933, 1817, 1675 и 1432 см^{-1} могут быть не только от валентного колебания C=O и C=C связей, но от молекулярного кислорода, то же (особенно 1432 см^{-1}). К сожалению, из-за сильного поглощения полос в интервале длин волн 1400-400 см^{-1} интерпретация по таким соединениям, как - CF_2 , CF_3 , CF , C=S и $\text{CH}_2\text{-O-OR}$ невозможна. Не возможна также по ИК спектрам ненаполненного ПВДФ интерпретация о изменениях, происходящих в кристаллических и аморфных частях этого полимера.

Список использованных литератур

1. Камалова Д.И., Негматов С.С., Камолов И.Р. ИК спектроскопическое исследование структуры ненаполненного ПВДФ. «Композиционные материалы». Ташкент. 2017. №3. 60-62 стр.
2. Камалова Д.И., Негматов С.С. Электронно-микроскопическое и ИК, ЭПР спектроскопическое исследование структуры системы ПВДФ+сажа (0,02). «Universum: технические науки». Россия. 2017. №11(44). 49-52 стр.
3. Kamalova Dilnavoz, Umarov Abdusalom Study of the characteristic features of the strongest broadening of the EPR signal in polystyrene-based polymer compositions. LAP. Lambert Academic Publishing. Monograph. Germany. 2021. ISBN: 978-620-3-20209-0. www.ingimage.com



NEPTUNORTI OBYEKT LARI KUZATUVI

A.Q.Ajabov – Shahrisabz davlat pedagogika instituti dotsenti, “Tabiiy fanlar” kafedrasi mudiri

K.Ergashev – O‘zR FA Astronomiya instituti ilmiy xodimi

R.Q.Turniyazov – SamDU Muhandislik fizikasi instituti “Umumiy fizika” kafedrasi dotsenti

K.Qayumova – Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachlik va biotexnologiyalar universiteti “Tabiiy fanlar” kafedrasi o‘qituvchisi

XX asr oxiriga kelib Neptun sayyorasi orbitasidan tashqarida ham asteroidlar belbog‘i topildi. Bu belboqqa «*Koyper belbog‘i*» deb nom berilgan. 1992 yilda Koyper belbog‘idagi birinchi obyekt – diametri 280 km bo‘lgan 1992QB1 topildi. 2000 yilning may oyiga kelib topilgan transneptun (neptunorti) obyektlarining soni 300 ta ga yaqinlashib qoldi. Bu jismlarning hammasi sayyoralar singari Quyosh atrofida to‘g‘ri yo‘nalishda aylanadi [1]. Ularni asteroid yoki kometa deb atash juda qiyin, chunki yangi ochilayotgan jismlarning diametri ancha katta, 100-800 km ni tashkil qiladi. Eng oxirgi tadqiqotlarning natijasiga ko‘ra, bu belbog‘da diametri 100 km dan ortiq bo‘lgan 70 000 dan ortiq ob‘ektlar bo‘lishi mumkin.

Neptun orti ob‘yektlari (shuningdek, Trans-Neptun ob‘yekti deb ham ataladi) Quyosh tizimidagi har qanday kichik sayyora bo‘lib, u Quyosh atrofida 30,1 astronomik birlik (a.b.) bo‘lgan Neptunga qaraganda kattaroq o‘rtacha masofada aylanadi. 2020-yil oktyabr holatiga ko‘ra, kichik sayyoralar katalogida 678 ta raqamlangan va 2000 dan ortiq raqamlanmagan Neptun orti ob‘yektlari mavjud.

Neptunorti ob‘yektlarini quyidagi 3 guruhga bo‘lish mumkin:

1.Koyper belbog‘i obyektlari;

2.Koyper belbog‘idan tashqaridagi tarqoq gardish obyektlari;

3.Mustaqil obyektlar.

2012-yil dekabrgacha 1300ga yaqin neptunorti ob‘yektlarining vakillari ro‘yxatga olingan. Lekin ularning hammasining ham orbita elementlari aniqlanmagan. Ularning orbita elementlarini aniqlash jarayoni bir necha yilgacha cho‘zilishi mumkin [2].

Neptunorti ob‘ektlari safiga kiruvchi ob‘ektlardan biri: Neptunning yo‘ldoshi Triton hisoblanadi. Triton neptunorti ob‘ektini o‘rganishda, yulduzning Triton bilan to‘silishi hodisasini kuzatish kifoya qiladi. Triton Neptun sayyorasining 14 ta yo‘ldoshlaridan biri va eng dastlabki topilgani hamda eng kattasi hisoblanadi.

Triton ingliz astronomi Uilyam Lassel tomonidan 1846 yilning 10 oktabrida, ya‘ni Neptun sayyorasi topilganidan keyin 17 kun o‘tib ochilgan. Ushbu yo‘ldosh kattaligi jihatidan Quyosh tizimida yettinchi o‘rinni egallaydi, hamda teskari harakatli yagona yo‘ldoshdir. Shu bilan birga Triton kattaligi jihatidan mitti sayyoralar Pluton va Eridadan ham katta.

Hozirgi kunda Tritonni ilmiy tadqiq etish dolzarb tus olgan. Gap shundaki, Triton siyrak atmosferaga ega bo‘lib qisqa va asriy davriylikka ega bo‘lishi mumkin,



**“Birinci Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

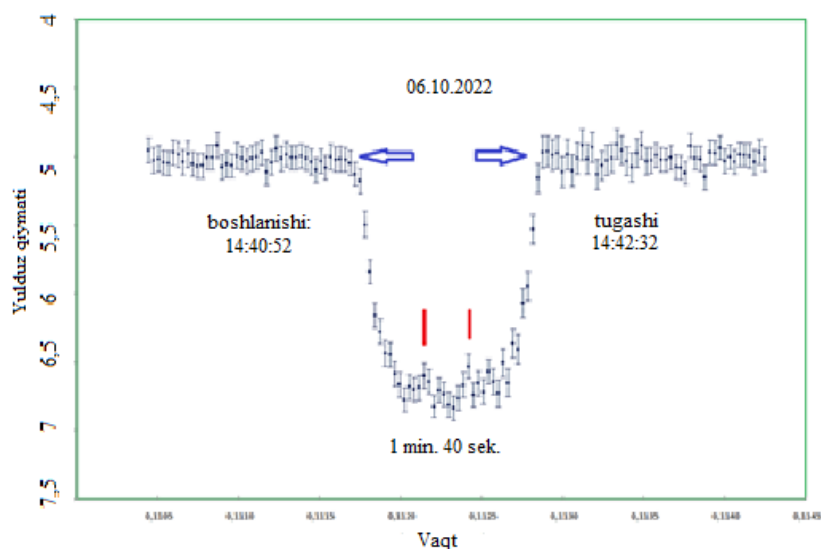
degan ilmiy farazlar muvjud. Shu bilan birga, Triton atmosferasi bosimida mavsumiy o'zgarishlar kuzatiladi. Bu o'zgarishlarni 1989 yilda «Voyadger-2» kosmik missiyasidan boshlab o'rganib kelinmoqda [3].

Bunday tadqiqotlardan asosiy maqsad Triton atmosferasi tuzilishini aniqlashtirishdan iborat. Triton atmosferasi fizik parametrlarini nisbatan arzon va ishonchli usul bilan tadqiq etish uchun uni kuzatish orqali erishish mumkin. Bunda tadqiqotning tranzit usulidan foydalaniladi. Bu usul barchaga yaxshi tanish bo'lgan Quyosh va Oy tutilishining aynan o'zi hisoblanadi. Ma'lumki, Quyosh tutilganda uning gardishini Oy to'sib o'tadi va Oy tutilganda esa Yer Quyosh gardishini to'sib o'tadi. Tranzit usulida esa xuddi shunday tutilish boshqa yulduzlar bilan bog'liq. Tranzit usuli yordamida boshqa yulduzlar atrofidagi sayyoralar topiladi va o'rganiladi. Quyosh tizimi jismlari xususan, sayyoralar, sayyoralar yo'ldoshlari va asteroidlar boshqa yulduzlarni to'sib o'tganda asosan to'sib o'tayotgan ob'yektning o'lchami va atmosferasi o'rganiladi.

Yulduzning Triton bilan to'silishini kuzatish O'zR FA Astronomiya institutiga qarashli Maydanak balandtog' observatoriyasida olib borildi.

Ushbu kuzatuv o'z oldiga uchta ilmiy maqsad qo'ygan. Birinchi masala bu Tritonning yarimyorug' diametrini aniqlash. Ikkinchisi, Triton atmosferasining xarakterini o'rganish. Uchinchi masala bu Tritonni u to'sgan yulduzga nisbatan vaziyatini o'rganish.

Olingan kuzatuv ma'lumotlari umumiy tan olingan usul va dasturiy ta'minotlardan foydalanib qayta ishlendi va to'silishning Maydanak observatoriyasidagi kuzatuv ma'lumotlari asosida ravshanlik egri chizig'i olindi. 1-rasmda: Yulduzning Triton bilan to'silishi vaqtidagi kuzatuv natijalaridan olingan yorqinlik o'zgarishi aks etgan.



Ravshanlik egri chizig'i bitta teleskop uchun 150 tadan tasvir asosida hosil qilindi. Yulduzning Triton bilan to'silishining Maydanak observatoriyasida olingan ravshanlik egri chizig'i birlamchi tahlil qilinganda to'silishning boshlanishi va oxirgi vaqtlarida asimmetrik holat kuzatildi. Bunday holat, odatda, yulduzni to'sib o'tayotgan obyekt, ya'ni Tritonda atmosfera mavjudligi bilan izohlanadi. Ravshanlik



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

egri chizig‘ining to‘silish vaqtidagi o‘ziga xosliklari qo‘shimcha tadqiqotlarni talab qiladi. Sabab bu holat Triton atmosferasidagi hodisalar bilan bog‘liqdir. To‘silish vaqtining davomiyligi 1 daqiqa 40 sekund bo‘lib chiqdi. Bu vaqt yordamida Tritonning yarim yorug‘ diametrini aniqlash mumkin bo‘ladi.

To‘silish boshlanishi va tugash vaqtlaridagi yorqinlik o‘zgarishi simmetrik emas. Bunday holat Tritonning atmosferasi tufayli vujudga kelgan va bu bizga u haqda qimmatli ma‘lumotlar beradi.

Fodalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

1. M. Mamadazimov. “Umumiy astronomiya” “Yangi asr avlodi” 2008 yil.
2. A.Ajabov, R.Turniyazov, K.Qayumova, F.Omonova. Neptunorti ob‘yektlari. Tadqiqotlar va xulosalar. SCIENCE AND INNOVATION International scientific journal. Volume-1. ISSUE 7, UIF-2022: 8.2 2022 yil, 175-178.
3. “Transneptunian object 1994 TG2”.

**IQTISODIY MUAMMOLARNI YECHIMLAR BO‘YICHA
STRUKTURALASH VA MUAMMONING EFFECTIVE STRUKTURASI**

Arzikulov Farhodjon

fizika – matematika fanlari doktori, O‘zbekiston respublikasi Fanlar
Aakademiyasi V.I.Romanovskiynomidagi Matematika instituti

Nematov Sardorbek

Andijon davlat universiteti

Hozirgi kunda insoniyat taraqqiyoti tezlashib, insonga kundalik taklif qilinayotgan axborot hajmi muntazam o‘shib bormoqda. Bunda albatta informatsion va telekommunikatsion texnologiyalarning jadal rivojlanishi natijasida yaratilayotgan yangi-yangi imkoniyatlar ham katta rol o‘ynamoqda. Bundan tashqari, har qanday jiddiy muammoni yechish ko‘proq axborot talab qilmoqda. Ko‘pincha, kata-katta murakkab tizimlar o‘zi yechishi kerak bo‘lgan muammodan chetlab ketmasligini nazorat qilishga to‘g‘ri kelmoqda. Bunday nazorat mavjud bo‘lmagan hollarda yillar o‘tgan sari bunday tizimlar o‘zlari yechishi kerak bo‘lgan muammolarni aniq belgilay olmasliklari natijasida jamiyatimiz yoki iqtisodiyotimiz uchun samarasiz yoki keraksiz bo‘lib qolmoqda.

Hozirgi paytda axborot haddan ziyod ko‘p, fan va texnika jadal rivojlanayapdi, hamda joriy yechiladigan muhim iqtisodiy muammolar ham vaqt o‘tgan sari murakkablashib borayapdi [1], [3]. Berilgan maqola, mana shunday bir vaziyatda qaralayotgan iqtisodiy muammoni samarali tahlil qilib olish hamda uning asosiy qismining yechimini beruvchi, boshqacha qilib ayganda ushbu iqtisodiy muammoni deyarli hal qiluvchi yechimni tez va samarali topish usullarini ishlab chiqishga bag‘ishlangan.

Maqolada foydalanilayotgan iqtisodiy muammo va iqtisodiy muammoning yechimi tushunchalari ko‘p ishlatiladigan tushunchalar [1-5]. Shuning uchun biz bu tushunchalarga ta‘rif bermay foydalanamiz. Biz berilgan maqolada inson hayoti



**“Birinci Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

uchun kerakli bo'lgan barcha katta va kichik iqtisodiy muammolarni ham inobatga olganmiz.

Ta'rif. Aytaylik bizga A va B iqtisodiy muammolar berilgan.

1) A iqtisodiy muammoning yechimi B iqtisodiy muammoning yechimini o'z ichiga oladi deymiz agar B iqtisodiy muammoni yechilmasligidan A iqtisodiy muammoning yechilmasligi kelib chiqsa hamda A iqtisodiy muammoni yechish uchun avval B iqtisodiy muammoni yechish zarur bo'lsa.

2) B iqtisodiy muammoni A iqtisodiy muammoning qismmuammosi deb ataymiz agar A iqtisodiy muammoning yechimi B iqtisodiy muammoning yechimini o'z ichiga olsa.

Yuqorida kiritilgan tushunchalarni umumiy muammolar va har hil sohadagi muammolar uchun ham qo'llash mumkin. Masalan, yer yuzidagi ekologik vaziyatning yomonlashish muammosi yer yuzidagi yashil o'simliklarning kamayib ketishi muammosini o'z ichiga oladi. Dehqonchilikda hosildorlikning kamayib ketishi muammosi suv yetishmovchiligi muammosini o'z ichiga oladi. Bunday misollarni ko'plab keltirish mumkin.

Ta'rif. 1) A va B iqtisodiy muammolar o'zaro bog'liqsiz deyiladi, agar A iqtisodiy muammoni yechish uchun avval B iqtisodiy muammoni yechish zarur bo'lmasa va, bir vaqtning o'zida, B iqtisodiy muammoni yechish uchun avval A iqtisodiy muammoni yechish zarur bo'lmasa.

2) Aytaylik bizga $B_1, B_2, \dots, B_m$ iqtisodiy muammolar berilgan. U holda $\{B_1, B_2, \dots, B_m\}$ to'plam iqtisodiy muammolar sistemasi deb ataladi. $\{B_1, B_2, \dots, B_m\}$ sistemaning yechimi deb barcha $B_1, B_2, \dots, B_m$ iqtisodiy muammolarning birgalikda olingan yechimlarining to'plamiga aytiladi.

3) Aytaylik bizga A va $B_1, B_2, \dots, B_m$ iqtisodiy muammolar berilgan. Agar A iqtisodiy muammoni yechish uchun $B_1, B_2, \dots, B_m$ iqtisodiy muammolarning har birini yechish zarur bo'lsa, u holda $\{B_1, B_2, \dots, B_m\}$ sistema A iqtisodiy muammoning qismmuammolari sistemasi deb ataladi.

4) Aytaylik bizga A va $B_1, B_2, \dots, B_m$ iqtisodiy muammolar berilgan. Agar $\{B_1, B_2, \dots, B_m\}$ sistemaning yechimi A iqtisodiy muammoning yechimini bersa va A iqtisodiy muammoni yechish uchun $B_1, B_2, \dots, B_m$ iqtisodiy muammolarning har birini yechish zarur bo'lsa, u holda $\{B_1, B_2, \dots, B_m\}$ sistema A iqtisodiy muammoning qismmuammolarining to'la sistemasi deb ataladi.

5) Aytaylik bizga A iqtisodiy muammo va A iqtisodiy muammoning $\{B_1, B_2, \dots, B_m\}$ qismmuammolarining to'la sistemasi berilgan. Agar, har bir $i = 1, 2, \dots, m$ uchun $\{C_1^i, C_2^i, \dots, C_{m_i}^i\}$ sistema B_i muammoning qismmuammolarining to'la sistemasi bo'lsa, u holda $\{C_1^1, C_2^1, \dots, C_{m_1}^1, C_1^2, C_2^2, \dots, C_{m_2}^2, \dots, C_1^m, C_2^m, \dots, C_{m_m}^m\}$ sistema A iqtisodiy muammoning qismmuammolarining to'la sistemasi bo'ladi.

5) Aytaylik bizga $\{B_1, B_2, \dots, B_m\}$ iqtisodiy muammolar sistemasi berilgan. Agar $B_1, B_2, \dots, B_m$ iqtisodiy muammolar juft-jufti bilan o'zaro bog'liqsiz bo'lsa, u holda $\{B_1, B_2, \dots, B_m\}$ sistema bog'liqsiz sistema deb ataladi. Aks holda $\{B_1, B_2, \dots, B_m\}$ sistema bog'liqli sistema deb ataladi



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

6) Aytaylik bizga A iqtisodiy muammo va $\{B_1, B_2, \dots, B_m\}$ iqtisodiy muammolar bog'liqsiz sistemasi berilgan. Agar A iqtisodiy muammoni yechish uchun $B_1, B_2, \dots, B_m$ iqtisodiy muammolarning har birini yechish zarur bo'lsa, u holda $\{B_1, B_2, \dots, B_m\}$ sistema A iqtisodiy muammoning qismmuammolari bog'liqsiz sistemasi deb ataladi.

7) Aytaylik bizga A iqtisodiy muammo va $\{B_1, B_2, \dots, B_m\}$ iqtisodiy muammolar bog'liqsiz sistemasi berilgan. Agar $\{B_1, B_2, \dots, B_m\}$ sistemaning $\{E_1, E_2, \dots, E_m\}$ yechimlari sistemasi A iqtisodiy muammoning yechimini bersa va A iqtisodiy muammoni yechish uchun $B_1, B_2, \dots, B_m$ iqtisodiy muammolarning har birini yechish zarur bo'lsa, u holda $\{B_1, B_2, \dots, B_m\}$ sistema A iqtisodiy muammoning qismmuammolarining to'la bog'liqsiz sistemasi deb ataladi.

Misol uchun A bu binoni qurish muammosi bo'lsin. U holda B_1 – binoni qurish uchun material yetkazib berish, B_2 – binoni qurish uchun kerakli mutahassislarni topish, B_3 – mutahassislarning ishlashi uchun zarur asbob uskunalar topish, va h.k. $\dots B_n$ – binoni tayyor ekanligini tekshirish muammosi bo'lsa va kerakli mutahassislarning malakasi yetarli deb hisoblansa, u holda $\{B_1, B_2, \dots, B_m\}$ sistema A iqtisodiy muammoning qismmuammolarining to'la bog'liqsiz sistemasi bo'ladi.

Ushbu kiritilgan tushunchalarga nisbatan quyidagilar o'rinlidir.

1. Har qanday iqtisodiy muammo qismmuammolarining to'la sistemasiga ega.

2. Agar berilgan A iqtisodiy muammoning yechimi inson omiliga bog'liq bo'lsa, u holda A muammoning har qanday qismmuammolarining to'la sistemasi bog'liqli sistema bo'ladi.

3. Agar berilgan A iqtisodiy muammoning yechimi inson omiliga, sun'iy intellektga va malaka talab qilinadigan biror boshqaruv tizimiga bog'liq bo'lmasa, u holda A muammoning har qanday qismmuammolarining to'la sistemasi bog'liqsiz sistema bo'ladi.

4. Agar berilgan A iqtisodiy muammoning yechimi inson omiliga bog'liq bo'lsa, u holda A iqtisodiy muammoni yechishda inson omiliga bog'liq qismmuammoning to'la echilishi, A iqtisodiy muammoning aksariyat qismmuammolarining echimini olishga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Shu ma'noda A iqtisodiy muammoni yechishda inson omiliga bog'liq qismmuammoning to'la echilishi, A iqtisodiy muammoning yechimining asosiy qismini beradi.

5. Har bir iqtisodiy muammoning qismmuammolarining to'la maksimal sistemasi mavjud.

6. Agar A iqtisodiy muammoning qismmuammolarining to'la sistemasi bog'liqsiz sistema bo'lsa, u holda A iqtisodiy muammoning yechimi ob'ektiv faktorlarga bog'liqdir.

Iqtisodiy muammoni yechish va uning tarkibiy qismlari bilan samarali ishlash bo'yicha prinsiplar

1. Iqtisodiy muammoni yechish uchun uni qismmuammolarining to'la sistemasiga ajratib olish maqsadga muvofiqdir, ya'ni yaxshi samara beradi.



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

2. Agar iqtisodiy muammoning yechimi murakkab bo'lsa, u holda ushbu iqtisodiy muammoni qismmuammolarining to'la maksimal sistemasiga ajratib olish maqsadga muvofiqdir.

3. Agar iqtisodiy muammoning qismmuammolarining to'la sistemasi bog'liqli sistema bo'lsa, u holda ushbu qismmuammolar ichida shu qismmuammolar yechimiga o'z ta'sirini ko'rsatadigan qismmuammolar mavjud.

4. Agar iqtisodiy muammoning qismmuammolarining to'la bog'liqli sistemasida shu sistema qismmuammolarining yechimiga o'z ta'sirini ko'rsatadigan bitta qismmuammo mavjud bolsa, u holda ushbu qismmuammo yechilishi kerak bo'lgan asosiy qismmuammo hisoblanadi.

Qo'shimcha. Yuqorida ishlab chiqilgan prinsip va ko'rsatmalarda tabiat va inson hayoti bilan bog'liq bo'lgan boshqa muammolar mavjud emas deb hisoblanadi. Masalan, iqtisodiy muammo hal qilinadigan hududda ob-havo yaxshi va ushbu iqtisodiy muammoni hal qilishga to'sqinlik qilmaydi, ushbu iqtisodiy muammoni hal qilishda qatnashadigan insonlarning sog'ligi yaxshi va ushbu iqtisodiy muammoni hal qilishga to'sqinlik qilmaydi va h.k.

Muammolar.

1. Har bir iqtisodiy muammoning qismmuammolarining to'la maksimal sistemasi mavjud bo'lsa (5 – punkt), ushbu iqtisodiy muammoning qismmuammolarining to'la (maksimal) sistemasini aniqlash qanchalik oson yoki qiyin.

2. Bir vaqtning o'zida qismmuammolarning bog'liqli sistemasiga hamda qismmuammolarning bog'liqsiz sistemasiga ega bo'lgan iqtisodiy muammo mavjudmi?

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Social and Economic Problems for Solution // Nature. – 1937. – 139. – 619 p. <https://doi.org/10.1038/139619b0>

2. Buheji M. Understanding the Economics of Problem-Solving. A Longitudinal Review of the Economic Influence of Inspiration Labs - Three Years Journey on Socio-Economic Solutions // American Journal of Economics. – 2019. – Vol. 9(2). – P. 79–85. DOI: 10.5923/j.economics.

3. Christensen K. How solution economy can solve bigger economic problems? // Forbes. – 2015, Mar 25. <http://www.forbesindia.com/article/rotman/how-solution-economy-can-solve-bigger-economic-problems/39735/1>.

4. Eggers W., Macmillan P. The Solution Economy // Deloitte Global Services Limited. Fast Company. – 2013. <https://www.fastcompany.com/3017461/welcome-to-the-solution-economy>.

5. Hussain A. The Solution Economy: Problem-solving Everyone Can Agree On // Roosevelt Institute. – 2013. <http://rooseveltinstitute.org/millennial-pulsesolution-economy-problem-solving-everyone-can-agree/>.



КУЁШ ВА УНИНГ ЭНЕРГИЯСИДАН ФОЙДАЛАНИШНИНГ КЕЛАЖАКДАГИ ИСТИҚБОЛЛАРИ

Камолов И.Р. – Навоий ДПИ Физика-астрономия кафедраси профессори
Избосаров Б.Ф. – Навоий ДПИ Физика-астрономия кафедраси профессори
Абдувалиева М. – Навоий ДПИ Физика-астрономия кафедраси магистри

Ўзбекистон Республикаси Президенти Ш.Мирзиёев раислигида 2022 йилнинг 10 июнида қайта тикланувчи энергиядан фойдаланишни кенгайтириш масалалари юзасидан видеоселектор йиғилиши ўтказилди, унда юртимизда бугунги кунда $2\div 3$ миллиард $kW\cdot соат$ энергияга қўшимча талаб борлиги, келгуси 5 йилликда бу эҳтиёж 10 миллиард $kW\cdot соат.га$ етиши қайд этилган эди. Бунинг учун ҳозирдан тайёргарлик ишларини олиб бориш зарурлиги ва олиб борилган ишлар юзасидан маълумотлар келтирилиб, ўрнатилган қуёш панелларини ўрнатишда қилинган сарф-харажатлар ҳамда улардан олинаётган даромадлар борасида ҳам фикр юритилди. Қуёш энергиясидан фойдаланишнинг афзаллик жиҳатлари юртбошимиз томонидан кенг очиб берилган эди. Масалан, биргина Менделеев номидаги кимё-технология институтининг Тошкент шаҳридаги филиалида ўрнатилган $100 kW$ -лик қуёш панеллари ва 36 та сув иситиш қурилмаси ҳисобига бир йилда 2 миллиард сўмлик электр энергияси тежалганлиги таъкидланди.

Шунингдек, Ўзбекистон Республикаси Президентининг 19 март 2021 йилдаги “Физика соҳасидаги таълим сифатини ошириш ва илмий тадқиқотларни ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида” ги ПҚ 5032-сонли қарорида қўзда тутилган олий таълим муассасалари ва илмий ташкилотларнинг салоҳиятини ривожлантириш, уларнинг фаолиятини самарали ташкил этиш, илм-фан ва ишлаб чиқариш соҳалари ўртасида ўзаро яқин мулоқот ва ҳамкорликни йўлга қўйиш назарда тутилган эди. Бугунги кундаги долзарб муаммоларимиздан бири электроэнергия тақчиллиги муаммоси ҳисобланади, бу муаммо ҳам илм-фан ва ишлаб чиқариш соҳалари ўртасидаги ўзаро яқин ҳамкорлик асосида ечилиши мумкин. Нафақат бизнинг Республикамизда, балки дунё миқёсида электр энергиясига бўлган эҳтиёжимиз кун сайин ошиб бораётганлиги ҳаммамизга аён. Халқаро энергетика агентлиги маълумотларига эътибор қаратсак, агар Қуёш энергиясидан фойдаланиш шундай суръатларда ривожланиб борса, 2050 йилга келиб, дунёнинг электр энергиясига бўлган эҳтиёжининг 25% ини Қуёш энергияси ҳисобига қондириш мумкин бўлади, шу билан биргаликда йилига атроф-муҳитга фақатгина чиқариладиган карбонат ангидрид газини 6 миллиард тоннага камайтиришга эришилади. Дунё маълумотларига кўра, Ер юзида ўрнатилган барча қуёш панеллари ҳисобида олинган электр энергияси 2019 йилда 635 GW .ни, 2020 йилда эса 760 GW .ни ташкил этган, бу эса ишлаб чиқарилган электр энергиясининг атиги 2,7% ни ташкил этади. Ҳозирги кунда инсоният томонидан ҳар суткада истеъмол қилинаётган электр энергияси $2,45\cdot 10^8$ баррель (1 баррель=159 литр) нефть



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

маҳсулотига эквивалент ёқилғи бера оладиган энергияга тенгдир. Қуёшдан Ерга келаётган суткалик энергия бундан тахминан $11 \cdot 10^3$ мартага кўпдир.

Ер сайёрамиздан 1 астрономик узунлик бирлиги ($150 \cdot 10^6$ км) узоқликда турган Қуёш марказидан келаётган ёруғлик оқимининг нурланиши унга перпендикуляр жойлашган 1 м^2 юза (Ер атмосферадан ташқарида)га $1360 \frac{W}{m^2}$ га тенг. Агар Қуёш нурланишининг Ер атмосфераси массасига ютилишини инобатга олсак, у ҳолда ёруғлик оқими нурланиши денгиз сатҳида 1 м^2 юзага $1020 \frac{W}{m^2}$ (экватор ва унга яқин жойларда) га тенг. Ўртача ёруғлик оқими нурланишининг суткалик қиймати тахминан 3 мартача кам бўлади, бунда кеча ва кундузнинг алмашинуви ҳамда Қуёшнинг горизонтга нисбатан турли бурчак остида бўлиши ҳам сабаб бўлади.

Ҳукуматимиз қабул қилган Янги Ўзбекистоннинг 2022÷2026 йилларга мўлжалланган Тараққиёт стратегиясида юртимиз миқёсида “яшил” энергетикани ривожлантиришга ҳам алоҳида эътибор қаратилган.

Қуёш энергиясидан электроэнергия ҳосил қилиш борасидаги ишлар Навоий давлат педагогика институтида ҳам жадал олиб борилди, натижада 2022 йилнинг охирига қадар мавжуд институт биноларининг томларида 350 kW лик қуёш панелларини ўрнатди. Ўрнатилган 1 kW . лик Қуёш панеллари тахминан $5 \div 6 \text{ м}^2$ майдонни эгаллашини инобатга олсак, умумий ҳолда 2000 м^2 га яқин майдонни эгаллаган факультетлар ўқув биноларининг, жумладан талабалар турар жойлари биноларининг ҳам том қисмларида Қуёш панеллари ўрнатилди.

Қуёш энергиясидан электроэнергия ҳосил қилиш борасидаги ишлар Навоий давлат педагогика институтида ҳам жадал олиб борилди, натижада 2022 йилнинг охирига қадар мавжуд институт биноларининг томларида 350 kW лик қуёш панелларини ўрнатди. Ўрнатилган 1 kW . лик Қуёш панеллари тахминан $5 \div 6 \text{ м}^2$ майдонни эгаллашини инобатга олсак, умумий ҳолда 2000 м^2 га яқин майдонни эгаллаган факультетлар ўқув биноларининг, жумладан талабалар турар жойлари биноларининг ҳам том қисмларида Қуёш панеллари ўрнатилди.

Институтда ўрнатилган 350 kW . лик Қуёш панеллари ҳисобидан 2023 йилнинг биргина январь ойида $32000 \text{ kW} \cdot \text{соат}$ электр энергияси ишлаб чиқарилди.

Институт бўйича 2023 йил январь ойида истеъмол қилинган электр энергияси $44000 \text{ kW} \cdot \text{соат}$ ни ташкил этди ва истеъмол қилинган электр энергиясининг 75% га яқини қуёш панелларида олинган энергия ҳисобига қопланди. Бир ой давомида қуёш панелларида олинган энергия, белгиланган меъёрлардан анча кам. Бунга асосий сабаб, қишда Қуёшли кунларнинг камлиги ҳисобланади. Шунингдек, 2 ҳафталик талабалар таътилини инобатга оладиган бўлсак, истеъмол қилинган электр энергиясининг миқдори ҳам оз. 2023 йилнинг февраль ойи даврида эса $31380 \text{ kW} \cdot \text{соат}$ электр энергияси юқорида айтилган қуёш панеллари ҳисобида ишлаб чиқарилди. Ишлаб чиқилган энергиянинг январь ойига нисбатан камлигини февраль ойининг 3 кунга қисқалиги билан изоҳлашимиз мумкин. 2023 йилнинг март ойи даврида бу



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

Қуёш панеллари ҳисобидан 51000 kW·соат электр энергияси ишлаб чиқарилди. Бу натижанинг юқорилиги март ойида қуёшли кунларнинг кўп бўлганлиги билан изоҳлаймиз, 2023 йилнинг апрель ойида эса 59000 kW·соат электр энергияси ишлаб чиқилди ва Қуёш панелларининг ишлаб чиқариши кўзда тутилган қийматларга тобора яқинлашаётганлигидан далолат беради.

№	Электр энергияси ишлаб чиқарилган вақт (ойлар)	Ойлар кесимида ишлаб чиқарилган электр энергия (kW·соат)	Йиллик минимал электр энергия ишлаб чиқариш прогнози, (kW·соат)	Режа ижроси (% да)
1	Январь (2023 йил)	32000		6,1
2	Февраль(2023 йил)	31380		6
3	Март (2023 йил)	51000		9,7
4	Апрель (2023 йил)	59000		11,2
Жами		173380	525000	

Юқоридаги жадвалдан кўриниб турибдики, дастлабки тўрт ой давомида Қуёш панелларида йиллик ишлаб чиқариладиган минимал электр энергиясининг 33%и амалда ишлаб чиқарилган.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Камолов И.Р., Камалова Д.И., Сайфуллаева Г.И., Сатторов А.Р., Тиллабоев А.М. «Умумий астрономиядан амалий машғулотлар», дарслик. Тилсим нашриёти, Тошкент, 2023.
2. Камолов И.Р., Камалова Д.И., Сайфуллаева Г.И., Баракаева С.Т., Саттарова Б.Д. «Астрономия курсидан амалий машғулотлар» (Астрофизика) ўқув қўлланма. Тилсим нашриёти, Тошкент, 2023.
3. Камолов И.Р., Камалова Д.И., Канатбаев С.С., Бисенова Б.Т., Сайфуллаева Г.И. «Жалпы астрономия», дарслик. Тилсим нашриёти, Тошкент, 2023.
4. Қуёш энергиясидан фойдаланиш имкониятлари. NSPI.UZ сайти.

**СПЕКТРАЛЬНО-ЛЮМИНЕСЦЕНТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
РАСТВОРОВ ОСНОВАНИЙ РОДАМИНОВЫХ КРАСИТЕЛЕЙ**

Н.Низомов, Э.Н.Курталиев, О.А. Иноятилло,
Л.Н.Ризакулова, Ш.Омонов

Доктор физико-математических наук, Самаркандский государственный университет им. Ш.Рашидова

Органические красители широко применяются в науке и технике, включая современные нанотехнологии. Они входят в состав полимерных композиций [1], молекулярных полупроводниковых материалов [2], молекулярных и ионных сенсоров [3], зондов и меток в медицине и биологии. Особую нишу



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

среди органических красителей занимают родаминовые красители. Их выделяет не только реакционная способность, но и особенности физико-химического поведения. Благодаря сильному электроноакцепторному действию карбоксильных групп эти красители легко вступают в реакции и способны образовывать различные комплексы. Известно, что родаминовые красители с карбоксильными группами в протонодонорных растворителях при больших концентрациях находятся в катионной форме, а при разбавленных концентрациях в форме биполярного иона [4]. В протоноакцепторных растворителях и при экстракции водного раствора нейтральным растворителем (бензол, толуол) родаминовые красители с карбоксильными группами находятся в форме лактона. Каждая из этих молекулярных форм обладает характерными спектрами поглощения и флуоресценции. Изучение различных молекулярных форм молекул органических красителей позволяет глубоко понять процессы, происходящие в растворах, установить природу происхождения их спектров поглощения и люминесценции. Целью данной работы является изучение спектрально-люминесцентных характеристик родаминовых красителей в сильнощелочных растворах. В качестве объектов исследования были выбраны родамин 3Б (РЗБ) и родамин С (РС). В качестве растворителя использовалась дистиллированная вода, бензол и н-пропиловый спирт. Электронные спектры поглощения измеряли на спектрофотометре Specord 50 SA (Analytikjena, Германия), позволяющем проводить измерения в диапазоне 190–1100 нм. Спектры флуоресценции измерялись на люминесцентной установке, собранной на базе монохроматора МДР-12 (ЛОМО, Россия) с выводом спектра на IBM. Источником возбуждающего света служила ксеноновая лампа ХНА1000/HS (Китай). В качестве фотоприемника использовался ФЭУ-100 (Россия).

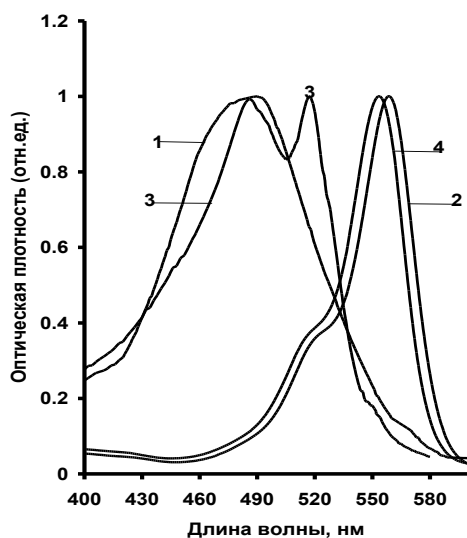


Рис.1. Спектры поглощения оснований и водного раствора РЗБ (1, 2) и РС (3, 4) ($c=10^{-5}M$)

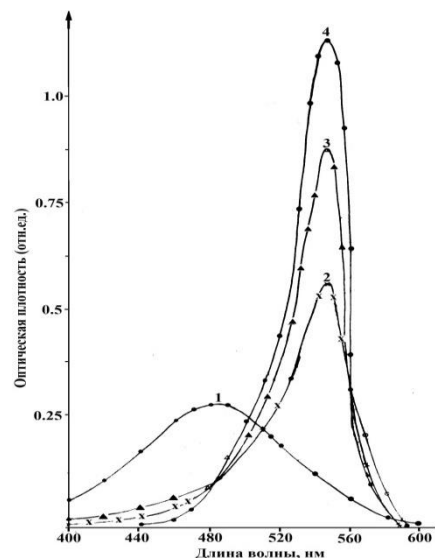


Рис.2. Спектр поглощения основания РЗБ при добавлении различных количеств н-пропилового спирта: 1-0, 2-6, 3-10, 4-30% спирта



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

Установлено, что спектры поглощения водных растворов РЗБ и РС существенно изменяются лишь в достаточно щелочных средах. В таких случаях наблюдается ослабление их окраски и образование хлопьевидного темно-красного осадка. При добавлении к этим растворам неполярных растворителей и встряхивании осадок полностью растворяется и переходит в органическую фазу.

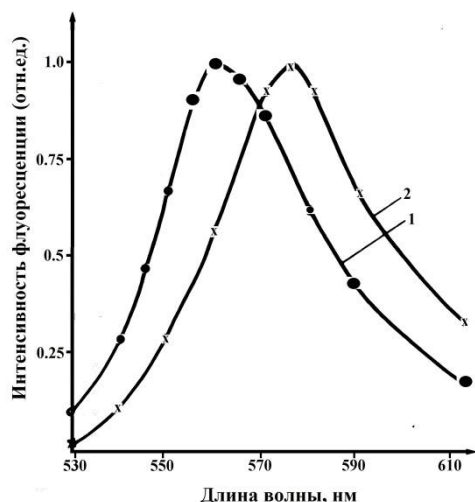
На рисунке 1 приведены спектры поглощения бензольных экстрактов РЗБ и РС из их щелочных растворов (8-12 М КОН). При сопоставлении кривых 1 и 3 видно, что спектры поглощения экстрактов из щелочной среды имеют, совершенно иную форму и гипсохромно смещены. Кроме того, спектры поглощения сильно отличаются от спектров поглощения карбинолов и лактонов [4]. Наблюдаемые явления объясняются тем, что при экстракции родаминовых красителей из щелочных сред происходит присоединение гидроксильной группы к углеродному атому ауксохромов. Поэтому приведенные спектры (рис. 1, кривые 1 и 3) можно отнести к основаниям изученных красителей. Следует отметить, что в отличие от бесцветных форм исследованных родаминов спектры поглощения оснований сильно зависят от структуры и свойств исследованных соединений, что хорошо видно на кривых 1 и 3. Известно, что, структура молекул РС очень близка к структуре молекул РЗБ, все отличие заключается в том, что карбоксильная группа этерифицирована. Это приводит к тому, что формы полос поглощения оснований этих красителей различается между собой. Если у основания РС спектр поглощения содержит два четко выраженных максимума с $\lambda_{\text{макс}}=486$ нм и $\lambda_{\text{макс}}=518$ нм, то у РЗБ этого не наблюдается. В его полосе поглощения ясно выражен лишь один максимум с $\lambda_{\text{макс}}=490$ нм. Характерной особенностью оснований изученных красителей является то, что они не обладают люминесцентной способностью. Молекулы оснований, изученных родаминовых красителей, можно перевести в другие формы путем добавления к ним полярных растворителей. В качестве примера на рис.2 приведены спектры поглощения РЗБ по мере увеличения количества н-пропилового спирта, из которого видно, что по мере увеличения количества последнего полоса поглощения с $\lambda_{\text{макс}}=490$ нм исчезает и одновременно получает развитие длиноволновая полоса поглощения с $\lambda_{\text{макс}}=540$ нм.

Следует отметить, что при добавлении полярного растворителя раствор вновь становится люминесцирующим, причем интенсивность его свечения сильно возрастает с увеличением доли полярного растворителя. В присутствии 6% н-пропилового спирта наблюдаемые спектры поглощения и люминесценции оказываются сходными со спектрами этих красителей в бинарных растворителях такого же состава (рис.2).

Сопоставление кривых 1 и 2 (рис.3) показывает, что спектр люминесценции, получаемый при добавлении спирта к основаниям гипсохромно смещен на 15 нм, аналогично спектрам поглощения.



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**



Спектры люминесценции РЗБ:
1- основание с добавлением 6% н-пропилового спирта, 2- его хлорид в смеси с 6% н-пропилового спирта с 94% бензолом ($c=10^{-5}$ М).

Наблюдаемые явления можно объяснить следующим образом, при добавлении полярных растворителей происходит разрыв связи гидроксила с углеродным атомом у ауксохрома. После чего гидроксильная группа начинает играть роль аниона красителя, вместо обычного хлор иона, что и приводит к наблюдаемому коротковолновому смещению спектров поглощения и люминесценции, по отношению к спектрам исходного красителя. Следует отметить, что спектры поглощения и люминесценции оснований родаминов при добавлении к ним н-пропилового спирта практически совпадают со спектрами поглощения и люминесценции их бесцветных форм при добавлении к ним того же спирта.

Это позволяет предположить, что после добавления спирта как к основаниям, так и к бесцветным формам (карбинолам и лактонам) образуется одна форма красителя R^+OH^- , где R^+ – катионная форма красителя, OH^- – гидроксильный анион.

Список литературы

1. Ch.Lin, S. K. Katla, J. Perez –Mercader. J. Photochem. Photobiol. A. V. 406 (2021), 112992.
2. D. D. La, R. W. Jadha, N.M. Gosavi, E.R. Rene, T. A. Nguyen and et all. J. Water Process. Eng. V.40 (2021) 101876.
3. L.Lu, H.Yang, P. Guo, L.Xu, J. Huang, Jie Ma. Optical Materials. V. 133, (2022) 112767
4. Н.Низомов. Люминесценция ассоциированных молекул органических красителей в растворах и пленках. Самарканд 1997. 145 с.

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ РАДИАЦИИ И ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ НА ЭЛЕКТРОФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА КРЕМНИЕВЫХ СТРУКТУР

Саидов Сафо Олимович

кандидат химических наук, доцент кафедры «Физики» БухГУ

Насуллаев Бахтиёр Сайфулло ўғли

магистрант 1-курса Физико-математического факультета БухГУ

Данная работа является продолжением серии исследований влияния различных видов радиационной и термической обработки на электрофизические свойства кремниевых структур, легированных переходными элементами [1-3].



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

В современной твердотельной электронике управление электрофизическими параметрами полупроводников с помощью процессов легирования с использованием примесей, образующих глубокие энергетические уровни, является одним из наиболее перспективных способов управления свойствами материала. В зависимости от типа примеси (донорная, акцепторная или амфотерная), параметры и свойства легированного кристалла изменяются, что приводит к развитию таких важных свойств, как фоточувствительность, термочувствительность, деформационная чувствительность и радиационная стойкость. Действительно, при производстве легированных полупроводниковых кристаллов в основном используются примеси с высокой скоростью диффузии, которые образуют электронные уровни в полосе пропускания кристалла. Такие примеси, образующие глубокие центры дефектов в кристаллической решетке кремния, обычно обладают низкой растворимостью, низкой концентрацией электрически активных состояний и низкой склонностью к образованию комплексов с неконтролируемыми техническими примесями [4].

В кремнии, полупроводнике с непрямым зазором, радиационные дефекты определяют кинетику процесса генерации-рекомбинации. Поэтому во многих практических случаях протонное и α -облучение используется для локальной (по площади и глубине) модуляции времени жизни носителей в полупроводниковых структурах. Знание основных параметров радиационных дефектов и их распределения внутри кристалла является важным условием для выбора режима облучения с целью достижения требуемых свойств прибора. По этой причине радиационные дефекты в фотоионизированном кремнии стали предметом многочисленных исследований.

Целью данной статьи является обсуждение влияния различных типов излучения и термообработки на электрофизические свойства кремниевых структур, легированных переходными элементами: анализ и обсуждение научных работ по данной теме, сравнение и обобщение их данных.

Время жизни носителей заряда наиболее чувствительно к облучению. Этот параметр полупроводников изменяется даже при малых дозах облучения так, что другие электрофизические параметры облученного материала практически не изменяются. Обычно считается, что такие изменения обусловлены образованием центров рекомбинации во время облучения [5]. Изучая влияние проходящего излучения на рекомбинационные свойства кремния, легированного переходными элементами (никелем, кобальтом и марганцем) [6], авторы обнаружили, что наличие таких примесей в определенной степени повышает радиационную стойкость кремния по сравнению с контрольным кремнием.

Исследование А. Курбанова, Ш. Махкамова и др. изменения времени жизни носителей в быстро и медленно охлаждаемых образцах показало, что вероятность образования примесных пар в соединениях типа [CI-OI] и SiOn с $n > 2$ увеличивается. Эти электрически инертные дефекты уменьшают



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

концентрацию кислорода между узлами, что в свою очередь снижает эффективность образования К-центров [дивакансия - кислород - углерод] в легированном кремнии р-типа [7].

В статье [8] приведены результаты исследования влияния редкоземельных элементов на термическое дефектообразование в кремнии n-типа методами нейтронно-активационного анализа, ИК-спектроскопии, изотермической релаксации емкости. Выявлено, что в наличие Sm, Gd и Yb примесей приводит к повышению стойкости образцов при термических обработках, тем самым повышаются значения τ_{NH3} относительно контрольных в 2–4 раза, и подавление термических дефектов может быть обусловлено очищением объема Si от неконтролируемых быстродиффундирующих примесей, их геттерированием примесями Sm, Gd и Yb или образованием комплексов PЗЭ+дефект акцепторной природы, а также активным взаимодействием PЗЭ с кислородом в Si. В результате исследований ИК-поглощения в Si<PЗЭ> получено, что эффективное взаимодействие PЗЭ с кислородом в Si начинается с концентраций $NPЗЭ \geq 5 \cdot 10^{17} \text{ см}^{-3}$, что, возможно, указывает на наличие в объеме Si включений второй фазы PЗЭ, а также их силицидов, действующих как стоки для неконтролируемых и технологических примесей.

М. Н. Аликулов исследовал влияние термообработки и радиации на электрофизические свойства кремния, легированного платиной [9], получив новые характеристики изготовления полупроводниковых приборов на основе кремния, включая различные термо- и радиационные обработки с изменением его электрических свойств и зависимость скорости охлаждения после диффузии в кремнии. Исследовано поведение примесей платины и влияние их сплавов с платиной, Si, Re и Se. Было установлено, что одним из наиболее перспективных способов управления электрическими параметрами кремния является легирование примесями. Для того чтобы охарактеризовать взаимодействие примесных атомов с первичным излучением и термическими дефектами, в качестве задачи была поставлена также концентрационно-зависимая кинетика пиролиза платиновых центров в кремнии р-типа.

Проведенное авторами работы [10] комплексные исследования с помощью трех независимых методов XRD, ультрамягкой рентгеновской эмиссионной спектроскопии и спектроскопии комбинационного рассеяния света SIPOS (полуизолирующий поликристаллический кремний, легированный кислородом, SIPOS) показали, что слои, полученные методом LP CVD при температуре 625 °C и расходе силана SiH_4 8 л/ч с добавлением N_2O в качестве источника кислорода при различных значениях $\gamma \text{ N}_2\text{O}/\text{SiH}_4$ 0,15 имеют сложный фазовый состав, состоящий из нанокристаллов кремния, встроенных в аморфные кластеры матрицы из кремния и кремний-кислорода. Увеличение содержания кислорода в слоях SIPOS до максимального значения при $\gamma=0,15$ приводит к уменьшению размера нанокристаллов с ~75 нм (при $\gamma=0$) до 2-5 нм (при $\gamma=0,15$), погруженных в аморфную кремниевую матрицу.



**“Birinci Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

Анализ научной литературы по разработке проблем, влияющих на структуру кремния и изменяющих его электрофизические свойства, таких как облучение, термообработка, легирование приводит к следующим выводам:

- инженерия дефектов играет важную роль в этой проблеме и берет свое начало в изучении процессов дефектообразования при облучении твердых тел ускоренными частицами. Изучение процессов дефектообразования при облучении привело к идее разработки методов контролируемого введения дефектов в твердые тела и модификации их структурных, электрических и оптических свойств. Это направление было реализовано на практике с развитием технологии ионной имплантации - процесса, который, помимо введения электрически активных примесей, привел к появлению многих типов радиационных дефектов. Исследование эволюции систем дефектов путем отжига после ионной имплантации выявило существование комплексов дефектов, излучающих свет в инфракрасной (ИК) области, включая телекоммуникационные длины волн; перспективными методами контроля процесса деградации электрофизических параметров кремния являются термическая обработка и легирование редкоземельными элементами (РЗЭ) и переходными металлами. Однако следует подчеркнуть, что редкоземельные элементы не проявляют электрической активности при введении в монокристаллы, т.е. не образуют электрически активных комплексов; в нелегированных пленках a-Si:H нанокристаллы образуются при плотности энергии лазерного облучения 80 мДж/см^2 , а объемная доля кристаллической фазы достигает более 20%. Напротив, в пленках, легированных бором, кристаллизация впервые начинается при 110 мДж/см^2 , а объемная доля кристаллической фазы не превышает 10%. Это говорит о том, что присутствие бора влияет на механизм лазерной кристаллизации. В то же время низкая объемная доля кристаллической фазы ($<10\%$) при фемтосекундной лазерной кристаллизации легированного бором аморфного кремния указывает на возможность получения материалов с потенциальным применением в солнечной энергетике [11, 12].

Таким образом, изучено и проанализировано влияние структурных дефектов и примесей в кремнии на электрические свойства p-n структур и методы применения удаления дефектов, что показало необходимость применения метода геттерирования в производстве полупроводниковых приборов и интегральных схем. Применение принципа удаления структурных дефектов в кремнии в серийном производстве может улучшить внутренние функциональные свойства полупроводниковых приборов и интегральных схем и повысить их надежность.

Список использованной литературы

1. Ҳамдамов Ж.Ж., С.О. Саидов, Насуллаев Б.С.Ў. Исследование влияния различных видов излучений на электрофизические свойства кремниевых структур, легированных переходными элементами. Актуальные проблемы современной физики. Материалы международной научной и научно-



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

технической конференции. БухГУ. 25-26- ноябрь 2022. 68-70с.
https://journal.buxdu.uz/index.php/journals_buxdu/article/download/8231/5238/22790.

2. Утамурадова Ш.Б., Хамдамов Ж.Ж. Матчонов Х.Ж. и др. Структурный анализ монокристаллов кремния легированных марганци. Актуальные проблемы современной физики. Материалы международной научной и научно-технической конференции. Бухарский государственный университет. 25-26- ноябрь 2022 г. 21-24 с.
https://journal.buxdu.uz/index.php/journals_buxdu/article/download/8230/5237/22789.

3. Саидов Сафо Олимович, Камолов Жўрабек Жалол ўғли. Технология получения тонкослойных гетероструктур n-CdS/p-CeF₃ и исследование их электрических свойств. // Miasto Przyszosci. 2022. – V. 29. 72-78.
<https://miastoprzyszlosci.com.pl/index.php/mp/article/view/708>.

4. Саттиев А.Р. Радиационно-стимулированные процессы в формировании примесно-дефектных состояний в кремнии, легированном палладием, серой и цинком.: Автореф. дис. на соискания ученой степени доктора философии (PhD) по физико-математическим наукам, –Ташкент: Андижанский государственный университет, 2019. –126 с. <https://e-catalog.nlb.by/Record/BY-NLB-br0001585430>.

5. Т. Фистуль В. И. Введение в физику полупроводников. «Фан», 1989 г. 92 с. <https://pandia.ru/text/80/681/55765.php>.

6. Radiation effects and defects in solids. 2000. V.152. P.171-180.
https://www.tau.ac.il/~chenr/Pubs/chen_78.pdf.

7. А. Курбанов, Ш. Махкамов, С. Зайнобидинов, А. Дехконов, С. Кожевников. Исследование влияния γ-радиации на рекомбинационные свойства кремния р- типа, легированного никелем./ <https://pandia.ru/text/80/681/55765.php>

8. Зайнабидинов С., Назиров Д.Э. Влияние термического воздействия на электрофизические свойства кремния, легированного редкоземельными элементами // Известия вузов.-Национальный исследовательский университет, «МИЭТ».- Москва, 2020.- Т. 25, № 1.- С. 92-94. http://ivuz-e.ru/issues/1-2020/vliyanie_termicheskogo_vozdeystviya_na_elektrofizicheskie_svoystva_kremniya_legirovannogo_redkozemel/

9. Аликулов М.Н. Влияние термообработки и радиации на электрофизические свойства кремния, легированного платиной. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук, -Ташкент: Институт ядерной физики Академии Наук Узбекистана, 1999.- 11 с.

10. Vladimir A. Terekhov, Dmitriy N. Nesterov, Konstantin A. Barkov, Evelina P. Domashevskaya, Aleksandr V. Konovalov, Yuriy L. Fomenko et al. Bound oxygen influence on the phase composition and electrical properties of semi-insulating silicon films. // [Materials Science in Semiconductor Processing](#) 121 (2021) 105287.



**“Birinci Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

11. К.Н. Денисова, А.С. Ильин, М.Н. Мартышов, А.С. Воронцов. Влияние легирования на свойства аморфного гидрогенизированного кремния, облученного фемтосекундными лазерными импульсами.// Физика твердого тела. 2018.- Т. 60.- Вып. 4.- С. 637-640.
<https://journals.ioffe.ru/articles/viewPDF/45669>.

12. В.Н. Литвиненко, Н.В. Богач. Дефекты и примеси в кремнии и методы их геттерирования.// вісник хнту. Інженерні науки. 2017 р. № 1(60).- С. 32-42.

**KOMPOZIT POLIMER MATERIALLAR VA ULARNING FIZIK
XOSSALARI**

Mardanova Yulduz, Quvvatova Mohinur

Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar universiteti o'qituvchilari

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

Bugungi kunda sanoatning barcha sohalari kompozit polimer materiallardan foydalanib kelinmoqda. Polimerlarning ko'plab monomer yoki elementar zvenolarni zanjirsimon, tarmoqlangan, to'rsimon shakllarda kimyoviy birikib turli konfiguratsiya, konformatsiya va yuqori massali ulkan makromolekulalar tuzilishida bo'lishi, amorf, kristall, suyuq kristall va gel holatlarni hamda qattiq va suyuq fazalarda o'ziga noyob fizik va relaksatsion jarayonlarni namoyon qiladi. Shuningdek, tashqi ta'sirlar ostida tuzilishi va fazaviy holatini o'zgartirishi, turli morfologiyalar, nanotuzilishlarni shakllantirishi boshqa turdagi birikma materiallarga nisbatan bir qator afzalliklarga ega bo'lishini ta'minlaydi.

Umuman olganda, polimer kompozitlar va nanotizimlar maxsus fizik xossalarga va tavsiflarga ega bo'lgan materiallardir. Ularning xossalarini bevosita materiallarni shakllantirish sharoiti va tarkibini tanlash hamda maxsus fizikaviy modifikatsiyalarni amalga oshirish orqali boshqarish mumkin. Hozirgi zamon texnikasi va materialshunoslik texnologiyalarining istiqbollari ko'p jihatdan polimer materiallarning, ayniqsa, kompozitsion polimer materiallar va nanotuzilishning qay darajada jadal rivojlanishiga bog'liqdir. Bunday tavsifli materiallarning yaratilishi va qo'llanishida polimer kompozitlar va nanotizimlar fizikasining o'rni beqiyos bo'lib, ularni amalga oshirishda bu boradagi umumiy va asosiy qonuniyatlarni o'rganish o'ta muhimdir.

Polimer kompozitlar, ya'ni kompozitsion materiallar asosan kamida ikki komponentli qattiq fazali tizimlar bo'lib, ularda komponentlar biri matritsa deyiladi, qolganlari umumiy holda to'ldiruvchilar hisoblanadi. Polimer kompozitlarda hech bo'lmaganda bitta komponent polimer bo'lishi kerak. Agar polimer matritsa bo'lsa, u uzluksiz faza hosil qiladi va uning hajmida to'ldiruvchi taqsimlangan bo'ladi. Bunda polimer matritsa va to'ldiruvchi o'rtasida yaqqol fazaviy chegara shakllangan bo'ladi. Odatda, to'ldiruvchilarning quyi molekulyar birikmalar va ular asosidagi turli tuzilish, shakl, o'lchamlar va xossalarga ega bo'lgan elementlardan iborat bo'ladi. To'ldiruvchilar kompozitning xossasini o'zgartirish maqsadlarida qo'shiladi, ko'p



**“Birinci Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

hollarda to'ldiruvchilar plastifikator, armirlovchi, appetlar kabi bir qator funksiyalarni bajaradi. To'ldiruvchining qattiq fazali bo'lishi shart emas. Polimer matritsiyani gaz yoki suyuqlik bilan to'ldirib kompozitlar hosil qilish mumkin. Masalan, gaz bilan to'ldirish asosida penoplastlar olinadi. Suyuq fazali to'ldiruvchilarni qo'shishda, umuman olganda kompozitsion materiallar olinishida komponentlarni to'liq aralashtirilishi muhim hisoblanadi. Polimer kompozitlar olinishi aslida 5000 yil oldin qadimgi Vavilonda boshlangan deb e'tirof etiladi. Unda polimer smolaga tolasimon to'ldiruvchilar qo'shib armirlangan qurilish materiallari yaratilgan.

Armirlash – yuqori mustahkamlikka ega polimer materiallar olishda muhim boshqich hisoblanadi. Odatda yuqori mustahkamlikka ega materillar anizotropik xossalari bo'ladi va bunday xossalarga erishish uchun polimer matritsiya hajmiga anizotropik “armirlovchi” to'ldiruvchi qo'shiladi. Masalan, biologik obyektlarda mexanik ishlarni bajaruvchi barcha to'qimalar (terilar, suyuklar, muskullar va boshqalar) anizotropik armirlangan tizimlar bo'ladi. Boshqa tabiiy armirlangan tizimlarga yog'ochlar misol bo'ladi, ularda tolasimon tuzilmalar anizotropik xossalarni namoyon qiladi. Bir so'z bilan aytganda armirlash kompozitlarni yuqori mexanik xossalarga ega bo'lishini ta'minlaydi. Armirlovchilar sifatida odatda yupqa yuqori mustahkamlikka ega tolalar, jumladan, shisha, bor, grafit tolalar qo'llanadi. Polimer matritsiya bunday kompozitlarda elastiklikni ta'minlaydi.

Bunda ikki jihat muhim:

- polimer hajmida to'ldiruvchi tolalarning joylashishini regulyarligi;
- polimer va tola o'rtasidagi o'zaro ta'sirlashishlar – adgeziya.

Polimer kompozitlarga quyiladigan talablardan biri ularning issiqlikka chidamliligini oshirishdir.

Bunda uchta jihat muhim deb e'tirof etiladi:

- armirlovchi to'ldiruvchining tabiati issiqlikka chidamlilikni oshiradi. Masalan, shisha tolalar 840°C gacha, bor tola 2300°C gacha oshiradi;
- armirlovchining yuqori issiqlik o'tkazuvchanligi yutilayotgan issiqlikni nisbatan tekis taqsimlanishi va chidamlilikni ta'minlaydi;
- zanjirlararo bog'larni issiqlik ta'sirida qayta tiklanishi va to'ldiruvchi sirtida kimyoviy tikilish issiqlikka chidamlilikni oshiradi.

Kompozitlarga nisbatan yana bir talab, ularning zichligini kichik bo'lishiga erishishdir. Polimer kompozitlar zichlik $1,2 \div 1,9$ gacha pasayadi va bu hol metall qotishmalarinikiga qaraganda $1,5 \div 3$ marta kichikdir.

Bunga erishish polimer kompozitlarning nihoyatda yengil bo'lishiga va davriy deformatsion o'zgaradigan metallarga nisbatan bir necha bor chidamli bo'lishini ta'minlaydi.

Polimer kompozitlar quyidagi jihatlari bilan boshqa materiallardan farqlanadi:

- kichik issiqlik o'tkazuvchanligi;
- issiqlik sig'iminining kattaligi;
- siljish kuchlanishining katta miqdorini ushlab turish qobiliyati;
- qizdirilganda gassimon mahsulotlarni ajralish qobiliyati;



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

- material sifatida yengilligi;
- xom ashyo resursining boyligi;
- ekologik xavfsizligi;
- turli sohalarda keng qo'llanishi;
- mustahkamlik va ekspluatatsion tavsiflari bo'yicha boshqa materiallar bilan raqobat qila olishi;
- materialning qisman termik parchalanganda sirtida ko'mirsimon mahsulotni hosil qilish qobiliyati (1-jadval).

1-jadval

Turli materiallarning issiqlik o'tkazuvchanligi va termik kuchlanishi

Material	Issiqlik o'tkazuvchanlik, kkal/s.m.°C	Termik kuchlanish*
Po'lat	40	210
Alyuminiy	175	130
Titan	17,5	30
Armirlangan plastik	0,21	26

****Termik kuchlanish – bu egiluvchanlik modulini chiziqli kengayish koeffitsiyentiga ko'paytmasi.***

Plastikni armirlash uning massasini kamaytirish, ko'ndalang va bo'ylama yo'nalishlardagi mustahkamligini oshirish imkoniyatini beradi.

Polimer kompozitlar quyidagi asosiy guruhlariga bo'linadi:

- qatlamli plastiklar yoki tekstolitlar. Bunda I to'ldiruvchi tolasimon to'ldiruvchi sifatida qo'llaniladi;
- quyma yoki presslangan kompozitlar. Bunda kompozit qirg'ilgan tolalar, xom iplar, pishiq iplar bilan to'ldiriladi;
- oriyentirlangan armirlangan plastiklar. Bunda shisha yoki sintetik tolalar, iplar, jgutlar bir biriga parallel joylashtirilib ustiga bog'lamchi qo'yiladi;
- shishaplastiklar. Bunda kompozit shisha tolalar yoki kanop tolalar (gazmollar) asosida past haroratlarda presslash orqali shakllantiriladi.

Polimer kompozitlarning mustahkamligini oshirish yo'llari. Armirlangan plastiklarda polimerni to'ldiruvchi bilan o'zaro ta'sirlashishi o'ta murakkab bo'lib, uning asil mohiyati oxirigacha aniqlanmagan. Ayrim qarashlar kompozitlarning mustahkamligini oshirishini polimer va to'ldiruvchi chegarasida namoyon bo'ladigan fizik kuchlar hisobiga (ishqalanish va bosim) amalga oshadi deb izohlashadi. Boshqa yo'nalish tarafdorlari kompozitlar mustahkamligining oshishi armirlovchi tolalarning oriyentatsion joylashishidir deb hisoblaydilar. Kompozitlardagi muhim parametr bu kuchayish koeffitsiyenti bo'lib, u to'ldirilgan material mustahkamligini dastlabki polimer mustahkamligiga nisbatan aniqlanadi.

Xulosa o'rnida shuni aytish joizki, kompozit polimerlarning yengilligi, egiluvchanligi, kam energiya sarflangan holda oson qayta ishlanishi, organizmga zararsiz ekanligi, tabiiy sharoitda va sintetik ravishda katta miqdorlarda ishlab chiqarilishi va keng miq'yosdagi iste'mol mollari, maxsus xossalari noyob buyum va



**“Birinci Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

jihozlar tayyorlanishiga imkon beradi. Ularga bo'lgan talablarni kun sayin oshib borayotganligi polimerlar fizikasini zamonaviy istiqbolli fan sifatida mukammal o'rganishni va bu sohada mutaxassislarni tayyorlashni taqoza etadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Бартенеv Г.М., Френкель С.Я. Физика полимеров. Л. Химия. 1990.
2. Xolmo'minov A.A. Polimerlar fizikasi. T. Universitet. 2015.
3. Kamalova D.I., Mardanova Yu.O., Negmatov S.S. Mikroelektronika uchun kompozitsion polimer materiallar ishlab chiqish. DGU 19187. 10.11.2022.

**LOBACHEVSKIY, RIMAN VA YEVKLID GEOMETRIYASINING
HOZIRGI GEOMETRIYA FANIDAGI O'RNI**

Ne'matov Asliddin Rabbimqulovich
Jizzax politexnika instituti assistenti

Annotatsiya. Ushbu maqolada Lobachevskiy, Riman va Yevklid geometriyasi haqida ma'lumotlar keldirilgan. Ularning farq qiladigan va farq qilmaydigan jihatlari haqida bayon etilgan. Ularning hozirgi geometriya fanidagi o'rni ko'rsatilgan.

Kalit so'zlar. Postulat, aksioma, sferik geometriya,

Evklidning beshinchi postulati: “Agar ikkita to'g'ri chiziqqa tushayotgan chiziq yig'indisi ikki chiziqdan kichik bo'lgan ichki bir tomonlama burchaklarni hosil qilsa, u holda cheksiz davom etsa, bu ikki chiziq yig'indisi burchaklar ikkidan kichik bo'lgan tomonda uchrashadi. Qadimgi davrdagi ko'plab matematiklarga bu qisman shakllanishning murakkabligi tufayli unchalik aniq bo'lmagandek tuyulardi.

Lobachevskiy geometriyasi—Yevklid geometriyasining aksiomalar sistemasidan faqat parallellik aksiomasi bilan farq qiladigan, aksiomalar sistemasiga asoslangan geometrik nazariya. Lobachevskiy geometriyasida Yevklidning parallellik aksiomasi o'rniga quyidagi aksioma qabul qilinadi: agar to'g'ri chiziq va undan tashqarida nuqta berilgan bo'lsa, ularni o'z ichiga olgan tekislikda shu nuqtadan o'tuvchi, lekin berilgan to'g'ri chiziq bilan kesishmaydigan kamida ikkita to'g'ri chiziq o'tkazish mumkin.[1]

Lobachevskiy geometriyasining manbai — Yevklidning «Negizlar» asarida ta'riflangan beshinchi postuladni isbotlash uchun Ibn al-Xaysam Umar Xayyom Nasriddin Tusiy, Prokl, Lejandr, Lambert va boshqa matematiklar tomonidan qilingan urinishlardir. 19-asrda beshinchi postuladni boshqa aksiomalar asosida isbotlab bo'lmaydi, ya'ni u mustaqil aksioma, degan fikr vujudga keldi. Agar beshinchi postulat aksioma sifatida qabul qilingan bo'lsa, uning inkori ham boshqa aksiomalarga zid bo'lmazligi kerak. Yevklidning beshinchi postulati o'rniga yuqoridagi aksiomaga asoslangan geometriyani birinchi marta 1826-yilda N.I.Lobachevskiy, undan keyinroq Ya. Bolyay taklif qildi.

Yevklid geometriyasining parallellik aksiomasiga asoslanmagan teoremlari Lobachevskiy geometriyasida ham o'rinli bo'ladi, parallellik aksiomaga asoslangan



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

teoremlari esa Lobachevskiy geometriyasida o‘rinli bo‘lmaydi. Lobachevskiy geometriyasida uchburchakning ichki burchaklari yig‘indisi 180° dan kichik.

Lobachevskiy geometriyasining mantiqiy ziddiyatsizligini birinchi marta italyan matematigi E. Beltrami 1868-yilda isbotladi. U psevdosferaning geodezik chiziqlari to‘g‘ri chiziq deb qaralsa, hosil bo‘ladigan geometriya Lobachevskiy geometriyasi ekanligini ko‘rsatdi. Bu fakt Lobachevskiy geometriyasining Beltrami interpretatsiyasi deyiladi. Keyinchalik F. Kleyn va A. Puankare ham Lobachevskiy geometriyasining boshqa interpretatsiyalarini berdilar.[2 – 4]

Lobachevskiy geometriyasi — matematika, mexanika va fizikada keng tatbiq etiladigan nazariya. Shu bilan birga Lobachevskiy geometriyasining yaratilishi moddiy olam haqidagi tasavvurimizni boyitdi. Yevklid geometriyasi olamni to‘g‘ri aks ettiruvchi yagona geometriya emasligini ko‘rsatdi.

B.Rimanning elliptik geometriyasidan farqlash uchun Lobachevskiy geometriyasi ba‘zan noyevklid giperbolik geometriya ham deyiladi.

Lobachevskiy geometriyasining odatdagi Evklid geometriyasidan farqi shundaki, unda berilgan chiziqda yotmaydigan nuqta orqali bitta tekislikda berilgan chiziq bilan yotadigan va uni kesishmaydigan kamida ikkita chiziq o‘tadi. U giperbolik geometriya deb ham ataladi.

1.Evklid geometriyasi - oq nuqtadan faqat bitta chiziq o‘tadi, u sariq chiziqni kesib o‘tmaydi.

2.Riman geometriyasi - har qanday ikkita chiziq kesishadi (parallel chiziqlar yo‘q).

3.Lobachevskiy geometriyasi - sariq chiziqni kesib o‘tmaydigan va oq nuqtadan o‘tadigan cheksiz ko‘p to‘g‘ri chiziqlar mavjud.

Lobachevskiy aksiomasi Evklid aksiomasining aniq inkoridir (agar boshqa barcha aksiomalar qanoatlansa), chunki berilgan to‘g‘ri chiziqda yotmaydigan, xuddi shu tekislikdagi berilgan chiziq bilan yotadigan va to‘g‘ri keladigan nuqtadan hech qanday to‘g‘ri chiziq o‘tmagan holatda. uni kesishmaydi, boshqa aksiomalar (mutlaq geometriya aksiomalari) tufayli chiqarib tashlanadi. Masalan, sferik geometriya va geometriya-Rimann, bunda har qanday ikkita chiziq kesishadi va shuning uchun na Evklidning parallel aksiomasi, na Lobachevskiy aksiomasi mos kelmaydi, mutlaq geometriya bilan mos kelmaydi.

Lobachevskiyning geometriyasi matematikada ham, fizikada ham keng qo‘llaniladi. Uning tarixiy va falsafiy ahamiyati shundaki, Lobachevskiy o‘zining qurilishi bilan Evkliddan farq qiladigan geometriyaning imkoniyatlarini ko‘rsatdi, bu geometriya, matematika va umuman fanning rivojlanishida yangi davrni belgiladi.

References

1. Shodmonovna N. E. et al. Visualization of the Results of Computing Experiments for Monitoring and Analysis of Filtration Processes In A Non-General Layer of Oil Fields //2021 International Conference on Information Science and Communications Technologies (ICISCT). – IEEE, 2021. – C. 1-4.

2. Ne‘matov A. R. Geometriya fani haqida ba‘zi ma‘lumotlar //Science and Education. – 2022. – T. 3. – №. 12. – C. 34-38



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

3. Ne'matov A. R. et al. Aniq integralni me'morchilikda qo'llash. Aniq integralning tadbiqlariga doir misollar yechish //Science and Education. – 2022. – T. 3. – №. 2. – C. 16-21.

4. Ne'matov Asliddin Rabbimqulovich, Fayzullayev Sharofiddin Erkin o'g'li Iqtisodiyotda aniq integrallar // SAI. 2022. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/iqtisodiyotda-anii-integrallar> (дата обращения: 20.07.2022).

**GALAKTIKALAR BOY TO'DALARI: FIZIK XOSSALARI VA
STATISTIK TAHLILI**

Turdaliyeva A.A., Kutlimuratov S.Sh.

Chirchiq davlat pedagogika universiteti, talaba

Chirchiq davlat pedagogika universiteti, p.f.f.d.,(PhD), katta o'qituvchi

XX asr o'rtalarida Koinotning uzoq kengliklari yirik teleskoplar yordamida o'rganila boshlaganda, Osmon sferasidagi galaktikalar taqsimotining nobirjinsiligi qayd qilindi. Birinchi bo'lib Shepli tuzgan katalogda 25 ta galaktikalar to'dasi keltirilgan edi. 1940-yillarda ham faqatgina bir necha o'nlab to'dalar ma'lum edi. Ammo keyingi 10 yillikda “Liksk” va “Palomar” kengliklarida olingan tasvirlarda katta sondagi galaktikalar to'dalari kuzatildi. Hozir Koinotning eng katta konsentratsiyasini galaktikalarning to'dalari tashkil qiladi. Kuzatuvlarga asosan galaktikalarning fazoviy taqsimoti kichik tarkibli galaktikalar guruxlariga bo'linadi.

1958-yilga kelib Eybel 2712 ta ob'yektdan iborat galaktikalar boy to'dalarining keng qamrovli katalogini tuzdi [2] va to'dalardagi a'zolari soni bo'yicha ularni sinflarga ajratdi. 1989-yilda Eybel va Olvinlarning shimoliy va janubiy yarim sharlardagi 4076 ta to'dani o'z ichiga olgan “Boy to'dalar katalogi” chop etildi [1]. 1968-yilda Svikki 9134 ta to'dani o'z ichiga olgan katalogini chop etildi [6]. Svikki ham Eybel singari to'dalarni a'zolari soni bo'yicha sinflarga ajratgan.

1993-yilda M.Galli va A.Cappilar tominidan e'lon qilingan maqolada Eybelning janubiy to'dalari a'zolarining radial tezliklari va qizilga siljishlari bo'yicha ma'lumotlar keltirilgan.

Bu ish boshqa avtorlar tomonidan davom ettirilib, hozirgi kunda galaktikalar to'dalarining 600 dan ortiq kataloglari tuzilgan bo'lib, Koinotning katta masshtabli xaritasini tuzish ishlari SDSS (Sloan Digital Sky Survey) dasturi asosida olib borilmoqda. Bu dastur asosida 132000 dan ortiq galaktikalar to'dalari aniqlangan va bir nechta maxsus kataloglari tuzilgan.

Bugungi kunda galaktikalarning boy to'dalari tadqiqot qilinib, ular o'z markaziga nisbatan kuchli konsentratsiyaga ega ekanligi, ularning a'zolari soni bir necha o'ndan bir necha o'n mingacha bo'lishi aniqlangan. Galaktikalar boy to'dalari Koinotning katta masshtabdagi strukturasini tashkil qiluvchi obyektlari hisoblanib, galaktikalar to'dalarining Koinotdagi taqsimoti, ularning fizik parametrlari bo'yicha statistik tahlillari va shu parametrlar bo'yicha sinflarga ajratish, Xabbl kamertoni

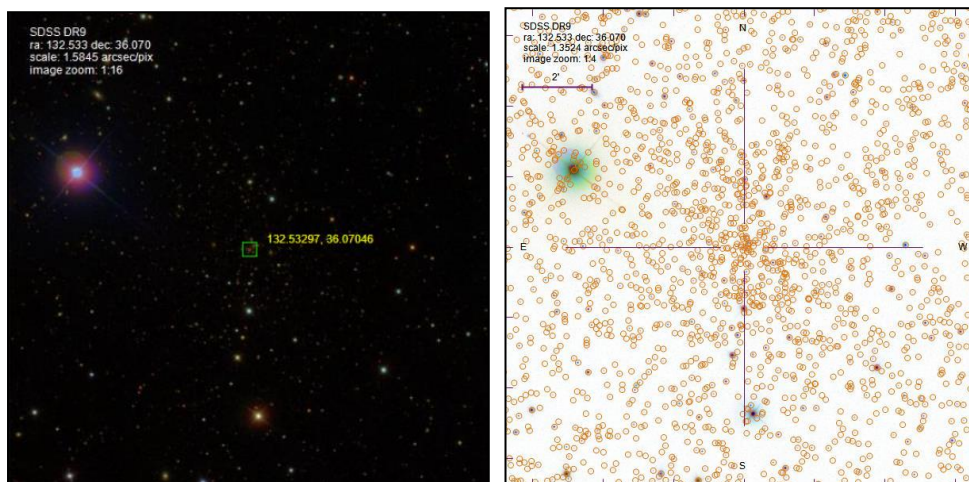


**“Birinci Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

bo'yicha to'adalardagi galaktikalar taqsimoti va to'adalardan tashqaridagi maydon galaktikalari taqsimoti, bu ob'yektlarning evolyutsiyasi qanday ya'ni oldin o'ta to'da tug'ilib, u galaktikalar to'dalariga bo'linganmi yoki teskarisimi kabi masalalar hozirgi kunning dolzarb masalalari hisoblanadi.

Koinotni katta o'lchamda qaraganda uning asosiy elementi sifatida galaktikalarning to'dalari olinadi. Bu to'dalarning ichida esa eng asosiy o'rinni galaktikalarning boy to'dalari egallaydi. Galaktikalar boy to'dalari deb markazida galaktiklar konsentratsiyasi yuqori bo'lgan va a'zolar soni bir nechta yuzdan bir nechta mingtagacha bo'lgan gravitatsion sistemalariga aytiladi.

Yuqorida keltirilgan SDSS dasturi ma'lumotlar bazasining Wen Z.L., Han J.L., Liu F.S. lar tomonida 2015-yilda e'lon qilingan “A catalog of 132,684 clusters of galaxies identified from Sloan Digital Sky Survey III” “Newly rich galaxy clusters identified in SDSS-DR12” katalogidagidan foydalanib, katalogda keltirilgan ma'lumotlar asosida eng boy to'dalar tanlab olindi. Tanlab olingan galaktikalar boy to'dalarining tasvirlari SDSS bazasidan olinib, ularning galaktikalar taqsimoti o'rganildi.



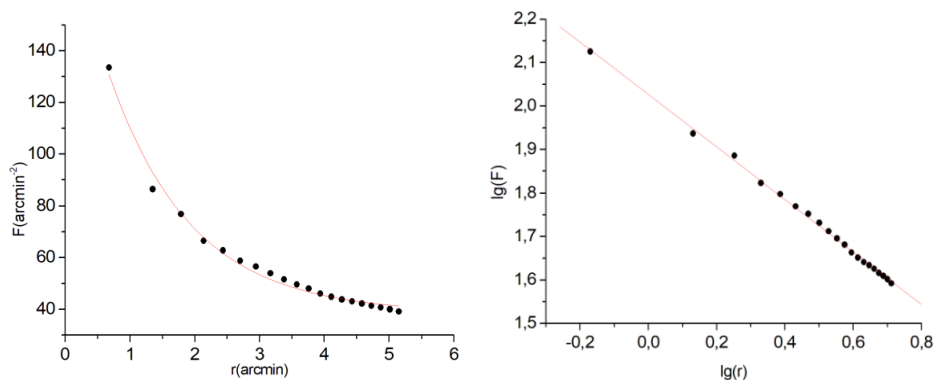
1-rasm. “Newly rich galaxy clusters identified in SDSS-DR12” katalogidagi SDSS J085007.9+360414 galaktikalar boy to'dasi

1-rasmda tasvirlangan to'da markazida galaktikalarning kuchli konsentratsiyasini ko'rish mumkin, bu esa uning boy to'da ekanligini ko'rsatadi. Biz “J085007.9+360414” to'dasining SDSS ma'lumotlar bazasidan olingan kuzatuv ma'lumotlarini tahlil qilib, ko'rinma burchak radiusi 5,14 arcminutgacha bo'lgan qismida 1037 ta galaktikalar borligini aniqladik. Bu esa to'daning boy to'da ekanligini yana bir bor isbotlaydi. “Newly rich galaxy clusters identified in SDSS-DR12” katalogi ma'lumotlaridan to'daning boyligi $117 (R_{L*} = L_{200}/L - \text{to'daning qaralayotgan qismidagi o'rtacha zichligi Koinotning kritik zichligidan 200 marta katta bo'lgan qismining yorqinligini to'daning yorqinligiga nisbati})$ ga teng ekanligini ko'ramiz [4, 5].

Bu ma'lumotlarni biz o'tkazgan tahlil natijalari tasdiqladi. Tahlil natijalariga ko'ra to'dadagi galaktikalarning ko'rinma sirt zichligini o'rgandik. Bunda quyidagicha natijalarga erishdik.



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**



2-rasm. J085007.9+360414 to‘dasining ko‘rinma sirt zichligi taqsimoti

Yuqoridagi 2-rasmda to‘da ko‘rinma burchak radiusining ko‘rinma sirt zichligiga bog‘lanishi keltirilgan. Bunda to‘daning chetki qismiga chiqishimiz bilan galaktikalar soni keskin kamayib, ko‘rinma sirt zichligining qiymatlari bir biriga yaqinlashishini ko‘ramiz. Olingan grafiklar sirt zichligi taqsimot funksiyasi yordamida tekshirildi (1) va galaktikalarning to‘dadagi konsentratsiyasini xarakterlovchi parametrlari topildi.

$$F(r) = F_0 \cdot [1 + (r/r_0)^2]^{-\gamma} \quad (1)$$

Bu yerda F_0 –markaziy sirt zichligi, r_0 –yadro radiusi, γ –konsentratsiya parametri. Kuzatuv ma’lumotlari tahlili asosida 31 ta galaktikalar boy to‘dalarining konsentratsiya parametrining qiymatlarini, to‘da yadrosining radiusini, to‘daning markazidagi sirt zichligini va to‘da radiusini aniqladik [3]. Natijalar 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval

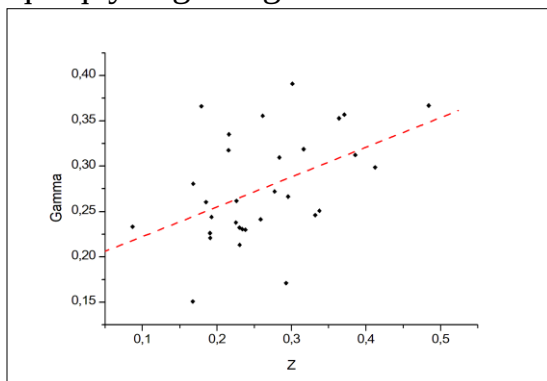
№	WHL	F_0	r_0	γ	r
		arcmin	arcmin		Mpc
1	J001051.4+290940	155,6814	0,1931	0,2462	64,83133
2	J002016.1+000446	78,4472	0,8172	0,3175	39,93664
3	J002712.5-193045	85,6719	0,574	0,2415	51,92664
4	J002800.9+244744	241,8503	0,231	0,3669	95,70856
5	J004118.5+252609	72,5782	0,2149	0,1508	33,12912
6	J004511.7+084111	40,9774	2,4684	0,3908	60,67221
7	J023127.6+065856	82,7679	0,5312	0,2619	39,62996
8	J023952.7-013419	386,835	0,1613	0,3569	69,69077
9	J083057.3+655031	117,9669	0,4227	0,2607	35,25415
10	J085007.9+360414	112,2458	1,1409	0,3528	72,88801
11	J090912.7+105829	203,5664	0,1259	0,2804	32,82574
12	J091609.0-002226	77,5699	1,4599	0,3187	63,51274
13	J091753.4+514338	386,4694	0,1315	0,3351	41,65644
14	J092048.3+302818	132,4687	0,1242	0,1712	55,7065
15	J094951.8+170711	133,7621	0,514	0,2986	80,53145



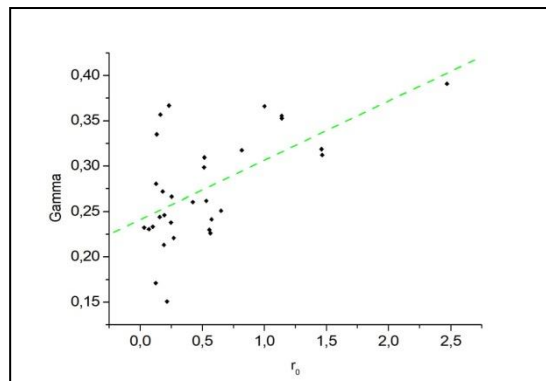
**“Birinci Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

16	J100226.8+203102	109,7053	0,6505	0,251	65,07734
17	J105417.5+143904	160,7753	0,2526	0,2664	53,27194
18	J111450.3-121351	171,6555	0,1563	0,244	38,57717
19	J112358.8+212850	83,036	0,5638	0,2263	36,28152
20	J131129.5-012028	121,2828	1,0006	0,3661	35,42344
21	J131505.2+514903	149,471	0,516	0,3095	56,13162
22	J133238.4+503336	215,0104	0,1807	0,2719	54,18884
23	J133520.1+410004	173,7122	0,1898	0,2133	46,14839
24	J140102.1+025242	94,3957	1,1394	0,3554	46,47049
25	J144431.8+311336	236,0683	0,0694	0,2307	44,51954
26	J153940.5+342527	162,4453	0,248	0,238	45,1469
27	J155820.0+271400	221,4657	0,1008	0,2334	17,27088
28	J160319.0+031645	104,5931	0,5564	0,23	44,73952
29	J164019.8+464242	371,6218	0,0326	0,2324	45,74162
30	J164325.4+132236	132,0536	0,2691	0,2209	38,5243
31	J212823.4+013536	99,4691	1,4662	0,3122	77,25449

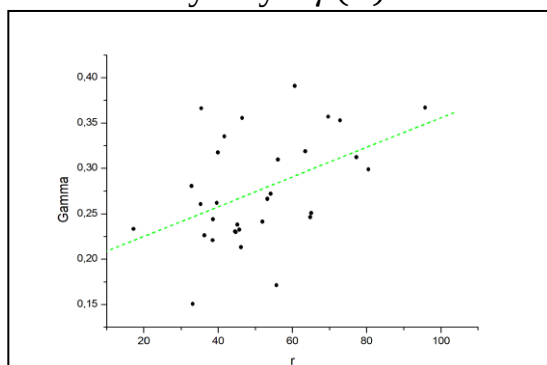
Aniqlangan konsentratsiya parametrining boshqa fizik kattaliklari bilan bog‘lanishlarining korrelyatsiya koeffitsientlari qarab chiqildi. Bunda to‘daning qizilga siljishi bilan 0,5 ga, yadro radiusi bilan 0,6 ga, to‘daning radiusi bilan 0.45 va to‘dagacha masofa bilan 0.46 ga teng bog‘lanishlar kelib chiqdi. Bu koeffitsientlardan kelib chiqib quyidagicha grafiklar chizildi.



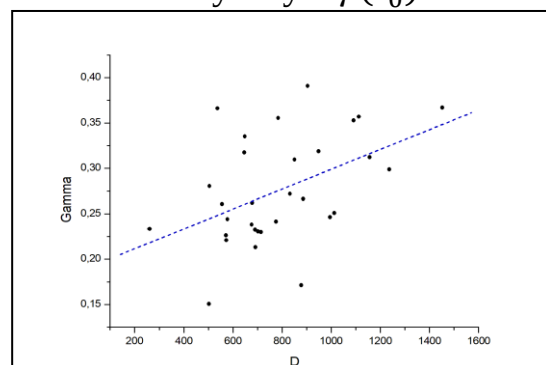
3-rasm. Korrelyatsiya: $\gamma(Z) = 0.5$



4-rasm. Korrelyatsiya: $\gamma(r_0) = 0.6$



5-rasm. Korrelyatsiya: $\gamma(r) = 0.45$.



6-rasm. Korrelyatsiya: $\gamma(D) = 0.46$.



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

Olingan natijalarga ko‘ra to‘dalarning konsentratsiya parametri $0,15 < \gamma < 0,39$ oraliqda chiqdi.

Adabiyotlar

1. G.O.Abell, H.G.Olowin. // Rich Clusters of Galaxies // Astrophys. J. Suppl. Ser. 70, 1 (1989)
2. G.O.Abell., //The distribution of rich clusters of galaxies// Ap.J.Suppl.,3,211A,1958
3. Ivan R. King. Density data and emission measure for a Model of the coma cluster // Astrophys. J. 174.-L123-L125 (1972)
4. Wen Z.L., Han J.L. Newly rich galaxy clusters identified in SDSS-DR12 // Astrophys. J., 807, 178 (2015)
5. Wen Z.L., Han J.L., Liu F.S. Clusters of galaxies in SDSS-III // Astrophys. J. Suppl. Ser., 199, 34 (2012)
6. Zwicky F., etc. //Catalogue of Galaxies and of Clusters of Galaxies // I-VI, Zurich, 1961-1968.

**SHREDINGER OPERATORI DISKRET SPEKTRINING XOS
QIYMATLARI HAQIDA**

Norqo‘ziyev Jahongir Sherali o‘g‘li

Termiz muhandislik-texnologiya instituti assistenti

[1] ishda $d = 1, 2..$ - o‘lchamli $\mathbb{Z}^d$ $\mu > 0$ potentsialli ikkita bir xil zarrachali (bozon) sistema panjarada juft-jufti bilan kontakt ta’sirlashuvchi gamiltonianiga mos ikki zarrachali diskret Shredinger operatori $h_\mu(k), k \in \mathbb{T}^d, d = 1, 2$ qaralgan. Ushbu operator xos qiymati uchun muhim spektr tubidagi yoyilmalar olingan.

[2] ishda ixtiyoriy o‘lchamli panjarada qo‘shni tugunlarda ta’sirlashuvchi ikkita fermionli sistema gamiltonianiga mos $h_\mu(k), k \in \mathbb{T}^d$ ikki zarrachali diskret Shredinger operatori qaralgan. $h_\mu(k)$ ning zarrachalar ta’sirlashuv energiyasi $\mu > 0$ va sistema kvaziimpulsi $k \in \mathbb{T}^1$ ga bog‘liq muhim spektrdan o‘ngda yoki yagona xos qiymatga ega yoki xos qiymatga ega emasligi isbotlangan. Ushbu ishda ikki o‘lchamli panjarada qo‘shni tugunlarda ta’sirlashuvchi ikkita fermionli sistema gamiltonianiga mos $h_\mu(k), k \in \mathbb{T}^2$ ikki zarrachali diskret Shredinger operatori qaraladi. $h_\mu(k)$ operatorning muhim spektrdan chapda xos qiymatga ega yoki xos qiymatga ega bo‘lmaydigan qiymatlari ajratib ko‘rsatiladi. Sistema kvaziimpulsining ba’zi qiymatlarining aniq ko‘rinishi topilgan.

Faraz qilaylik $\mathbb{T}^2$ - ikki o‘lchamli tor, ya’ni qarama-qarshi tomonlari ayniy $(-\pi, \pi]^2$ kvadrat bo‘lsin.

Uni qo‘shish va songa ko‘paytirish amallari $\mathbb{R}^2$ da $(2\pi\mathbb{Z})^2$ modul bo‘yicha qo‘shish va songa ko‘paytirish amallari kabi kiritilgan abel guruhi deb qarash mumkin. $L_2(\mathbb{T}^2)$ -orqali $\mathbb{T}^2$ da aniqlangan kvadrati bilan integrallanuvchi funksiyalarning gilbert fazosini belgilaymiz.



**“Birinchi Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

$$L_2^t(\mathbb{T}^2) = \{f \in L_2(\mathbb{T}^2) : f(-\mathbf{q}) = -f(\mathbf{q})\} -$$

Hilbert fazosida quyidagicha aniqlangan $h_\mu(k), k \in \mathbb{T}^2$, operatorni qaraymiz

$$h_\mu(k) = h_0(k) - \mu\nu$$

Qo‘zg‘almas $h_0(k)$ operator $E_k(q)$ funksiyaga ko‘paytirish operatoridir, ya’ni

$$(h_0(k)f)(\mathbf{q}) = E_k(\mathbf{q})f(\mathbf{q}), \quad f \in L_2^t(\mathbb{T}^2),$$

bunda

$$E_k(\mathbf{q}) = \varepsilon\left(\frac{k}{2} + \mathbf{q}\right) + \varepsilon\left(\frac{k}{2} - \mathbf{q}\right)$$

$$\varepsilon(\mathbf{q}) = \sum_{i=1}^2 (1 - \cos q^{(i)}).$$

Ta’sir operatori (qo‘zg‘alish operatori) $\nu - L_2^t(\mathbb{T}^2)$ Hilbert fazosida quyidagicha aniqlanadi:

$$(\nu f)(\mathbf{q}) = \frac{1}{(2\pi)^2} \sum_{i=1}^2 \sin q^{(i)} \int_{\mathbb{T}^2} \sin t^{(i)} f(\mathbf{t}) d\mathbf{t}.$$

Ravshanki, ν – integral operator bo‘lib, rangi 2 - dan oshmaydi. Muhim spektr turg‘unligi haqidagi Veyl teoremasiga ko‘ra ([4] ga q.) $h_\mu(k)$ operatorning muhim spektri $\sigma_{ess}(h_\mu(k))$ berilgan $\mu \geq 0$ parametrdan bog‘liq emas va h_0 operatorning spektri bilan ustma-ust tushadi.

Shunday qilib

$$\sigma_{ess}(h_\mu(k)) = [\varepsilon_{min}(k), \varepsilon_{max}(k)]$$

tenglik o‘rinli, bunda

$$\varepsilon_{min}(k) = \min_{\mathbf{q} \in \mathbb{T}^2} E_k(\mathbf{q}) = 2 \sum_{j=1}^2 \left(1 - \cos \frac{k^{(j)}}{2}\right) \geq 0,$$

$$\varepsilon_{max}(k) = \max_{\mathbf{q} \in \mathbb{T}^2} E_k(\mathbf{q}) = 2 \sum_{j=1}^2 \left(1 + \cos \frac{k^{(j)}}{2}\right) \leq 8$$

Π – orqali $(-\pi, \pi]^2$ kubning chegarasini belgilaymiz. Aniqlanishiga ko‘ra

$$\Pi = \{\mathbf{k} = (k^{(1)}, k^{(2)}) \in \mathbb{T}^2 : \text{birorta } j = 1, 2 \text{ uchun } k^{(j)} = \pi\}$$

Har bir $k \in \mathbb{T}^2 \setminus \Pi$ uchun quyidagicha belgilashlarni kiritamiz:

$$\nu^{(i)}(k) = \frac{1}{(2\pi)^2} \int_{\mathbb{T}^2} \frac{\sin^2 q^{(i)} d\mathbf{q}}{E_k(\mathbf{q}) - \varepsilon_{min}(k)}$$

va

$$\mu_{(i)}(k) = \frac{1}{\nu^{(i)}(k)} > 0.$$

Aytish joizki, har bir $\mathbf{k} \in \mathbb{T}^2 \setminus \Pi$ uchun

$$E_k(\mathbf{q}) = 2 \sum_{j=1}^2 \left(1 - \cos \frac{k^{(j)}}{2} \cos q^{(j)}\right)$$



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

funksiya $q = (0, 0)$ nuqtada aynimagan minimumga ega bo'lganligi uchun yuqoridagi integral chekli. Π_{k_1} – orqali quyidagi to'plamni belgilaylik:

$$\Pi_{k_1} = \{k \in \mathbb{T}^2: k_2 = \pi\}$$

Teorema. $k_1 = (k, \pi)$ bo'lsin, ya'ni $k \in \Pi_{k_1}$. U holda $0 < \mu < 2 \cos \frac{k_1}{2}$ bo'lsa, $h_\mu(k_1)$ operator muhim spektrdan chapda yagona xos qiymatga ega va u $\mu > 2 \cos \frac{k_1}{2}$ bo'lsa, muhim spektrdan chapda ikkita xos qiymati mavjud hamda ushbu xos qiymatlar quyidagi ko'rinishga ega:

$$z = 4 - \sqrt{4 \cos^2 \frac{k_1}{2} + \frac{\mu^2}{4}}$$

$$z = 4 - \left(\frac{2 \cos \frac{k_1}{2}}{\mu} + \frac{\mu}{2} \right).$$

Endi ishimizni ikkinchi qismiga o'tamiz.

Har bir $k \in \mathbb{T}^2 \setminus \Pi$ uchun quyidagi to'plamni kiritamiz:

$$M_{>}(k) = \{\mu \in \mathbb{R}_+: \mu > \mu_i(k), \quad i = 1, 2\}$$

Teorema. $\mu \in M_{>}(k), i = 1, 2, k \in \mathbb{T}^2$ bo'lsin. U holda $h_\mu(k)$ operator muhim spektrdan chapda ikkita xos qiymatga ega.

Eslatma. $k_1 = (\pi; 0)$ bo'lsin, ya'ni $k_1 \in \Pi$. U holda $\mu_{(1)}(k_1) = 0$ va $\mu_{(2)}(k_1) = 2$ tenglik o'rinli.

Teorema. $k = k_1$ bo'lsin. U holda agar $0 < \mu < 2$ bo'lsa, $h_\mu(k_1)$ operator muhim spektrdan chapda yagona xos qiymatga ega va $\mu > 2$ bo'lsa ikkita xos qiymati mavjud hamda ushbu xos qiymatlar quyidagi ko'rinishga ega:

$$z^{(1)}(\mu, k_1) = 4 - \sqrt{4 + \frac{1}{4}\mu^2}$$

$$z^{(2)}(\mu, k_1) = 4 - \left(\frac{\mu}{2} + \frac{2}{\mu} \right).$$

Foydalanilgan adabiyotlar

1. С.Н.Лакаев, А.М.Халхужаев, Ш. С. Лакаев. Разложение для собственных значений двухчастичного оператора Шрёдингера. ТМPh (2012).
2. С.Н. Лакаев. Об эффекте Ефимова в системе трёх одинаковых частиц. Функ. анализ и его пр. Т. 27. Vip. 3. 15-28. (1993).
3. S.N. Lakaev, A.M. Khalkhuzhaev. The number of eigenvalues of the twoparticle discrete Schroedinger Operator, Theoret.and Math. Physics, 158 (2): 220-231 (2009).
4. M. Reed and B. Simon: Methods of modern mathematical physics. IV: Analysis of operators. Academic Press, N.Y., 1978.



ОБ ОДНОЙ СВОЙСТВЕ ФУНКЦИЯ КАРЛЕМАНА ПОЛИГАРМОНИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ ПОРЯДКА n ДЛЯ НЕКОТОРЫХ ОБЛАСТЕЙ D m -МЕРНОМ ЧЕТНОМ ВЕЩЕСТВЕННОМ ЕВКЛИДОВОМ ПРОСТРАНСТВЕ ПРИ УСЛОВИЯХ $2n \geq m$

Ашурова Зебинисо Рахимовна

Доцент каф, Математический анализ, СамГУ им. Ш.Рашидова, доцент
каф.Точных наук.Уз-Фин.ПИ.

Жураева Умидахон Юнусалиевна

Докторант каф, Дифференциального уравнения, СамГУ им. Ш.Рашидова.

Адашов Улугбек Акрамович

Студент 3 курса Математического факультета, СамГУ им. Ш.Рашидова.

Пусть R^m - m -мерное вещественное евклидово пространство,

$x = (x_1, x_2, x_3, \dots, x_m), x \in R^m, y \in R^m, x' = (0, x_2, \dots, x_m), r = |x - y|,$

D -неограниченная область лежащая в слое

$\{y: y = (y_1, y_2, \dots, y_m), (y_1, y_2, \dots, y_m) \in R^m, 0 < y_m < h, h = \frac{\pi}{\rho}, \rho > 0, \}$ с

границей $\partial D = L \cup S, L = \{y: y_m = 0\}, S = \{y: y_m = f(y_1, \dots, y_{m-1})\}$ где $f(y_1, \dots, y_{m-1})$ имеет ограниченные частные производные первого порядка.

Задача Коши.

Пусть $u \in C^{2n}(D)$ и $\Delta^n u(y) = 0, y \in D$ (1)

$u(y) = F_0(y), \Delta u(y) = F_1(y), \dots, \Delta^{n-1} u(y) = F_{n-1}(y), y \in S$

$\frac{du(y)}{d\bar{n}} = G_0(y), \frac{d\Delta u(y)}{d\bar{n}} = G_1(y), \dots, \frac{d\Delta^{n-1} u(y)}{d\bar{n}} = G_{n-1}(y), y \in S,$ (2)

где $F_i(y), G_i(y)$ заданные на ∂D непрерывные функции, $\bar{n}$ -внешняя нормаль к ∂D . Требуется восстановить $u(y)$ в D .

Для гармонических функций это задача была предметом исследования М.А.Евграфова [1], И.А.Чегиса [2], А.Ф.Леонтьевым, И.С.Аршоном [3], Ш.Ярмухамедовым [9], З.Р.Ашуровой [4], Н.Жураевой [10] и др.

В 1960 году М.А.Евграфов и И.А.Чегис в статье- Обобщение теоремы типа Фрагмена–Линделефа для аналитических функций на гармонические функции в пространстве - (ДАН СССР, том 134, номер 2, 252–262) доказали

Теорема 1. Рассматривается гармоническая функция $u(r, \phi, x)$ в круглом цилиндре $: 0 \leq r \leq a, 0 \leq \phi < 2\pi, -\infty < x < \infty$, которая на поверхности цилиндра равна нулю, а внутри цилиндра удовлетворяет условию

$$\left| \frac{\partial u}{\partial r}(r, \phi, x) \right| < c, \max_{(r, \phi)} |u(r, \phi, x)| < c \exp \exp \frac{\pi|x|}{2(a+\varepsilon)}, \varepsilon > 0$$

тогда $u(r, \phi, x) \equiv 0$

Аналогичная теорема установлена И. А. Чегис в работе (2) для случая цилиндра с прямоугольным основанием.

Е.М.Ландис в книге «Уравнения второго порядка эллиптического и параболического типов» (Москва, 1971 г., 55 стр)- рассматривал задачу в виде:



**“Birinci Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

Пусть в цилиндре $0 \leq \sum_{k=0}^{n-1} x_k^2 < 1$ расположена область, уходящая в бесконечность (в одну или в оба стороны – все равно) в граница Γ этой области как угодно гладка

Пусть в области определено решение и уравнение $\Delta \Delta u = 0$ как угодно гладкое вплоть до границы и $u|_{\Gamma} = 0$, $\frac{\partial u}{\partial n}|_{\Gamma} = 0$. Следует ли отсюда, что неограниченно (экспоненциально растет при уходе на бесконечность)?.

Получаемые результаты из данной работе в некотором смысле является ответом на задачу поставленном Е.М.Ландисом.

В 1972 году используя идеи М.М.Лаврентьева, Ш. Ярмухамедов в своих работах впервые предлагает метод построения семейства фундаментальных решений уравнения Лапласа. Им получена интегральная формула Грина в неограниченной области в классе растущих гармонических функций. В этом направлении им было установлено теорема типа Фрагмена - Линделефа для гармонических функций. Используя ядро Ярмухамедова З.Р. Ашурова получила несколько теорем типа Фрагмента-Линделефа для гармонических функций многих переменных.

Позже Н.Ю. Жураева получила регуляризацию и разрешимость задачи Коши для полигармонических уравнений порядка n в некоторых неограниченных областях (при произвольных нечетных m и четных m когда $2n < m$) [5]-[8].

В этой работе построена функция Карлемана для некоторых областей D и их свойства для получения интегрального представления полигармонических функций порядка n , заданных в неограниченных областях, в m -мерном четном вещественном евклидовом пространстве при условиях $2n \geq m$.

Функцию $\Phi_{\sigma}(y, x)$ при $s > 0, \sigma \geq 0$, при четных m с условием $2n \geq m$ (m – размерность пространство $s = |x' - y'|, \alpha^2 = s$), определим следующим равенством :

$$\Phi_{\sigma}(y, x) = C_{n,m} \int_{\sqrt{s}}^{\infty} \operatorname{Im} K(w) (u^2 - s)^{n-k} du, w = iu + y_m$$

$$K(w) = \left[\frac{\exp(\sigma w + w^2)}{w - x_m} \right] C_{n,m} = (-1)^{\frac{m}{2}-1} \left(\Gamma(n - \frac{m}{2} + 1) 2^{2n-1} \pi^{\frac{m}{2}} \Gamma(n) \right)^{-1} \quad (3)$$

Теорема 1. Функция $\Phi_{\sigma}(y, x)$, является полигармонической функции порядка n по y при $s > 0$ и представима в виде

$$\Phi_{\sigma}(y, x) = \begin{cases} C_{n,m} r^{2n-m} \ln r + G_{\sigma}(y, x), & 2n \geq m, m - \text{чётное число.} \\ C_{n,m} r^{2n-m} + G_{\sigma}(y, x), & \text{в остальных случаях.} \end{cases}$$

где

$$C_{n,m} = (-1)^{\frac{m}{2}-1} \left(\Gamma(n - \frac{m}{2} + 1) 2^{2n-1} \pi^{\frac{m}{2}} \Gamma(n) \right)^{-1}$$

и $G_{\sigma}(y, x)$ регулярная по переменному y и непрерывно дифференцируема на $D \cup \partial D = \bar{D}$.



Теорема-2. Функция, $\Phi_{\sigma}(y, x)$ при фиксированном $x \in D$ функция $\Phi_{\sigma}(y, x)$ удовлетворяет

$$\sum_{k=0}^{n-1} \int_{\partial D \setminus S} \left[\left| \Delta^k \Phi_{\sigma}(y, x) \right| - \left| \frac{\partial \Delta^k \Phi_{\sigma}(y, x)}{\partial \bar{n}} \right| \right] ds_y \leq C(x) \varepsilon(\sigma),$$

где постоянная $C(x)$ зависит от x и $\bar{n}$ -внешняя нормаль к ∂D , $\varepsilon(\sigma) \rightarrow 0$ когда $\sigma \rightarrow \infty$.

Обозначим через $B_{\rho_2}(D)$ пространство полигармонических функций определенных в D порядка n , имеющие непрерывные частные производные порядка $2n-1$ вплоть до конечных точек границы ∂D и удовлетворяющих условию:

$$\sum_{k=0}^{n-1} \left(\left| \Delta^k u(y) \right| + \left| \operatorname{grad} \Delta^{n-k-1} u(y) \right| \right) \leq C \exp(\exp \rho_2(y')).$$

Теорема- 3. Пусть для функции $u \in B_{\rho_2}(D)$ в любой точке $y \in \partial D$ выполняется неравенство $(\rho_1 < \rho_2 < \rho_3 < \rho)$

$$\sum_{k=0}^{n-1} \left| \Delta^k u(y) \right| + \left| \frac{\partial \Delta^{n-k} u(y)}{\partial \bar{n}} \right| \leq C \exp \left(a \cos \rho_3 \left(y_1 - \frac{h}{2} \right) \exp \rho_3 |y'| \right) \quad (6)$$

Тогда для любой точки $x_0 \in D$ имеет место равенство

$$u(x_0) = \sum_{k=0}^{n-1} \int_{\partial D} \left[\Delta^k \Phi(y, x_0) \frac{\partial \Delta^{n-1-k} u(y)}{\partial \bar{n}} - \Delta^{n-1-k} u(y) \frac{\partial \Delta^k \Phi(y, x_0)}{\partial \bar{n}} \right] ds.$$

Литература

1. Евграфов М.А., Чегис И.А. Обобщение теоремы типа Фрагмена-Линделефа для аналитических функций на гармонические функции в пространстве. Доклады Академии наук СССР, 1960. № 134, С. 252–262.
2. Чегис И.А. Теорема типа Фрагмена-Линделефа для гармонических функций в прямоугольном цилиндре. Доклады Академии наук СССР, 1961. 136, С. 556–559.
3. Аршон И.С., Евграфов М.А. О росте функций, гармонических в цилиндре и ограниченных на его поверхности вместе с нормальной производной. Доклады Академии наук СССР, 1962, 140, С. 321–324.
4. З.Р. Ашурова.. Теоремы типа Фрагмента-Линделефа для гармонических функций многих переменных. ДАН УзССР 1990, №5. 6-8 стр
5. Ашурова З.Р., Жураева Н.Ю., Жураева У.Ю. О некоторых свойствах ядро Ярмухамедова, International Journal of Innovative Research , 2021, 10, С.84–90, Impact Factor 7.512.
6. Ashurova Z.R., Jurayeva N.YU., Jurayeva U.Yu. Growing Polyharmonic functions and Cauchy problem. Journal of Critical Reviews, India, 2020 ,7, С.371–378, DOI : 10.31938/jcr.07.06.62.
7. Ashurova Z.R., Jurayeva N.YU., Jurayeva U.Yu. Task Cauchy and Carleman function, Academicia: An International Multidisciplinary Research Journal, Affiliated to Kurukshetra University, Kurukshetra India, 2020, 10, С.371–378, URL : <http://saarj.com>.



8. Жураева Н.Ю., Жураева У.Ю, Саидов У.М Функция Карлемана для полигармонических функций для некоторых областей лежащих в m -мерном четном евклидовом пространстве, *Uzbek Mathematical Journal*, 2011, №3, 92–97.

9. Ярмухамедов. Задача Коши для полигармонического уравнения. Доклады РАН 2003 том 388 ст 162-165.

10. Ярмухамедов Ш, Жураева Н.Ю. Задача Коши для полигармонических функций. Дифференциальные уравнения с частными производными и родственные проблемы анализа и информатики. Труды международной научной конференции. Ташкент 16-19 ноября 2004г. с.301-302.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ УВЕЛИЧЕНИЕ РАДИАЦИОННОГО ФОНА В ОБЪЕКТАХ УРАНОВЫХ ПРОИЗВОДСТВ С КОЭФФИЦИЕНТОМ РАДИОАКТИВНОГО РАВНОВЕСИЯ МЕЖДУ РАДИОНУКЛИДАМИ ЦЕПОЧКИ РАСПАДА УРАНА

Солиев Т.И¹., Шеркулов У.Д²., Аллаберганова Г.М³., Музафаров А.М³.
докторант НГПИ¹

доцент кафедры «Общей физики» НГПИ²
доценты кафедры «Общая физика» НГГТУ³

Аннотация: В данной статье приведены результаты исследование взаимосвязи увеличение радиационного фона в объектах урановых производств с коэффициентом радиоактивного равновесия между радионуклидами цепочки распада урана. Приведена теоритическая расчетная формула смещения дочерних радионуклидов и на основание данной формулы рассчитаны расстояние смещения между дочерними радионуклидами в цепочке распада урана. Установлены что причиной увеличение радиационного фона в объектах урановых производств является нарушения радиоактивного равновесия между радионуклидами.

Ключевые слова: объекты урановых производств, факторы распада, радиоактивное равновесие, энергия отдачи, законы распада ядра, дочерние радионуклиды, расстояние смещения, увеличение радиационного фона.

ВВЕДЕНИЕ. В объектах урановых производств значения радиационного фона выше чем в природных объектах. Причиной этому является присутствие радиоактивных элементов в этих объектах.

Из литературных данных известно [1-2] что, природный уран состоит их трёх естественных радионуклидов - ^{238}U , ^{235}U и ^{234}U . Их количественное соотношение составляет ^{238}U -99,27%, ^{235}U -0,72%, ^{234}U -0,0053%, а удельная активность данных радионуклидов во взаимном радиоактивном равновесии составляет - $1,23 \cdot 10^4$ Бк/г, $4,9 \cdot 10^4$ Бк/г и $2,3 \cdot 10^8$ Бк/г соответственно [3-5]. А мире проведённые в последние годы исследование показывают [7-9] что, происходит нарушения радиоактивного равновесия между данными



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

радионуклидами в цепочки распада урана, отрицательно влияющее на качество готовой продукции урана и создающий дополнительный гамма-фон ионизирующего излучения. Существует множество ядерно-физические факторы являющие причинами нарушений радиоактивного равновесия между данными радионуклидами, таких как возраст минералов, миграционные коэффициенты радионуклидов, геохимические факторы, энергии отдачи, геотехнологическая условия выщелачивание и т.д. [10-16].

Целью данной исследование является изучение взаимосвязи увеличение радиационного фона в объектах урановых производств с коэффициентом радиоактивного равновесия между радионуклидами цепочки распада урана.

Для достижения поставленной цели решены ряд актуальных задач ядерной физики, радиоэкологии и аналитической химии по изучение взаимосвязи увеличение радиационного фона в объектах урановых производств с коэффициентом радиоактивного равновесия между радионуклидами цепочки распада урана.

Уровень изученности проблемы: Анализ литературы зарубежных и отечественных исследователей показывает, что факторы нарушения радиоактивного равновесия между дочерними радионуклидами в цепочке распада урана мало изучена. В литературе приведены лишь некоторые *причины нарушения коэффициента радиоактивного равновесия между радионуклидами цепочки распада урана. Изучив разнообразие ядерно-физические свойства химических элементов, исследовав механизма энергии отдачи, свойства дочерних радионуклидов и так далее факторов можно определить главного из них.* Радионуклиды в замкнутой гомогенной системе находятся в состоянии радиоактивном равновесие между собой. С течением времени в ядрах радиоактивных элементах происходит ядерные превращение на основание α – и β - распада. Материнское ядро ^{238}U на основание 8 – ми α – распада и 6 – ти β – распада превращается стабильное ^{206}Pb .

Известно, что удельной активности каждого радионуклида имеет различные значение, то есть активность 1 г ^{238}U равна 12 500 Бк, а активность 1 г ^{226}Ra равна $3,70 \cdot 10^{10}$ Бк и т.д.[13-14].

Кроме вышеперечисленных, в зарубежных и отечественных литературах имеется информация, что нарушения радиоактивного равновесия между радионуклидами может быть связана с возрастом минералов и может быть причиной увеличение радиационного фона [15, 16].

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ЧАСТЬ ИССЛЕДОВАНИЯ. Как известно, при α -распаде дочерние радионуклиды урановой цепочки получает энергии отдачи. Данная реакция может быть написано следующим образом:

$$M_{\alpha}E_{\alpha} = M_{\text{отд}}E_{\text{отд}} \quad , \quad (1)$$

где M_{α} и E_{α} — масса и энергия альфа-частицы, соответственно, а $M_{\text{отд}}$ и $E_{\text{отд}}$ - масса и энергия перетерпевшего распада радионуклида. Для того чтобы альфа-распад был энергетически возможен, должно выполняться следующее неравенство:



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

$$M(A, Z) > M(A - 4, Z - 2) + M({}_2^4He), \quad (2)$$

то есть масса (энергия) материнского ядра должна быть больше суммы масс (энергий) образовавшегося ядра и α -частицы. Избыточная энергия родительского ядра при α -распаде высвобождается в виде кинетических энергий частиц:

$$E_{\text{пол}} = [M(A, Z) - M(A - 4, Z - 2) - M({}_2^4He)]c^2 = E_{\alpha} + E_{\text{отд.я}}, \quad (3)$$

здесь $E_{\text{отд.я}}$ - кинетическая энергия импульсного ядра, E_{α} - энергия связи α -частицы.

Если распадающееся ядро находится в относительно стабильном состоянии, то их импульсы будут

$$P_{\alpha} = P_{\text{отд.я}}, \quad (4)$$

Тогда кинетическая энергия образовавшегося дочернего ядра из уравнения импульса (4), выражается следующим:

$$E_{\text{отд.я}} = \frac{E_{\alpha} M_{\alpha}}{M_{\text{отд.я}}}, \quad (5)$$

в соответствии с (3)

$$E_{\text{пол}} = \left(1 + \frac{M_{\alpha}}{M_{\text{отд.я}}}\right) E_{\alpha}, \quad (6)$$

$$E_{\alpha} = \left(\frac{M_{\text{отд.я.}}}{M_{\alpha} + M_{\text{отд.я.}}}\right) E_{\text{пол}}, \quad (7)$$

здесь $M_{\text{отд.я.}}$ - импульсная масса ядра.

При альфа-распаде радионуклида энергия альфа-частицы, высвобождаемой из материнского ядра, вызывает изменение его положения. Потому что альфа-частица, является одной из самых тяжелых элементарных частиц имеющий электрический заряд равный на 2, а атомное массовое число равный на 4.

Так как альфа-частицы имеет самый большой массы из частиц имеющих в природе при вылете из ядра они заставляют дочерних радионуклидов перемещаться на определенное расстояние от первоначального своего местоположения. Чтобы найти, на какое расстояние переместился дочерний радионуклид за счет альфа-распада, используется следующая формула [6]:

$$\delta = \frac{(M_{\alpha} + M_U) * ((M_{\alpha} * E_K^U * N_A) * (Z_U^{\frac{2}{3}} + Z_{\alpha}^{\frac{2}{3}}))}{(M_U * Z_U * Z_{\alpha} * \rho)}, \quad (8)$$

Здесь M_{α} и M_U - масса альфа-частицы и ядра урана (материнского ядра), E_K^U - энергия реакции радионуклида, Z_U и Z_{α} - число заряда в ядре урана и число заряда альфа-частицы соответственно, ρ - плотность ядра.

ПОЛУЧЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЙ. По формуле (8) вычислено, насколько далеко сместились радионуклиды в результате энергии отдачи альфа-распада.

Ядерно-физические характеристики альфа-распада радионуклидов в цепочке распада урана и их расчётные расстояние смещения приведены в таблице 1.



Таблица 1

**Ядерно-физические характеристики альфа-распада радионуклидов в
цепочке распада урана и их расчётные расстояния смещения**

Радионуклид	E_{α} - энергия альфа - распада, МэВ	$E_{от}$ - энергия отдачи, МэВ	Z	δ - расчётная расстояния смещение радионуклида . (нм)
1	2	3	4	5
^{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

Как видно из результатов приведенных в таблице 1 расчётные расстояния смещения дочерних радионуклида в столбце 5 взаимосвязано с радиусом и атомным массовым числом радионуклида. То есть чем больше атомное массовое число радионуклида тем меньше её расстояние смещения, а именно для - ^{238}U - 17,1 нм, ^{234}U - 19,81 нм, ^{230}Th - 19.99 нм, ^{214}Po - 36,44 нм. и т.д.

Зная о взаимосвязи атомное массовое число радионуклида с её расстоянием смещения можно найти на какое расстояние смещается радионуклид в течение 1 сек., так как период полураспада - $T_{1/2}$ каждого радионуклида имеет свое постоянное значение.

Таблица 2

**Ядерно-физические постоянные радионуклидов и их взаимосвязанные
характеристики**

Радио- нукли д	Масса в 1 гр.	Период полурас- пада, $T_{1/2}$	Удельная активность радионуклид а	Кол-во частиц, исп-мых за 1 с, шт.	Расстояние смещения РН за один акт распада, δ (нм)	Расстояние смещения РН за 1 с, мкм.
1	2	3	4	5	6	7
^{238}U	1,00	$4,5 \cdot 10^9$ лет	12500	12500	17,10	213,75
^{234}U	$53,41 \cdot 10^{-6}$	$2,5 \cdot 10^5$ лет	$230,22 \cdot 10^6$	12300	19,81	243,66
^{230}Th	$173 \cdot 10^{-10}$	$8,0 \cdot 10^4$ лет	$7.2 \cdot 10^7$	12460	19.99	249,08
^{226}Ra	$0,34 \cdot 10^{-9}$	1602 лет	$3,7 \cdot 10^{10}$	12580	21,02	264,43
^{222}Rn	$0,22 \cdot 10^{-14}$	3.8 сутка	$5,7 \cdot 10^{15}$	12540	24,81	311,12



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

^{218}Po	$12 \cdot 10^{-16}$	3.1 мин	10^{19}	12000	27,87	334,44
^{214}Po	10^{-20}	$1,6 \cdot 10^{-4}$ с	$1,22 \cdot 10^{25}$	12750	36,44	464,61

Из таблицы 2 видно, что в 1, 2, 3 и 4 столбцах таблицы приведены ядерно-физические постоянные радионуклидов, а 5, 6 и 7 столбцах приведены, количество частиц испускаемых за 1 с (5), расстояние их смещения за один акт распада (6) и расстояние смещения за 1 сек (7). Как видно из результатов приведенные в столбец (5) таблица 2 количество частиц испускаемых за 1 с для радионуклидов - ^{238}U составляет 8900 шт., ^{234}U составляет 8700 шт., ^{230}Th составляет 8920 шт., ^{226}Ra составляет 8918 шт., ^{222}Rn составляет 8970 шт., ^{218}Po составляет 8870 шт., ^{214}Po составляет 8750 шт. Количество частиц испускаемых за 1 с для радионуклидов изменяется в пределах от 8700 шт. до 9100 шт. и в средних 8860 шт. Данный факт показывают что, при радиоактивном равновесии количество частиц испускаемых в течении одинаковых времени составляет одинаковых чисел. На основе закона сохранения импульса тела, чем больше масса радионуклида, тем меньше его расстояние смещение полученное при альфа-распаде, то есть расстояние смещения радионуклидов за 1 с. - ^{238}U составляет - 152,2 мкм., ^{234}U составляет - 172,3 мкм., ^{230}Th составляет - 178,4 мкм., ^{226}Ra составляет - 187,4 мкм., ^{222}Rn составляет - 225,8 мкм., ^{218}Po составляет - 247,2 мкм., ^{214}Po составляет - 318,9 мкм. Данный факт, в свою очередь, подтверждает, что фундаментальный закон физики - закон сохранения импульса выполняется даже при радиоактивном распаде.

На основании проведенных расчетных данных можно построить графической взаимосвязи с атомным массовым числом радионуклида с её расстоянием смещения Рис. 1.

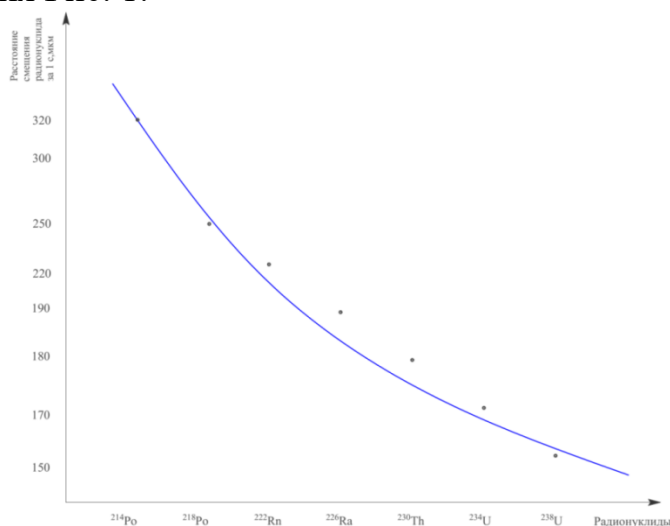


Рис.1. Взаимосвязь с атомным массовым числом радионуклида с её расстоянием смещения.

Как видно из рис. 1. из радионуклидов - ^{238}U за один акт распада смещается на расстояние 17,10 нм., при покидание 8990 шт. альфа-частиц данный радионуклид смещается на расстояние - 152,2 мкм., ^{234}U за один акт распада смещается на расстояние 19,81 нм., при покидание 8700 шт. альфа-



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

частиц данный радионуклид смещается на расстояние - 172,3 мкм., ^{230}Th за один акт распада смещается на расстояние 19,81 нм., при покидание 8920 шт. альфа-частиц данный радионуклид смещается на расстояние - 178,4 мкм., ^{226}Ra за один акт распада смещается на расстояние 21,02 нм., при покидание 8918 шт. альфа-частиц данный радионуклид смещается на расстояние - 187,4 мкм., ^{222}Rn за один акт распада смещается на расстояние 24,81 нм., при покидание 9100 шт. альфа-частиц данный радионуклид смещается на расстояние - 225,8 мкм., ^{218}Po за один акт распада смещается на расстояние 27,87 нм., при покидание 8870 шт. альфа-частиц данный радионуклид смещается на расстояние - 247,2 мкм., ^{214}Po за один акт распада смещается на расстояние 36,44 нм., при покидание 8750 шт. альфа-частиц данный радионуклид смещается на расстояние - 318,9 мкм.

Кроме вышеприведенных исследований, определены коэффициенты радиоактивного равновесия между радионуклидами $^{226}\text{Ra}/^{238}\text{U}$ и значений мощности эффективной дозы в объектах урановых производств (таблица 3).

Таблица 3

**Результаты по определению коэффициента радиоактивного
равновесия между радионуклидами $^{226}\text{Ra}/^{238}\text{U}$ и значений мощности
эффективной дозы в объектах урановых производств**

№ проб	Удельная активность - ^{226}Ra , (Бк/г)	Удельная активность - ^{238}U , (Бк/г)	Коэффициента радиоактивного равновесия - K_{pp}	Мощность эффективной дозы - МЭД, (мкЗв/час)
Расчет	$3,70 \cdot 10^{10}$	12500	1,0	0,15-0,20
1	$4,17 \cdot 10^{10}$	12000	1,16	0,18-0,24
2	$5,32 \cdot 10^{10}$	14500	1,22	0,20-0,28
3	$6,12 \cdot 10^{10}$	15000	1,36	0,23-0,31
4	$7,16 \cdot 10^{10}$	16500	1,45	0,25-0,34
5	$7,74 \cdot 10^{10}$	16000	1,61	0,27-0,42
6	$8,13 \cdot 10^{10}$	15000	1,81	0,32-0,58
7	$8,71 \cdot 10^{10}$	13400	2,16	0,38-0,67
8	$8,98 \cdot 10^{10}$	12800	2,34	0,45-0,82

Как видно из таб. 3. полученных результатов с увеличением коэффициента радиоактивного равновесия - K_{pp} в пределах от 1,16 до 2,34 между радионуклидами $^{226}\text{Ra}/^{238}\text{U}$ и увеличиться значения мощности эффективной дозы в пределах от (min=0,18; max=0,24) до (min=0,45; max=0,82). **Таким образом** изучено, что при альфа-распаде дочерний радионуклид получает энергии отдачи и смещается на определенную расстоянию от материнского ядра.

На основание данных фактов можно сделать вывод, что дочерние радионуклиды цепочки распада урана, образующие при альфа-распадах, смещается на определенную расстоянию от материнского ядра за счет энергии отдачи и происходит нарушение радиоактивного равновесия между радионуклидами в данном объекте.



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

В результате теоретических расчетов и существующих ядерно-физических постоянных цепочки распада урана найдены количество альфа-частиц испускаемых за 1 с, расстояние их смещения за один акт распада и расстояние смещения за 1 сек. Из полученных результатов стало понятно что количество частиц испускаемых за 1 с для радионуклидов цепочки распада урана изменяется в пределах от 1200 шт. до 12750 шт. и в средних 12500 шт. Установлен факт, что при радиоактивном равновесии в объектах количество частиц испускаемых в течении одинаковых времени составляет одинаковых чисел. И на основе закона сохранения импульса тела, чем больше масса радионуклида, тем меньше его расстояние смещение. Данным подтверждается, что фундаментальный закон физики - закон сохранения импульса выполняется даже при радиоактивном распаде.

На основании графической взаимосвязи с атомным массовым числом радионуклида с её расстоянием смещения установлены, что радионуклиды цепочки распада урана - ^{238}U , ^{234}U , ^{230}Th , ^{226}Ra , ^{222}Rn , ^{218}Po и ^{214}Po за один акт распада смещается на различные расстояние, при различных количествах альфа-частиц данные радионуклиды смещается на различные расстояние.

Кроме вышеприведённых исследований, изучены взаимосвязи увеличения радиационного фона с коэффициентами радиоактивного равновесия между радионуклидами $^{226}\text{Ra}/^{238}\text{U}$, в котором при изменения коэффициента радиоактивного равновесия - K_{pp} в пределах от 1,16 до 2,34 значения мощности эффективной дозы измениться в пределах от ($\text{min}=0,18$; $\text{max}=0,24$) до ($\text{min}=0,45$; $\text{max}=0,82$).

ЛИТЕРАТУРА

1. А.Акатов, Ю.Коряковский. Краткая энциклопедия урана. «Петерфонд», 2013. Стр. 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). – Стр. 57-60.
3. А.М.Музафаров. Методика предварительной оценки радиоактивности природных вод. //Горный Вестник Узбекистана, 2017. №1.(68). – Стр. 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.Solliyev, 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. -PP. 95-101.
6. Bernard Bourdon, Simon Turner, Gideon M. Henderson, Craig C. Lundstrom. Introduction to U-series Geochemistry. 2021. - PP. 2-6.
7. А.М.Музафаров, Г.С.Саттаров. Исследование изотопного состава урана алфа-спектрометрическим методом. //Горный Вестник Узбекистана. 2005., №2.(21). – Стр. 94-98..



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

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, -PP. 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). – Стр. 94-98.

10. О.А.Джабиев. Закономерности пространственного распределения урана и радия на северном фланге месторождении Инкай (Республика Казахстан). //Проблемы геологии и освоения недр. Секция 3. Месторождения полезных ископаемых. Методика поисков и разведки месторождений полезных ископаемых. Геоинформационные системы в геологии. – Стр. 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. - Стр. 98-102.

12. Т.И.Солиев, А.М.Музафаров, К.А.Бадалов. Исследование факторов нарушений радиоактивного равновесия между радионуклидами цепочки распада урана. //Научный Вестник СамГУ. №5, 2021. – Стр. 162-167.

13. Музафаров А.М., Кулматов Р.А., Аллаяров Р.М. Исследование нарушения коэффициента радиоактивного равновесия между $^{226}\text{Ra}/^{238}\text{U}$ в пробах урановых объектов. Горный вестник Узбекистана. 2020. №4. (83). С. 53-55.

14. Музафаров А.М., Кулматов Р.А., Аллаберганова Г.М., Низомов Л.С. Гамма - спектрометрический метод определения удельной активности ^{226}Ra в урановых объектах. //Международная конференция молодых учёных. «Наука и инновации» 28-29 ноября 2020, Сборник научных трудов, Т. Стр. 244-246.

15. Т.И.Солиев, Г.М.Аллаберганова., А.М.Музафаров. Радиометрические методы датирования возрастов урановых образцов некоторых месторождений Кызылкумов. //Горный вестник Узбекистана. 2022. №4. (91). – Стр. 73-75.

**АНАЛИЗ СОСТОЯНИЙ ГОРНЫХ ПОРОД И ПОДЗЕМНЫХ ВОД В
РАЙОНЕ ВЛИЯНИЙ УРАНОВОГО ПРОИЗВОДСТВА**

Назаров Ж.Т.¹, Шеркулов У.Д.², Мамараимов Ф.Ш.³,

Аллаберганова Г.М.¹, Музафаров А.М.¹

доценты кафедры «Общая физика» НГГТУ¹

доцент кафедры «Общей физики» НГПИ²

докторант НГГТУ³

Аннотация. В данной статье приведены результаты оценки влияния процесса подземного выщелачивания урана на состояние почвы и подземные воды. Определены значение мощности эквивалентной дозы гамма-излучений (МЭД), в лабораторных условиях определены концентрации пороодообразующих химических элементов рентгенофлуоресцентным методом, эффективной удельной активности альфа-излучений - $A_{\alpha\text{эф}}$, удельной



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

активности радионуклидов в пробах почв и определены - сухой остаток, значения рН показатель, анионы - Cl^- , NO_2^- , NO_3^- , CO_3^{2-} , HCO_3^- , SO_4^{2-} , и их сумма, катионы - Ca^+ , Mg^+ , Na^++K^+ , Fe^{3+} , NH_4 и их сумма и концентрация металлов - Mn, Pb, Cu, Zn, Co, Cr, Ni в пробах подземных вод.

Ключевые слова: подземное выщелачивания урана, состояние почвы, состояние подземных вод, рентгенофлуоресцентный метод анализа, химический элемент, эффективная удельная активность альфа-излучений, удельной активности радионуклидов, пробы почвы, пробы подземных, сухой остаток, значения рН показателя, анионы и их сумма, катионы и их сумма, концентрация металлов.

Актуальность. При отработке месторождений урана - методом подземного выщелачивания урана, в различном степени загрязняется почва и подземные воды, радионуклидами цепочки распада урана - U^{238} , U^{234} , Th^{230} , Ra^{226} , Rn^{222} , Bi^{214} , Pb^{214} , Po^{210} и т.д. Причиной данного явления является нарушения технологического регламента откачки, закачки, протечки, состояние трубопроводов, не правильная организация транспортировка продуктивных растворов и т.д.

Загрязнение почв и подземные воды радиоактивными элементами отрицательно сказываются на их радиационных, химических, биологических, эрозионных, эстетических характеристиках, приведет к гибели или деградации растительного покрова, потере плодородного свойства, изменению структуры поверхности земли и ухудшению качества подземных вод.

Кроме этого для таких объектов установлено предел допустимой концентрации радионуклидов и регламентируются их значение нормативными Международными и Республиканскими документами [1].

Определение значений и их величин в почвах и подземных водах являются актуальной задачей аналитической химии, прикладной ядерной физике и радиоэкологии [2-8].

Целью данной исследование являлись определение величин радиоактивных загрязнителей в почвах и подземных водах, их распределение при кислотном способе подземном выщелачивание урана.

Для достижения данной цели исследованы пробы отобранные из почвы и из подземных вод, определены концентрации радиоактивных элементов, изучены их распределение.

Техника и методика эксперимента. На основании определённых значений мощности эквивалентной дозы гамма-излучений (МЭД) на приборе ДКС-96 найдены загрязненные места на участках подземного выщелачивания урана, в отобранных пробах почвы из этих мест в лабораторных условиях определены рентгенофлуоресцентным методом концентрации породообразующих химических элементов на приборе EDX-7000 (SHMADZU, Япония), определены значение эффективной удельной активности альфа-излучений - $A_{\alpha\text{эфф}}$ на приборе БДИА и удельной активности радионуклидов -



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

Ra^{226} , Th^{232} и K^{40} гамма-спектрометрическим методом на приборе «Гамма прогресс».

В подземные воды определены - сухой остаток, значения pH показатель, анионы - Cl^- , NO_2^- , NO_3^- , CO_3^{2-} , HCO_3^- , SO_4^{2-} , и их сумма, катионы - Ca^{+} , Mg^{+} , $Na^{+}+K^{+}$, Fe^{3+} , NH_4 и их сумма - фотоколориметрическим методом и концентрации металлов - Mn, Pb, Cu, Zn, Co, Cr, Ni – атомно-абсорбционным методом.

Полученные результаты и их обсуждений. При подземном выщелачивании урана подземные воды загрязняется различными компонентами содержащиеся в рабочем растворе, а также веществами, образующейся в результате взаимодействия выщелачивающего раствора с рудовмещающей породой. При сернокислотном выщелачивании, помимо урана, из породы в подземные воды в количествах, превышающих предельно допустимые концентрации - (ПДК) для подземных вод, переходят различные химические элементы - (Fe, Al, Ca, Cu, Mo и т.д.). Общая минерализация подземных вод при таком процессе может достигать до 30 г/л (а общая минерализация для технических вод установлено – 1 г/л). В полученных технологических ураносодержащих растворах также присутствуют радионуклиды - U^{234} , Th^{230} , Ra^{226} , Rn^{222} , Bi^{214} , Pb^{214} , Po^{210} и т.д.

Исследования поведения различных радионуклидов в подземных водах показывают, что при сернокислотном подземном выщелачивании урана наблюдается загрязнения данных объектов разными количествами радионуклидами.

В таблице 1 приведены сравнение состава подземных вод при сернокислотном методе выщелачивании урана.

Для приведенных пробах в таблице 1 значения pH изменяется в пределах 7,2-8,5 для подземных вод, а для растворов подземного выщелачивания урана 1,5–5,2, сухой остаток изменяется в пределах (1840-28046) мг/л для подземных вод, а для растворов подземного выщелачивания (14964-70932) мг/л, жесткость изменяется в пределах (10,2 – 12,7) мг/л для подземных вод, а для растворов подземного выщелачивания (53,2 – 74,6) мг/л.

Таблица 1

**Результаты определение катионного состава подземных вод в районе
влияние урановых производств при сернокислотном методе
выщелачивании урана**

№ проб	КАТИОНЫ, мг/л					
	Ca^{2+}	Mg^{2+}	$Na^{+}+K^{+}$	Fe^{3+}	NH_4^{+}	Σ
1	122,24	52,29	244,60+7,30	0,28	1,67	427,35
2	127,33	54,72	222,20+7,90	0,25	1,24	428,95
3	129,15	71,75	169,00+7,98	0,27	1,37	372,33
4	117,76	49,79	212,23+7,35	0,23	1,40	398,18
5	129,15	63,78	209,20+7,68	0,31	1,89	523,41
6	112,15	71,37	129,00+6,80	0,28	1,99	437,33



**“Birinci Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

7	109,76	49,79	234,23+6,48	0,29	1,76	538,18
8	101,15	76,87	232,20+6,65	0,34	1,94	523,41
9	123,33	72,91	277,63+5,30	0,33	1,71	642,35
10	145,94	82,55	267,26+7,72	0,38	1,23	673,35

Как видно из приведенных результатов в таблице 1 значения рН изменяется в пределах 7,2-8,5 для подземных вод, а для растворов подземного выщелачивания урана 1,5–5,2, сухой остаток изменяется в пределах (1840-28046) мг/л для подземных вод, а для растворов подземного выщелачивания (14964-70932) мг/л, жесткость изменяется в пределах (10,2 – 12,7) мг/л для подземных вод, а для растворов подземного выщелачивания (53,2 – 74,6) мг/л.

В таблице 2 приведены результаты атомно-абсорбционного анализа концентрации металлов в подземных водах.

Таблица 2

**Результаты атомно-абсорбционного анализа концентрации металлов в
подземных водах**

№ п/п	Результаты анализа, mg/dm ³						
	Mn	Pb	Cu	Zn	Co	Cr	Ni
1	0,004	0,070	0,006	0,006	0,010	<0,001	<0,001
2	0,003	0,060	0,006	0,006	0,003	<0,001	<0,001
3	0,003	0,060	0,006	0,007	0,010	<0,001	<0,001
ПДК*	---	0,100	1,000	1,000	1,000	0,100	0,100

ПДК* - для культурно-бытовой воды. Справочник эколога-эксперта. Ташкент 2009 г. Госкомприрода.

Основным способом рекультивации подземных вод является естественная деминерализация. При этом основная часть природоохранных мероприятий заключается в создании сети наблюдательных скважин и проведении гидрогеологического мониторинга до момента снижения концентрации загрязняющих веществ до уровня ПДК или фоновых значений.

Анализ состояние почвы при подземном выщелачивания урана. Состояние почвы оценивается в соответствии с требованиями СанПиН №0079-98 (ликвидация, консервация, и перепрофилирование объектов по добыче и переработке урана) в котором установлены верхние значение удельной активности радионуклидов, эффективной удельной активности альфа-излучений - $A_{эфф}$, мощностью экспозиционной дозы гамма-излучений и рН водной вытяжки по сельскохозяйственному и санитарно-гигиеническому направлениям. Для определения концентрации порообразующих химических элементов в пробах почвы отобранных из участков подземного выщелачивания урана проведен рентгенофлуоресцентный метод анализа.

На рис. 1 изображен зависимость энергии порообразующих химических элементов от количества импульсов в минуту.



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

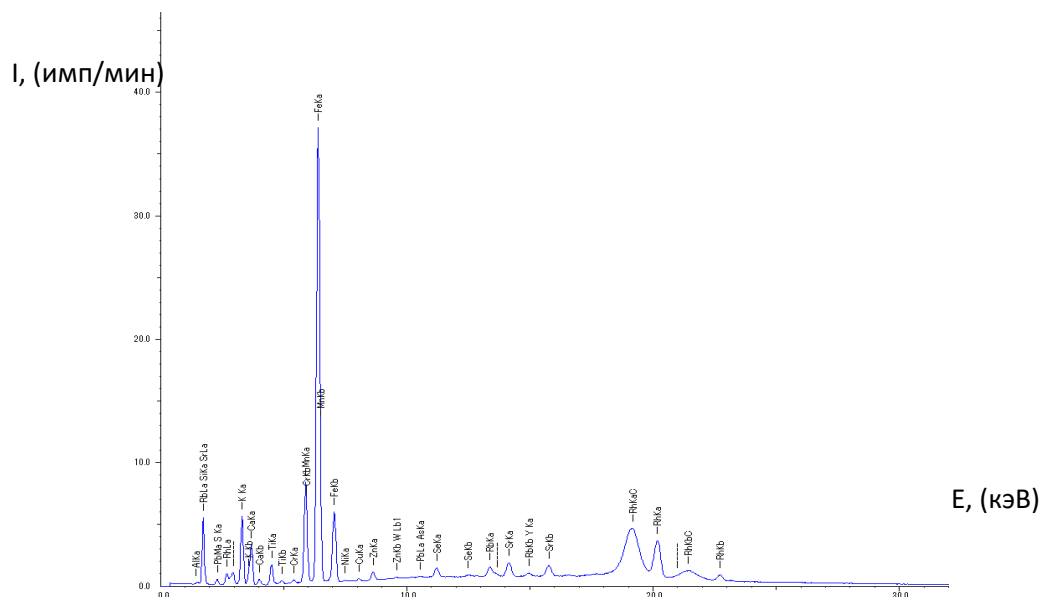


Рис. 1. Зависимость энергии химических элементов от количества импульсов в минуту в пробах почвы.

Как видно из зависимости приведенное на рис. 1 самым главным порообразующим химическим элементом в почвах является - SiO_2 . Результаты определенное рентгенофлуоресцентным методом концентрации химических элементов изображённое на рис. 1 приведены в таблице 3.

Таблица 3

Результаты определения концентрации порообразующих химических элементов в пробах почвы отобранных из участков подземного выщелачивания урана рентгенофлуоресцентным методом

№ проб	SiO ₂	K	Al	Fe	Ca	Mn	S	Ti	Cr	Zn
1	91,7	2,5	2,4	1,5	0,8	0,4	0,4	0,2	0,018	0,015
2	90,9	2,9	2,2	1,8	1.1	0,6	0,7	0,3	0,019	0,021
3	91,6	2,6	2,3	1,9	1,2	0,7	0,5	0,1	0,021	0,019
4	92,1	2,1	2,1	1,7	1,0	0,3	0,4	0,3	0,023	0,018
5	90,5	2,8	2,0	1,6	0,9	0,2	0,4	0,2	0,017	0,023
Предел определения	-	-	-	-	0,001	0,002	-	0,002	0,005	0,01

Как видно из результатов приведенных в таблице 3 концентрация 10 химическим элементом в почвах сильно не отличается между собой в различных источниках. Результаты данной таблицы показывают что, обнаружить радиоактивных элементов рентгенофлуоресцентным методом в пробах горных пород не удаётся. По этой причине из данных проб выбраны пять и в них радиоактивные элементы определялись по гамма-спектрометрическим методом.



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

Полученные результаты по определению значений удельной суммарной активности радионуклидов, эффективной удельной активности альфа-излучений - $A_{\text{эфф}}$, мощностью экспозиционной дозы гамма-излучений и значения рН водной вытяжки приведены в таблице 4.

Таблица 4

Результаты по определению значений удельной суммарной активности радионуклидов, эффективной удельной активности альфа-излучений - $A_{\text{эфф}}$, мощностью экспозиционной дозы гамма-излучений и значения рН водной вытяжки

№ пробы	МЭД, мкР/час	Удельная активность почв				рН водной вытяжки
		K^{40} Бк/кг	Ra^{226} Бк/кг	Th^{232} Бк/кг	$A_{\text{эфф}}$ Бк/кг	
1	15,6 - 21,7	566	357	31	449	7,47
		588	372	41	479	7,26
		574	287	34	383	7,23
		548	259	38	358	7,54
2	16,0 - 42,2	556	306	33	399	7,52
		565	741	40	844	7,13
		525	590	35	683	7,07
		593	449	34	547	7,26
3	15,8 - 25,3	552	497	22	576	4,65
		461	303	18	368	4,16
		459	528	19	594	4,18
		507	238	26	318	7,22
4	46,9 - 66,1	273	829	11	861	5,46
		105	1534	12	1543	4,25
		343	1348	15	1399	4,00
		180	1492	16	1516	3,97
5	50,1 - 67,2	562	1249	19	1324	5,96
		384	1504	16	1560	3,71
		383	1088	17	1145	3,60
		323	1173	17	1210	3,73

Как видно из таблицы 4 полученных результатов - значение МЭД изменяется от 15,6 мкР/час до 67,2 мкР/час, удельной активности радионуклидов - K^{40} - изменяется в пределах (105 – 599) Бк/кг, Ra^{226} - изменяется в пределах (238 – 1534) Бк/кг, Th^{232} - изменяется в пределах (11 – 41) Бк/кг, эффективной удельной активности альфа-излучений - $A_{\text{эфф}}$ - изменяется в пределах (318 – 1560) Бк/кг, а значения рН водной вытяжки - изменяется в пределах 7,54 – 3,60. Здесь пробы 1 и 2 отобраны из почвы участков подземного выщелачивания урана, где применяют миниреагентное



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

(концентрация H_2SO_4 в растворе составляет 10-15 г/л) технология выщелачивания урана, пробы 3, 4 и 5 отобраны из почвы участков подземного выщелачивания урана, где применяют кислотное (концентрация H_2SO_4 в растворе составляет 30-40 г/л) технология выщелачивания урана.

Полученные результаты показывают, что кислотность почвы зависит от применяемой технологии выщелачивания урана, то есть резко снижается с миниреагентного - 7,54 на кислотное - 3,60. А изменение значений МЭД наоборот увеличивается от 15,6 мкР/час до 67,2 мкР/час с изменением применяемой технологии выщелачивания урана с миниреагентного на кислотное.

Данный факт показывает, что при применении кислотного выщелачивания урана почва загрязняется радионуклидами цепочки распада урана в большей степени.

Таким образом на основе проведенных исследований и полученных результатов можно сделать вывод, что оценены величины влияния процесса подземного выщелачивания урана на состояние почвы и подземные воды. Установлены, что рентгенофлуоресцентным методом анализа можно определить концентрации породообразующих химических элементов в почве, анализ подземных вод показывают, что они загрязнены радионуклидами и в них увеличены концентрации химических элементов за счет применения кислотного метода подземного выщелачивания урана, определены удельной активности радионуклидов, эффективной удельной активности альфа-излучений - $A_{эфф}$, мощностью экспозиционной дозы гамма-излучений и значения pH водной вытяжки.

Литература

1. «Нормы радиационной безопасности (НРБ-2006) и основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-2006). - Ташкент.: 2006. - 86 с.
2. Аллаберганова Г.М., Туробжонов С.М., Музафаров А.М. Анализ химического и радионуклидного состава производственных стоков уранового производства. //Горный вестник Узбекистана №3 (79). – Навои. 2019. – Стр. 108-109.
3. Музафаров А.М., Саттаров Г.С., Кадиров Ф.М., Латышев В.Е. Методы оценки техногенного влияния хвостохранилищ промышленных предприятий на окружающую среду. //Горный вестник Узбекистана. 2002. -№2. -Стр. 85-89.
4. Музафаров А.М., Саттаров Г.С., Темиров Б.Р., Нерущенко Е.В., Бучко И.А. Комплексная оценка радиационно-дозиметрической и экологической обстановки в зоне деятельности НГМК. //Инновационные технологии горно-металлургической отрасли. Рес. конф. Навои. 21 октябрь 2011. Стр. 213-215.
5. Аллаберганова Г.М., Туробжонов С.М., Музафаров А.М. Методика предварительной оценки природных вод на радиоактивность ураноносного региона. //Горный вестник Узбекистана №3 (78). – Навои. 2019. – Стр. 106-108.



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

6. Allaberganova G.M., Turobjonov S.M., Muzafarov A.M., Jurakulov A.R., Urunov I.A., Abdiraxmonov U.Sh. Method for Conducting of Uranium Isotopic Analysis in Various Natural Waters of Uranium-Bearing Regions of Uzbekistan. //International Journal of Academic Multidisciplinary Research (IJAMR). Vol. 3 Issue: 10 October 2019. – Washington DC, USA. – P. 52-55.

7. Аллаберганова Г.М., Музафаров А.М., Мустафоев М.А. Методика проведения изотопного анализа урана в различных природных водах ураноносных регионов Узбекистана. Сборник статей международной научно-практической конференции //Экологическая, промышленная и энергетическая безопасность-2019. - Севастополь. Россия. 23-26 сентября 2019. Стр. 1104-1107.

8. Аллаберганова Г.М., Музафаров А.М., Саттаров Г.С., Журакулов А.Р. Радиометрическая оценка радиационной обстановки в промышленной и близлежащей зоне уранодобывающих предприятий. Тезисы докладов 9-ой Международной конференции. //Ядерная и радиационная физика. – Алматы. Казахстан. 2013. Стр. 222-223.

УРАН САНОАТИ ТАЪСИРИ ХУДУДЛАРИДАГИ ТАБИЙ СУВЛАР РАДИАЦИОН КЎРСАТКИЧЛАРИНИНГ ЯДРО-ФИЗИК ТАДҚИҚ УСУЛЛАРИ

**Кутбеддинов А.К¹., Аллаберганова Г.М²., Музафаров А.М².
2 курс магистри Худоёрова М.М¹**

¹НДПИ «Физика ва астрономия» кафедраси профессор ва 2 курс магистри

²НДКТУ «Умумий физика» кафедраси доцентлари

Долзарблиги Инсониятнинг табиатга техноген таъсири кучая борган сари табиий мувозанатнинг бузилиши оқибатида уларнинг яшаш тарзи, соғлиги, ижтимоий муҳитга бўлган ақс таъсири тобора жиддий тус олмоқда. Жаҳоншумул муаммоларнинг шундай бир гуруҳлари мавжудки, уларнинг у ёки бу даражада ҳал қилинишининг ўзиёқ бутун сайёрамиздаги ижтимоий ҳаётнинг келажак даврларидаги аниқ манзараларини тасаввур қилиш учун имкон беради. Улардан бири „Инсон - табиат“ муносабатлари сирасига қирадиган, хусусан, ҳом ашё ресурсларини тежаш, энергия танқислигини бартараф этиш, аҳолини озиқ-овқат ва ичимлик суви билан таъминлаш ва табиатни муҳофаза қилишдир. Марказий Осиё минтақасининг табиати ва ҳаттоки ижтимоий муҳити қадимдан табиат томонидан инъом этилган сув заҳираларидан қай даражада самарали фойдаланишга кўпроқ боғлиқ бўлиб келганлиги ҳеч кимга сир эмас. Аммо инсониятнинг бу борадаги эҳтиёжлари ва мавжуд бўлган заҳиралар ўртасидаги мутаносиблик аллақачон долзарб муаммо даражасига етганлигини ҳам унутиб бўлмайди.

Илмий янгилиги табиий сувлар радиацион кўрсаткичларини ядро-физик тадқиқ қилиш усуллари асосида қуйидаги илмий янгиликларга эришдик:



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

- кон-металлургия саноатини таъсири ҳудудидаги табиий сувлар таркибидаги кимёвий элементлар миқдорлари илк бор аниқланди;
- аналитик ва радиометрик таҳлил усулларида фойдаланиб кон-металлургия саноатини таъсири ҳудудидаги табиий сувлар таркибидаги радионуклидлар миқдорларини аниқлаш имкониятлари топилди;
- - табиий сувлар радиацион кўрсаткичлари аниқлашнинг экспериментал ва назарий илмий асослари ишлаб чиқилди.

Тажриба методи ва техникаси Навоий вилояти Ўзбекистонда асосан чўл ҳудудда жойлашган бўлиб, кон-металлургия саноатининг асосий иш жараёни сув билан боғлиқ. Ҳар қандай саноат корхоналари каби кончилик саноатида ҳам ишлатилган саноат оқава сувлари саноат чиқиндилари омборларига ташалади. Ушбу саноат оқава сувларининг ер ости ва ер усти сувларига таъсирини аниқлаш доимо махсус лабораториялар кузатуви остида бўлади, саноат оқава сувларининг радиацион кўрсаткичлари белгиланган меъёр СанҚваМ бўйича назорат қилиниб борилади.

Саноат чиқиндилари омборлари атрофидаги кузатув қудуқларидан олинган сув намуналарининг таҳлил натижалари қуйидаги 1-жадвалда келтирилган.

1-жадвал

Саноат чиқиндилари омборлари атрофидаги кузатув қудуқларидан олинган сув намуналарининг таҳлил натижалари

Намуна №	Ҳажмий солиштира фаоллик, Бк/л				Йиғинди ҳажмий солиштира фаоллик, Бк/л	
	U-238 (12,5Бк/л)	Ra-226 (4·10 ⁻³ Бк/л)	Th-232 (4,9·10 ³ Бк/л)	Po-210 (340 Бк/л)	α-нурланиш (0,2 Бк/л)	β-нурланиш (2,0 Бк/л)
Ер усти сувлари						
1	0,76	0,016	0,18	0,013	0,17 ± 0,07	0,50 ± 0,11
2	0,81	0,019	0,26	0,016	0,18 ± 0,09	0,57 ± 0,14
3	0,73	0,014	0,16	0,008	0,18 ± 0,08	0,54 ± 0,12
4	0,78	0,024	0,23	0,017	0,19 ± 0,07	0,53 ± 0,12
5	0,53	0,020	0,28	0,024	0,19 ± 0,10	0,47 ± 0,10
6	0,58	0,032	0,37	0,052	0,20 ± 0,10	0,32 ± 0,10
7	0,73	0,038	0,16	0,021	0,21 ± 0,11	0,45 ± 0,18
8	0,64	0,035	0,19	0,011	0,19 ± 0,12	0,55 ± 0,19
Ер ости сувлари						
9	0,91	0,024	0,22	0,010	0,32 ± 0,12	2,61 ± 0,47
10	0,98	0,014	0,18	0,008	0,42 ± 0,15	3,68 ± 0,53

Олинган 1-жадвал натижаларидан кўринадикки, йиғинди $\sum\alpha$ ва $\sum\beta$ -фаоллик қийматлари ер усти сувлари 1, 2, 3, 4, 5, 6 намуналарида, ичимлик сувлари учун

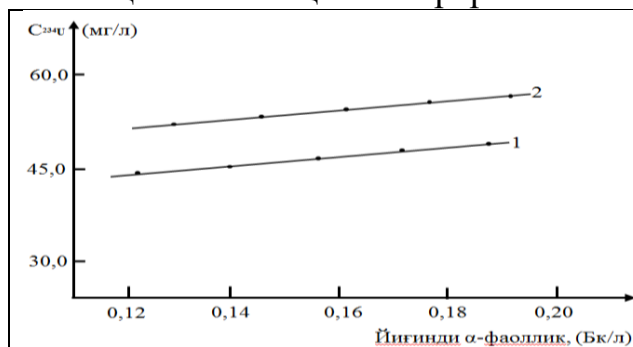


**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

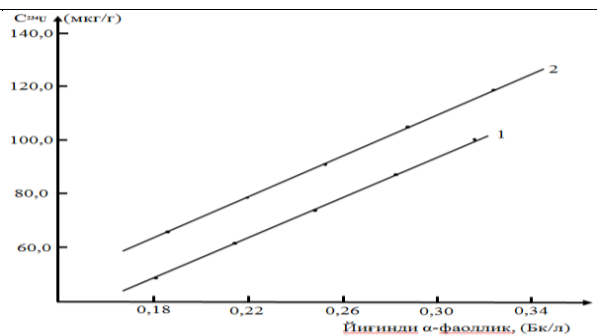
ўрнатилган меъёр даражасида - $\sum\alpha \leq 0,2$ Бк/л ва $\sum\beta \leq 2,0$ Бк/л экан. Ер ости сувлари 7, 8 намуналарида ўрнатилган меъёр даражасидан катта $\sum\alpha$ -фаоллик қиймати топилган. Бу сув намуналарида ўтказилган таҳлиллардан радиофаол мувозанат коэффиценти- K_{pm} бузилиши уран $^{234}\text{U}/^{238}\text{U}$ изотоплари нисбатига боғлиқ бўлиши мумкин. Чунки ^{234}U изотопининг солиштира фаоллиги – $2,3 \cdot 10^8$ Бк/л ни ташкил этади. Бу эса ўз навбатида сув намуналари таркибида ^{234}U изотопи миқдорининг биров ошиши радиофаол мувозанатнинг бузилишига ва бу бузилиш $\sum\alpha$ -фаоллик қийматининг ошишига олиб келишини исботлайди.

Табиий сувларининг изотоп таҳлилининг ўтказишдан олдин уларни радиокимёвий тайёрлаш, сув намуналарда уран изотоплари - ^{234}U , ^{235}U , ^{238}U концентрациясини бойитиш, халақит берувчи радионуклидлар ва темирни экстракцион ажратиш, электролитик усулда санок намунаси тайёрлаш керак бўлади. Уранни электролитик усулда чўктириш учун зангламас пўлатдан ясалган коррозияга чидамли подложка олинади. Ураннинг барча изотоплари - ^{234}U , ^{235}U , ^{238}U радиокимёвий тайёрлаш жараёнида ўзларини бир хил тутати, бир хил ажралади ва бир хилда чўкади.

Келтирилган 1 ва 2-расмлардан кўриниб турибдики, ер усти ва ер ости сув намуналарида солиштира $\sum\alpha$ -фаолликнинг қиймати ^{234}U изотопи концентрациясига боғлиқ экан. Сув намуналаридаги уран $^{234}\text{U}/^{238}\text{U}$ изотоплари ўртасидаги радиофаол мувозанат коэффиценти- K_{pm} бузилиши уран ^{234}U изотопи концентрациясига боғлиқ ҳолда сув намуналарининг солиштира $\sum\alpha$ -фаоллик қийматини ҳам ошираётган экан.



1-расм. Ер усти сув намуналаридаги солиштира $\sum\alpha$ -фаолликнинг ^{234}U изотопи концентрациясига боғлиқлик графиги

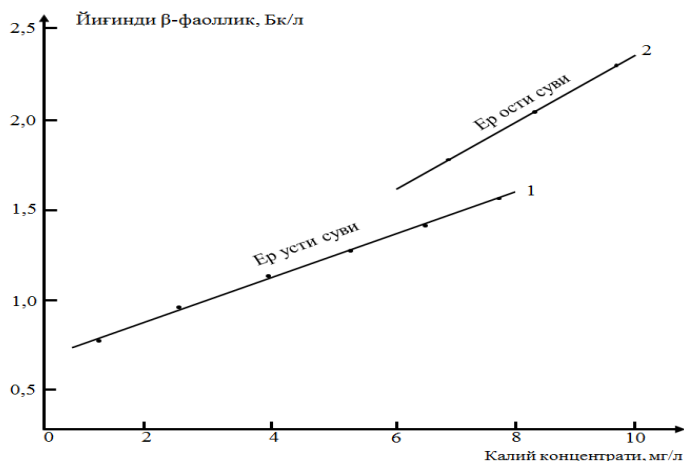


2-расм. Ер ости сув намуналаридаги солиштира $\sum\alpha$ -фаолликнинг ^{234}U изотопи концентрациясига боғлиқлик графиги

1-расмда ер усти сувлари намуналаридаги уран ^{234}U изотопи концентрацияси қиймати 45 мкг/гдан 50 мкг/гга ошганда 1-чирик, бу сув намуналарининг солиштира $\sum\alpha$ -фаоллик қиймати пропорционал тарзда 0,12 Бк/лдан 0,18 Бк/лга ошган. Худди шундай 1-расмда ер усти сувлари намуналаридаги уран ^{234}U изотопи концентрацияси қиймати 49 мкг/гдан 58 мкг/гга ошганда 2-чирик, бу сув намуналарининг солиштира $\sum\alpha$ -фаоллик қиймати пропорционал тарзда 0,13 Бк/лдан 0,19 Бк/лга ошган.



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**



3-расм. Ер усти ва ер ости сув намуналаридаги солиштира йиғинди β-фаоллик қийматининг ^{40}K изотопи миқдорига боғлиқлик графиги

Келтирилган 3-расмда эса ер ости сувлари намуналаридаги уран ^{234}U изотопи концентрацияси қиймати 50 мкг/гдан 90 мкг/гга ошганда 1-чизик, бу сув намуналарининг солиштира $\Sigma\alpha$ -фаоллик қиймати пропорционал тарзда 0,18 Бк/лдан 0,32 Бк/лга ошган. Уран ^{234}U изотопи концентрацияси қиймати 65 мкг/гдан 120 мкг/гга ошганда 2-чизик, бу сув намуналарининг солиштира $\Sigma\alpha$ -фаоллик қиймати пропорционал тарзда 0,19 Бк/лдан 0,34 Бк/лга ошган. 1 ва 2-расмлардан яна шу нарса кўринадик, ер ости сувлари намуналарида уран ^{234}U изотопи концентрацияси ер усти сувлари намуналаридаги уран ^{234}U изотопи концентрациясидан юқори экан. Келтирилган 3-расмда, ер ости ва ер усти сувларида $\Sigma\beta$ -фаолликнинг ^{40}K ўртача концентрациясига боғлиқлик графиги келтирилган. Бундан кўринадик, сувдаги $\Sigma\beta$ -фаоллик катталиги асосан ^{40}K изотопининг солиштира β -активлиги ҳисобига ошар экан. Бундан ташқари, сув намуналари таркибида ^{40}K изотопи концентрацияси қанча кўп бўлса, намунанинг $\Sigma\beta$ -фаоллиги шунча юқори бўларкан.

Хулоса Юқорида олиб борилган тажрибаларнинг натижалари сифатида шуни такидлаш мумкинки, урanni геотехнологик услубда қайта ишлаганда фойдали компонент ажратиб олингандан кейин жуда катта миқдорда саноат оқава сувлари ҳосил бўлади. Саноат чиқиндилари сақланувчи омборларга ташланувчи бу саноат оқава сувлари таркибида кўплаб кимёвий ва радиацион ифлослантирувчи компонентлар мавжудли исботланди.

АДАБИЁТЛАР

1. Аллаберганова Г.М., Туробжонов С.М., Музафаров А.М. Методика предварительной оценки природных вод на радиоактивность ураноносного региона //Горный вестник Узбекистана №3. (78) – Навои. 2019. – С. 106-108. (05.00.00; №7).

2. A.K.Qutbedinov, G.M.Allaberganova, D.M.Xolov, M.M.Xudoyorova. *Tabiiy suvlar tarkibidagi radionuklidlar miqdorini interfaol metodi asosida o'qitish*. Fizika, matematika va informatika Ilmiy-uslubiy jurnal. Toshkent-2022.115-121-6.



САНОАТ КОРХОНАЛАРИ ТАЪСИРИ ҲУДУДЛАРИДАГИ ТАБИИЙ СУВЛАРИНИНГ КИМӖВИЙ ТАҲЛИЛИ

Қутбеддинов А.К¹., Аллаберганова Г.М²., Пўлатов Х.Л³.,
Музафаров А.М². Холов Д.М¹

¹НДПИ «Умумий физика ва астрономия» кафедраси профессори ва
ўқитувчиси

²НДКТУ «Умумий физика» кафедраси доцентлари

³ТДКТИ профессори

Долзарблиги Уранни ер остида танлаб эритиш жараёни ер ости сувларининг ифлосланиши билан содир бўлади. Иш жойларида кимёвий эритмаларнинг ва моддаларнинг тупроқларда эриган эритмаларнинг тўкилиши натижасида ифлосланади. Уранни сульфат кислота билан эритишда ер ости сувларига ичимлик суви таъминоти учун чегаравий рухсат этилган назорат (ПДК) концентрацияси қийматидан ортиқ концентрацияларда ҳар хил элементлар (темир, алюминий, кальций, мис, молибден ва ҳоказо) эриб ўтиши мумкин. Ер ости сувларининг умумий минераллашуви 30г/л гача етади. Технологик эритмаларда ^{238}U , ^{234}U , ^{226}Ra , ^{210}Po , ^{210}Pb , ^{230}Th ..., радионуклидлар ҳам учрайди. Ер ости сувлари куруқ қолдиғида –РН кўрсаткич аниқланди, Cl^- , NO_2^- , NO_3^- , CO_3^{2-} , HCO_3^- , SO_4^{2-} - анионлари ва уларнинг йиғинди қиймати, Ca^+ , Mg^+ , Na^++K^+ , Fe^{3+} , NH_4 - катионлар ва уларнинг йиғинди қиймати - фотоколориметрик усулда, Mn , Pb , Cu , Zn , Co , Cr , Ni – металллар концентрацияси атом-абсорбцион усулда, U^{238} , U^{234} , Th^{230} , Ra^{226} , Rn^{222} , Bi^{214} , Pb^{214} , Po^{210} – уран емирилиш занжирининг радионуклидлари концентрацияси аниқланди.

Эксперимент методи ва техникаси Табиий сувларининг изотоп таҳлилини ўтказишдан олдин уларни радиокимёвий тайёрлаш, сув намуналарида уран изотоплари - ^{234}U , ^{235}U , ^{238}U концентрациясини бойитиш, ҳалақит берувчи радионуклидлар ва темирни экстрацион ажратиш, электролитик усулда санок намунаси тайёрлаш керак бўлади. Уранни электролитик усулда чўктириш учун зангламас пўлатдан ясалган коррозияга чидамли подложка олинади. Ураннинг барча изотоплари - ^{234}U , ^{235}U , ^{238}U радиокимёвий тайёрлаш жараёнида ўзларини бир хил тутати, бир хил ажралади ва бир хилда чўқади.

1-жадвалдаги натижаларидан кўринадики, саноат оқава сувлари куруқ чўқиндиси, катионлар ва уларнинг йиғиндиси, анионлар таркиби ва уларнинг йиғиндиси, уларнинг каттиқлиги табиий сувлардагига нисбатан юқори.

1-жадвал

Саноат оқава сувлари таркибидаги кимёвий ифлослантирувчи компонентларнинг тўлиқ кимёвий таҳлили натижалари

Намуна	КАТИОНЛАР, мг/дм ³						
	Ca^{2+}	Mg^{2+}	Na^++K^+	Fe^{3+}	NH_4^+	Σ	



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

1	205,4	136,8	911+10,6	<0,05	0,6	1264,4	
2	214,4	142,3	918+10,8	<0,05	0,5	1286,1	
3	380,8	245,6	2440+27,5	0,13	1,5	3095,5	
А Н И О Н Л А Р, мг/дм³							
	CO₃²⁻	HCO₃⁻	SO₄²⁻	Cl⁻	NO₂⁻	NO₃⁻	Σ
1	0,02	247,1	1096,9	1223,0	0,001	2,1	2569,2
2	0,04	250,2	1107,6	1254,9	0,003	3,7	2616,5
3	12,0	521,1	4832,2	1288,4	0,002	11,8	6665,5

2-жадвалда саноат оқава сувларининг тўлиқ кимёвий таҳлили натижалари келтирилган.

2-жадвалда саноат оқава сувларининг тўлиқ кимёвий таҳлили натижалари келтирилган. Жадвалда олинган маълумотлардан кўринадик, катион таркибли куруқ қолдиқ йиғиндиси, анион таркибли куруқ қолдиқ йиғиндиси ва берилган сув таркибидаги қаттиқлик табиий сувдагига нисбатан бирмунча юқори эканлигини кўриш мумкин.

Ўтказилган тадқиқодлар натижасидан, саноат оқава сувларининг тўлиқ кимёвий таҳлиллари натижасидан, ва саноат оқава сувларининг радионуклид таркибини аниқлаш сувнинг ифлосланиш даражасини аниқлашга имкон беради.

2-жадвал

Саноат чиқиндилари омборхонасидаги саноат оқава сувларининг тўлиқ кимёвий таҳлили натижалари

Намуна	К А Т И О Н Л А Р, мг/дм³						
	Ca²⁺	Mg²⁺	Na⁺+K⁺	Fe³⁺	NH₄⁺	Σ	
1	205,4	136,8	911+10,6	<0,05	0,6	1264,4	
2	214,4	142,3	918+10,8	<0,05	0,5	1286,1	
3	380,8	245,6	2440+27,5	0,13	1,5	3095,5	
А Н И О Н Л А Р, мг/дм³							
	CO₃²⁻	HCO₃⁻	SO₄²⁻	Cl⁻	NO₂⁻	NO₃⁻	Σ
1	0,0	247,1	1096,9	1223,0	0,00	2,1	2569,2
2	0,0	250,2	1107,6	1254,9	0,00	3,7	2616,5
3	12,0	521,1	4832,2	1288,4	0,00	11,8	6665,5

3-жадвалда урanni сульфат кислотада эритиш усулида олинган технологик эритма ва ер ости табиий сувларининг таркиби таққосланганлиги келтирилган.

3-жадвалда келтирилган намуналардан ер ости сувларида рН қиймати 7,2÷8,5 чегарасида ўзгаради, ер остида танлав эритиш эритмаларида эса 1,5÷5,2 атрофида, куруқ қолдиқ(1840-28046)мг/л атрофида ер ости сувлари учун ўзгаради, ер остида танлаб эритиш эритмаларида (14964-70932) мг/л, ер ости сувларининг қаттиқлиги (10,2-12.7)мг/л, ер остида танлаб эритиш эритмалари учун (53,2-74,6)мг/л атрофида ўзгаради.



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

Уран таркибли чиқиндиларни (пульпа) олтин таркибли руданинг чиқинди эритмаси (пульпаси) билан ёпганда, техноген суюқликнинг ер ости сувлари йўлига тушиб қолиш эҳтимолияти содир бўлади. Шунингдек, саноат чиқиндилари омборхонасига олдин келтириб ташланган уран таркибли рудаларнинг радионуклидларининг эриб, суюқ фазага ўтиб уларнинг ер ости сувларига ўтиш эҳтимолияти содир бўлиши мумкин.

3-жадвал

**Урани сульфат кислотада эритиш усулида олинган технологик
эритма ва ер ости табиий сувларининг таркиби таққосланганлик
натижалари**

Намуна	КАТИОНЛАР, мг/дм ³						
	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺ +K ⁺	Fe ³⁺	NH ₄ ⁺	Σ	
1	122,2	52,29	244,6+7,3	0,25	0,67	427,35	
2	122,4	54,72	243,2+7,3	0,25	1,24	428,95	
3	32,3	71,75	169,0+7,1	0,27	1,37	372,33	
Ер остида танлаб эритиш эритмалари							
	409	307	-	-	46	-	-
АНИОНЛАР, мг/дм³							
	CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻	SO ₄ ²⁻	Cl ⁻	NO ₂ ⁻	NO ₃ ⁻	Σ
1	7,50	222,72	511,62	237,52	<0,02	1,31	980,67
2	7,50	228,82	505,85	244,61	<0,02	0,60	987,38
3	4,50	228,83	510,38	173,71	<0,02	13,03	930,45
Ер остида танлаб эритиш эритмалари							
	-	-	16390	663	-	-	-

Саноат оқава сувларининг ер ости сувларининг ер усти сувларига таъсири ҳажмини баҳолаш учун улардан намауналар олинди ва уларнинг радионуклид таркиби таҳлил қилинди.

Чиқинди атрофида қазилган кузатув қудуқларидан олинган намуналардаги радионуклидлар - ²³⁸U, ²²⁶Ra, ²³²Th, ²¹⁸Po ва ²¹⁸Pb ни аниқлаш учун олинган натижалар 4-жадвалда келтирилган.

4-жадвал

Радионуклидларни аниқлаш натижалари - ²³⁸U, ²²⁶Ra, ²³²Th, ²¹⁸Po ва ²¹⁸Pb қолдиқлари атрофида қазилган кузатув қудуқларидан олинган намуналарда

№ намуналар	Солиштирма ҳажмий фаоллик, Бк/л				
	²³⁸ U	²²⁶ Ra	²³² Th	²¹⁸ Po	²¹⁸ Pb
1	18,1	0,061	0,32	0,041	0,022
2	3,82	0,027	0,18	0,013	0,018
3	7,56	0,032	0,23	0,017	0,019
4	0,14	0,0055	0,26	0,016	0,022
5	0,36	0,0029	0,28	0,024	0,025
6	0,22	0,0195	0,37	0,048	0,017



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

7	2,26	0,046	0,22	0,010	0,023
8	0,26	0,0063	0,18	0,008	0,018
9	10,15	0,029	0,28	0,037	0,019
10	1,64	0,041	0,32	0,041	0,021

Таҳлил натижалари 4 – жадвалда келтирилган ер ости сувларида радиоактив элементларнинг тартибга солинадиган қийматларидан ошиб кетиш йўқлигини кўрсатади.

Ўтказилган тадқиқотлар асосида шундай хулосага келиш мумкинки, саноат оқава сувларининг тўлиқ кимёвий ва радионуклид таркибини таҳлил қилиш орқали ушбу сувларнинг ифлосланиш даражаси аниқланади. Уран ишлаб чиқаришнинг саноат чиқиндиларидаги радионуклидларнинг қийматларини аниқлаш ва уларнинг ер ости сувларидаги қолдиқлари атрофида тарқалиши, атроф-муҳитни муҳофаза қилиш ҳолати мониторингини баҳолаш имконини беради.

Адабиётлар

1. Аллаберганова Г.М., Туробжонов С.М. Музафаров А.М. Анализ химического и радионуклидного состава производственных стоков уранового производства //Горный вестник Узбекистана №4. (79) – Навои. 2019. – С. 108-109.
2. Аллаберганова Г.М., Туробжонов С.М. Музафаров А.М. Assessment of the influence of the process of underground uranium leaching on soil and groundwater. International Journal of Engineering and Information Systems (IJEAIS). November 2019. –Washington DC, - p. 34-39.
3. Allaberganova G.M., Muzafarov A.M., Mustafoev M.A. Analysis of radiation indicators of natural world in the area of influence of uranium productions //International scientific research journal ISSN: 2776-0979, Volume 3, Issue 2, Feb. 2022. -p. 389-395.
4. Аллаберганова Г.М., Туробжонов С.М., Музафаров А.М. Методика предварительной оценки природных вод на радиоактивность ураноносного региона. Горный вестник Узбекистана №3. (78) – Навои. 2019. – С. 106-108.
5. Аллаберганова Г.М., Музафаров А.М. Мониторинг и оценка мощности эффективной дозы в техногенных объектах урановых производств. Горный вестник Узбекистана №2. – Навои. 2019. – С. 105-107.
- 6 Аллаберганова Г.М., Туробжонов С.М., Музафаров А.М. Изучения химизма процесса рекультивации участков подземного выщелачивания урана загрязненных радионуклидами. Universum: Технические науки. Научный журнал. Москва. №11 (68).2019.
7. Аллаберганова Г.М., Туробжонов С.М., Музафаров А.М. Анализ химического и радионуклидного состава производственных стоков уранового производства. Горный вестник Узбекистана №4.(79) – Навои. 2019. – С. 108-109.



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

FUNKSIYA GRAFIGI YORDAMIDA UNING XOSSALARINI O‘RGANISH BO‘YICHA AYRIM METODIK TAVSIYALAR

Ubaydullayev Alisher Nematilloevich

Buxoro davlat universiteti mustaqil izlanuvchisi

Annotatsiya: Ushbu tezisda funksiyaning ayrim muhim xossalarini nazariy o‘rganish va ular asosida uning grafigini chizish amaliy yo‘llari qisqacha ta’kidlangan. Tезisning asosiy maqsadi funksiyaning tayyor grafigi asosida uning muhim nazariy xossalarini o‘rganish usullari (yo‘llari) ko‘rsatilgan. Funksiya hosilasi hamda boshlang‘ichi grafigi asosida uning o‘zining o‘rganish ko‘rsatilgan

Kalit so‘zlar: funksiya, hosila, urinma, xossa, funksiya grafigi, funksiya boshlang‘ich, aniqlanish sohasi, qiymatlar sohasi, funksiya nollari, funksiya ishora, ekstremum nuqtalari, monotonlik oraliqlari, eng katta va eng kichik qiymatlari, juft yoki toqligi, davriyligi, qavariqlik va botiqligi.

Аннотация: В этой статье кратко излагаются практические способы теоретического изучения некоторых важных свойств функции и построения на их основе графика этих функций. Основная цель статьи - показать методы (способы) изучения важных теоретических свойств функции на основе готового графика.

Приведенные многочисленные графики показывают не только свойства функции на основе графика производного и первообразного функции изучают саму функции и показаны методы вычисления ее производного в точке на основе касательного.

Ключевые слова: функция, производная, касательная, свойство, график функции, первообразная функции, область определения, область значений, нули функции, знак функции, точки экстремума, монотонные интервалы, максимальные и минимальные значения, четные или нечетные, периодичность, выпуклость и вогнутость.

Tabiatda, umuman hayotimizda juda ko‘p jarayonlarni uni grafigi asosida o‘rganish usuli ko‘p qo‘llaniladi. Masalan, yil davomida kunlar, oylar yoki choraklar bo‘yicha haroratni o‘zgarishi, biror mahsulotni ishlab chiqarilishi, dehqonchilikda hosildorlik kabi yoki shunga o‘xshash masalalar. Ushbu usulning qulayliklaridan biri shundaki, qaysi vaqtda jarayonda katta o‘zgarish bo‘lgani yaqqol ko‘rinib turadi. Tajribasiz kishi ham grafikka qarab fikr chiqara olishi mumkin. Umuman, jarayon grafik ko‘rinishida ifodalangan bo‘lsa, har qanday mutaxassis uni samarali o‘zlashtirishi mumkin.

Biz esa mutaxassis sifatida (matematik, fizik yoki tabiiy fan o‘qituvchilari) funksiya grafigiga qarab uning xossalari haqida fikr-mulohaza qilishni o‘rganamiz. Ya’ni funksiya grafigiga qarab uning aniqlanish va o‘zgarish, o‘zgarmas va o‘sish-kamayish sohalarini, kritik va ekstremal nuqtalari (qiymatlari) va shu kabi xususiyatlarini o‘rganish bilan shug‘ullanamiz.



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

Ushbu ishimizning maqsadi, funksiya grafigi yoki uning hosilasi yoki boshlang‘ichining grafigiga qarab uning xossalarini o‘rganish haqida ko‘rsatmalar berish. Keyingi yillarda Respublikamizning juda ko‘p o‘quvchilari Rossiyaning nufuzli oliy o‘quv yurtlariga yoki uning o‘zimizdagi filiallariga imtihon topshirib o‘qishga kirishmoqda.

Testlarimizda ham funksiya yoki uning hosilasining grafigiga qarab xossalarini aniqlash bo‘yicha ko‘p savollar keltirilmoqda. Bu savollarga to‘la va to‘g‘ri javob berish uchun o‘quvchi funksiya haqida va uni grafigini chizishni (hosila yordamida ham) va matematik analizning boshlang‘ich tushunchalari bilan yaxshi tanish bo‘lishi kerak. Shular haqida muhim mulohazalarni keltirib natijalarini misollarda ko‘rsatamiz.

Ma‘lumki, tekislikning $(x, f(x))$ nuqtalardan iborat ushbu $\{x, f(x)\} = \{x, f(x) : x \in X, f(x) \in Y\}$ to‘plami $y = f(x)$ funksiyaning grafigi deb ataladi.

Funksiyaning xossalari deganda ushbu xossalar tushuniladi:

-aniqlanish sohasi: funksiya aniqlangan argumentning qiymatlari (funksiyaning OX o‘qidagi proeksiyasi);

-qiymatlar sohasi: barcha funksiya qiymatlaridan tashkil topgan sonlar to‘plami (funksiya grafigining OY o‘qiga proeksiyasi)

-nollari: funksiya grafigining OX o‘qi bilan kesishish absissalari ($f(x) = 0$);

-ishora: saqlanadigan sohalar, $f(x) > 0$ ($f(x) < 0$) ya‘ni OX o‘qidan yuqorida (pastda) yotadigan funksiya grafigi nuqtalar o‘rni;

-ekstremum nuqtalari: aniqlanish sohasiga tegishli ichki nuqta atrofida maksimum yoki minimum qiymatlari (grafikdagi yuqori “tepaliklar” yoki pastki “chuqurliklar”);

-monotonlik oraliqlari: funksiyaning o‘sish yoki kamayish oraliqlari ya‘ni grafigi yuqoriga ko‘tariladigan yoki pastga tushadigan OX o‘qining oraliqlari;

-eng katta (eng kichik) qiymatlari: funksiya maksimumlarining eng kattasi (kichiklarining eng kichigi) ordinataning eng katta (eng kichik) nuqtasi;

-juft yoki toqqligi: grafikning OY o‘qqa yoki koordinata boshiga nisbatan simmetrikligi;

-davriyligi: grafikning bir xil oraliqda takrorlanishi;

-qavariqlik va botiqligi: funksiya grafigiga tegishli ikki nuqtasini tutashtiruvchi to‘g‘ri chiziqdan yuqorida yotsa shu oraliqda qavariq, aksincha botiq bo‘ladi;

Funksiyaning yuqorida keltirilgan xossalari asosida Dekart koordinata tekisligida uning grafigini chizish mumkin.

Navbatdagi maqsad aksincha, ya‘ni funksiya yoki uning hosilasining grafigi (boshlang‘ichi grafigi) mavjud, ularga qarab funksiya xossalarini aniqlash. Ayrim hollarda grafikning biror nuqtasida urinma o‘tkazilgan va shu nuqtada funksiya yoki uning hosilasi qiymatini topish kerak bo‘ladi.

Grafiklarga qarab funksiya xossalarini topish uchun yana qo‘shimcha ushbu tasdiqlarni isbotsiz keltiramiz.



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

-funksiya biror oraliqda o‘zgarish bo‘lishi uchun $f'(x)=0$ bo‘lish zarur va yetarli;

-funksiya biror oraliqda o‘suvi (kamayuvchi) bo‘lishi uchun $f'(x) \geq 0$ ($f'(x) \leq 0$) bo‘lishi zarur va yetarli;

-funksiyaning aniqlanish sohasiga tegishli x_0 nuqtada $f(x) \leq f(x_0)$ ($f(x) \geq f(x_0)$) tengsizlik o‘rinli bo‘lsa, $f(x_0)$ funksiyaning x_0 nuqta atrofida maksimum (minimum) qiymati deyiladi ($f(x) < f(x_0)$ ($f(x) > f(x_0)$) da $f(x_0)$ funksiyaning qat’iy maksimum (qat’iy minimum) qiymatlari deyiladi. Biror oraliqda funksiya bir nechta maksimum yoki minimum qiymatga ega bo‘lishi mumkin.

- $f(x)$ funksiya x_0 nuqtada chekli $f'(x)$ hosilaga ega bo‘lib, shu nuqtada ekstremumga erishsa, u holda $f'(x)=0$ bo‘lishi zarur (hosila mavjud lekin cheksiz, mavjud emas hollar variantlarda uchramaydi). Bu funksiya ekstremumining zaruriy sharti (etarli emas). Funksiyaning hosilasini nolga aylantiradigan nuqtalar statsionar (turg‘un, kritik) nuqtalar deyiladi.

Funksiya ekstremumga erishishining yetarli sharti $f'(x)$ hosila x_0 nuqtadan o‘tishda (o‘ngdan chapga) o‘z ishorasini “+” dan “-” ga o‘zgartirsa, u holda $f(x)$ funksiya x_0 nuqtada maksimumga, aksincha “-” dan “+” ga o‘zgartirsa minimumga ega bo‘ladi (x_0 nuqtadan o‘tishda $f'(x)$ funksiya o‘z ishorasini o‘zgartirmasa bu nuqtada u ekstremumga erishmaydi).

-funksiya biror oraliqda qavariq bo‘lishi uchun $f'(x)$ kamayuvchi ($f''(x) \leq 0$), botiq bo‘lishi uchun $f'(x)$ o‘suvi ($f''(x) \geq 0$) bo‘lishi zarur va yetarli.

-funksiya grafigining egilish nuqtalari koordinatalarini topishda $f'(x)$ hosila grafigidan biror x_0 nuqta chap tomon atrofida botiq (qavariq) bo‘lib, o‘ng tomon atrofida qavariq (botiq) bo‘lsa, shu x_0 nuqta funksiya egilish nuqtasi bo‘ladi.

-biror oraliqda funksiya o‘suvi bo‘lsa, $f'(x) > 0$ bo‘lib, $x_1 < x_2$ da $f(x_1) < f(x_2)$, $f'(x_1) > f'(x_2)$ bo‘ladi.

-biror oraliqda funksiya kamayuvchi bo‘lsa, $f'(x) < 0$ bo‘lib, $x_1 < x_2$ da $f(x_1) > f(x_2)$, $f'(x_1) < f'(x_2)$ bo‘ladi.

- $f(x)$ funksiyaga $x = x_0$ nuqtada o‘tkazilgan urinma $y = kx + b$ to‘g‘ri chiziqqa parallel bo‘ladi yoki u bilan mos tushadi, qachonki $f'(x_0) = k$ bo‘lsa.

Ayrim variantlarda (hollarda) funksiya grafigiga biror x_0 nuqtada urinma o‘tkazilgan bo‘lib, shu nuqtada funksiya yoki funksiya hosilasining qiymatini topish kerak bo‘ladi yoki boshlang‘ich funksiya grafigi berilgan biror aniq integralni hisoblash kerak bo‘ladi.

Deyarli barcha variantlarda funksiya yoki funksiya hosilasining grafiklarida uzilish va maxsus nuqtalari yo‘q deb qaraladi.

Misol 1. Chizma-1 da $(-12; 10)$ oraliqda differensiallanuvchi $y = f(x)$ funksiya grafigi berilgan. Grafikdan foydalanib ushbu savollarga javob toping.

-funksiyaning aniqlanish sohasini toping?



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

Javob: funksiya grafigini OX o‘qiga proeksiyasi $(-12; 10)$ oraliqdan iborat,
 $D(f) = (-12; 10)$;

-funksiyaning qiymatlar sohasini toping?

Javob: Funksiya grafigining OY o‘qiga proeksiyasi $[-4; 6]$ kesmadan iborat,
 $E(f) = [-4; 6]$;

Funksiyaning nollari soni?

Javob: $f(x) = 0$ bo‘lgan absissalar $x = -11, x = -9, x = -7, x = -2, x = 1, x = 4, x = 9$ bo‘lib, nollari soni 7 ta;

-funksiyaning o‘shish (kamayish) sohalari soni va ularning uzunligi?

O‘shish sohalari: $(-12; -10]$ uzunligi 2 birlik; $[-8; -6]$ uzunligi 2 birlik; $[-5; -3]$ uzunligi 2 birlik; $[-1; 2]$ uzunligi 3 birlik; $[5; 6]$ uzunligi 1 birlik; $[8; 10]$ uzunligi 2 birlik. O‘shish sohalari 6 ta, uzunligi 12 birlik;

Kamayish sohalari: $[-10; -8]$ uzunligi 2 birlik; $[-6; -5]$ uzunligi 1 birlik; $[-3; -1]$ uzunligi 2 birlik; $[2; 5]$ uzunligi 3 birlik; $[6; 8]$ uzunligi 2 birlik. Kamayuvchi sohalari 5 ta, uzunligi 10 birlik;

-qaysi nuqtalarda ekstremumga erishadi (nuqtalar soni)?

Javob: $x = -10, x = -8, x = -6, x = -5, x = -3, x = -1, x = 2, x = 5, x = 6, x = 8$ (10 ta nuqtada);

-funksiyaning maksimum nuqtalari absissasi (soni):

Javob: $x = -10, x = -6, x = -3, x = 2, x = 6$ (5 ta);

-funksiyaning minimum nuqtalari absissasi (soni)?

Javob: $x = -8, x = -5, x = -1, x = 5, x = 8$ (5 ta);

-funksiyaning eng katta qiymati (qaysi nuqtada)?

Javob: $y = 6$ ($x = -6$);

-funksiyaning eng kichik qiymati (qaysi nuqtada)?

Javob: $y = -4$ ($x = 5$);

-qaysi sohalarda funksiya hosilasi musbat (sohalar soni qancha)?

Javob: $(-12; 10), (-8; -6), (-5; 3), (-1; 2), (5; 6), (8; 10)$ (6 ta);

-qaysi sohalarda funksiyaning hosilasi manfiy (sohalar soni)?

Javob: $(-10; -8), (-6; -5), (-3; -1), (2; 5), (6; 8)$ (5 ta);

-qaysi nuqtalarda urinma OX o‘qiga parallel bo‘ladi?

Javob: Ekstremum nuqtalarda $x = -10, x = -8, x = -6, x = -5, x = -3, x = -1, x = 2, x = 5, x = 6, x = 8$ (bunday nuqtalar 10 ta);

-qanday oraliqda $f(x) > 0$ tengsizlik o‘rinli bo‘ladi (bunday nuqtalar nechta)?

Javob: $(-11; -9), (-7; -2), (1; 4), (9; 10)$ (4 ta);

-qanday oraliqlarda $f(x) < 0$ tengsizlik o‘rinli bo‘ladi (oraliqlar soni)?

Javob: $(-12; -11), (-9; -7), (-2; 1), (4; 9)$ (4 ta);

-funksiyaning hosilasi nolga teng nuqtalar va ularning soni?

Javob: $x = -10, x = -8, x = -6, x = -5, x = -3, x = -1, x = 2, x = 5, x = 6, x = 8$, bunday nuqtalar 10 ta;

-funksiya x ning nechta qiymatida 2 ga teng bo‘ladi ($y = 2$)?



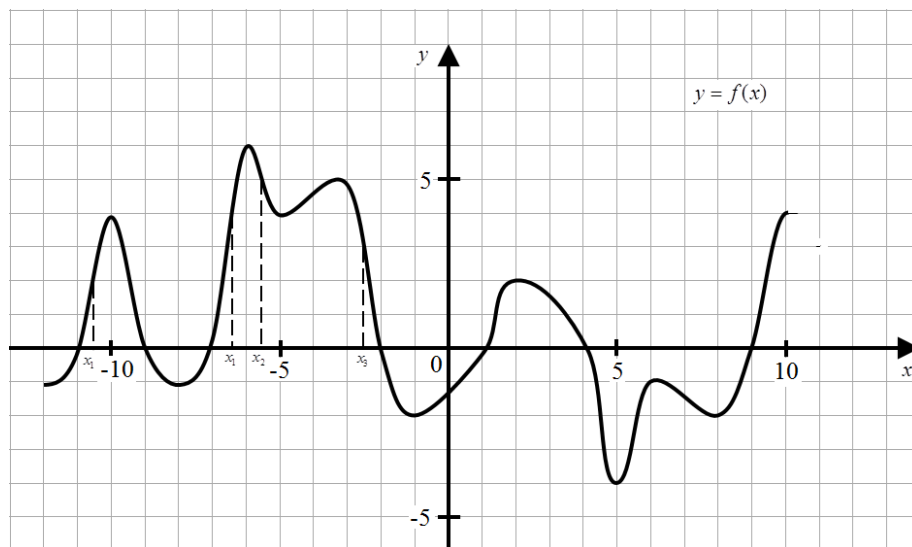
**“Birinci Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

Javob: Ordinatasi 2 ga teng bo‘lgan nuqtalarni topish kerak. Bunday nuqtalar soni 6 ta;

$(-8; -5)$ oralig‘ida keltirilgan x_1 , $x = -6$, x_2 nuqtalarning qaysi birida funktsiyaning hosilasi eng katta (kichik) bo‘ladi?

Javob: x_1 (x_2);

Xulosa shundaki funktsiya grafigi yordamida uning xossalarini o‘rganish talabada fanni mustaqil o‘rgana olish va fikr yuritish, zamonaviy bilim olishiga bo‘lgan qiziqishini tobora orttiradi.



1-chizma. $y = f(x)$ funktsiyaning grafigi

Foydalanilgan adabiyotlar

1. M.A.Mirzaaxmedov, Sh.N. Ismailov, A.Q. Amonov. Matematika (algebra va analiz asoslari) 11-sinf. T.: Zamin nashr. 2018 y, -37 s
2. T.Azlarov, X. Mansurov. Matematik analiz, 1-qism. Toshkent. O‘qituvchi. 1994
3. M.N.Beshmakov. Algebra i nachala analiza. Ucheb dlya 10-11 kl. Sred. shk.2-ye.izd.-M.:Prosveshenie, 1992. -351 s
4. Xodjiyev S, Juraeva N.O. Некоторые методические советы при решении степенно показательных уравнений и неравенств. Проблемы педагогики. Москва. №6 (57), 2021 g, -23-29 s
- 5.Xodjiyev S, A.Ubaydulloyev Jurayeva N.O. Funktsiya grafigi yordamida uning xossalarini o‘rganish bo‘yicha ayrim metodik tavsiyalar ERUS Scientific Journal №4 2022/4, -106-116 bet <http://erus.uz/index.php/er/article/view/16>
- 6.Ubaydullayev A.N. Methodology for Developing Professional Competence of Students Using Digital Technologies in Practical Training. Journal of Survey in Fisheries Sciences (SFS) 10(2S) 1355-1362, ISSN: 2368-7487, 2023. url: <https://sifisheressciences.com/journal/index.php/journal/article/view/870>



POLIAKRILAMID VA OLTINGUGURT SUSPENZIYALARINING “SILINDR-SILINDR” YACHEYKA SILJISH OQIMIDAGI REOLOGIK TAVSIFLARI

¹Xalilov Sh.E, ²Tadjitdinova F.R, ¹Qurbonova S.R, .

1.Navoiy davlat pedagogika instituti

2.Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar universiteti akademik litseyi

Anotatsiya. Mazkur ishda anionli poliakrilamid (aPAA) namunalarining oltingugurt mikrozarachalari (S) bilan hosil qilgan suspenszion gellarining strukturaviy va fazaviy o'zgarishlari “silindr–silindr”, tipidagi yacheykali reometrda siljish maydonida amalga oshirilgan tadqiqot natijalari bo'yicha o'tkazilgan tadqiqotlar natijalari muhokama etilgan. “Suspenszion gelnı” uzluksiz tarzda, ya'ni II tur fazaviy o'tishlar mexanizmi bo'yicha “suspenszion eritmaga” o'tishini, bunda makromolekulalarning mikrozarachalar bilan birgalikda siljitma oqimda uzluksiz deformatsion o'zgarishlar qilib, bir-biridan ajralmagan holda oqimni aylanma va ilgariylanma harakati bo'ylab tartiblanishi tufayli qovushqoqlikning o'zgarishi tushuntirilgan. Qovushqoq oqim faollik energiyasi $E_a \propto aR \propto a8,31$, bilan bog'liq energetik o'zgarishlar ko'rsatgichi haqida tahlil qilingan.

Tayanch so'zlar: anionli poliakrilamid, suspenszion gellar, effektiv qovushqoqlik, gisterezis effekti, II tur fazaviy o'tishlar, cheklama siljish ,oquvchanlik.

Tadqiqotlar o'tkazish uchun anionli poliakrilamid aPAA(18%) va aPAA (30%) namunalarni suvda eritilgan konsentratsiyasi $C = 1$ g/dl bo'lgan yarimsuyultirilgan $C[\eta] > 1$ eritmalariga oltingugurt mikrozarachalarida (2-5 mkm) teng nisbatlarda qo'shib, “suspenszion gellar” tayyorlandi. Ularning tarkibiy elementlarini o'zaro ta'sirlashib, strukturaviy tashkillanishlar namoyon qilish xususiyatlarini izchil o'rganish maqsadida, tadqiqotlar makromolekulyar suyuqliklarni doimiy siljish kuchlanishi ta'siri ostida aylanma va ilgariylanma harakatlar qildirib, deformatsion strukturaviy o'zgarishlarini amalga oshiradigan siljish maydonda o'tkazildi. Bunday siljish maydoni “Reotest–2” (Germaniya) reometrining “silindr–silindr” ($S \setminus S_1$) tipidagi koaksial silindrlar yacheykasida Ia rejimda, 12 bosqichli tezlik gradiyentining $\gamma \propto 0 \div 1320 \text{ s}^{-1}$ diapazonida vujudga keltirildi (generatsiya qilindi). Reometrik o'lchashlar ushbu tezlik gradiyenti sohasida, 25 °C; 40 °C; 55 °C haroratlarda olib borildi, o'lchash va hisoblash natijalari 1–jadvalga kiritildi.

1–jadval. Reologik parametrlarni o'lchash va hisoblash natijalari

Namuna: aPAA (18 %)

$t = 25 \text{ }^\circ\text{C}$

No	α	α^*	$\tau = \alpha^*z, \text{ Pa}$	$\tau^* = \alpha^*z, \text{ Pa}$	$\gamma, \text{ s}^{-1}$	$\eta_{\text{eff}}, \text{ Pa.s}$	$\eta_{\text{eff}}^*, \text{ Pa.s}$	$\ln \eta_{\text{eff}}^*, \text{ Pa.s}$	$\ln \eta_{\text{eff}}, \text{ Pa.s}$
1a	10	10	56	56	3	18,67	18,67	2,92	2,92
2a	11	11	61,6	61,6	5,4	11,4	11,4	2,43	2,43
3a	12	11	67,2	61,6	9	7,47	6,84	2,15	1,92



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

4a	16	15	89,6	84,0	16,2	5,53	5,19	1,71	1,73
5a	20	19	112	106,4	27	4,15	3,94	1,42	1,37
6a	26	25	145,6	140,0	48,6	2,99	2,88	1,10	1,06
7a	33	32	184,8	179,2	81	2,28	2,21	0,82	0,79
8a	48	47	268,8	263,2	145,8	1,84	1,82	0,61	0,59
9a	60	59	336,0	324,8	243	1,57	1,34	0,32	0,31
10a	80	80	448,0	448,0	437,4	1,02	1,02	0,01	0,01

$t = 40\text{ }^{\circ}\text{C}$

N ^o	α	α	$\tau = \alpha \cdot z$, Pa	$\tau =$ $\alpha \cdot z$, Pa	γ , s ⁻¹	η_{eff} , Pa.s	η_{eff} , Pa.s	$\ln \eta_{\text{eff}}$, Pa.s	$\ln \eta_{\text{eff}}$, Pa.s
1a	9	9	50,4	50,4	3	16,8	16,8	2,82	2,82
2a	9,5	9,3	53,2	52,1	5,4	9,85	9,64	2,29	2,26
3a	10	9,7	56,0	54,3	9	6,22	6,04	1,82	1,79
4a	11	10,2	58,8	57,1	16,2	3,62	3,53	1,29	1,26
5a	12	11	67,2	61,6	27	2,49	2,26	0,91	0,81
6a	16	14	89,6	78,4	48,6	1,84	1,61	0,61	0,47
7a	23	20	128,8	112,0	81	1,59	1,38	0,46	0,32
8a	32	30	179,2	168,0	145,8	1,23	1,15	0,21	0,14
9a	48	47	268,8	263,2	243	1,11	1,08	1,02	0,08
10a	60	60	336	336	437,4	0,77	0,77	-0,26	-0,26

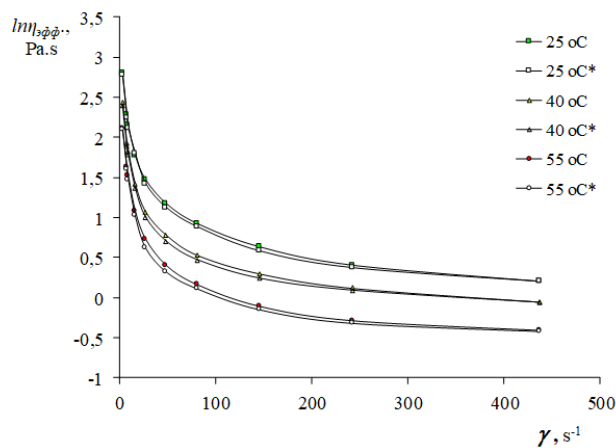
$t = 55\text{ }^{\circ}\text{C}$

N ^o	α	α	$\tau = \alpha \cdot z$, Pa	$\tau = \alpha \cdot z$, Pa	γ , s ⁻¹	η_{eff} , Pa.s	η_{eff} , Pa.s	$\ln \eta_{\text{eff}}$, Pa.s	$\ln \eta_{\text{eff}}$, Pa.s
1a	8	8,0	44,8	44,8	3	14,93	14,93	2,70	2,70
2a	5	4	28,0	22,4	5,4	5,19	4,15	1,65	1,61
3a	6	5	33,6	28,0	9	3,73	3,11	1,31	1,13
4a	7	6	39,2	33,6	16,2	2,42	2,07	0,88	0,72
5a	8	7	44,8	39,2	27	1,66	1,45	0,51	0,37
6a	12	11	67,2	61,6	48,6	1,38	1,27	0,39	0,24
7a	14	12	78,4	67,2	81	0,97	0,83	-0,03	-0,18
8a	21	20	117,6	112,0	145,8	0,81	0,76	-0,21	-0,26
9a	28	27	156,8	151,2	243	0,65	0,62	-0,43	-0,48
10a	40	40	224	224	437,4	0,51	0,51	-0,67	-0,67

O‘lchash natijalari asosida logarifmik effektiv qovushqoqlikni ($\ln \eta_{\text{eff}}$) tezlik gradiyentiga (γ) bog‘lanish reogrammlari turli (25 °C; 40 °C; 55 °C) haroratlar uchun tuzildi va bu reogrammlar 1–rasmda keltirilgan.



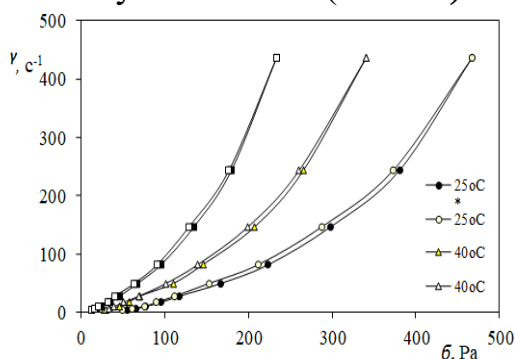
**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**



1–rasm. Siljish oqimida aPAA(18 %):suv (2:100) eritmaning turli haroratlarda effektiv qovushqoqligini ($\ln \eta_{eff}$) tezlik gradiyentiga (γ) bog‘lanish reogrammalari: 25 °C, 40 °C, 55 °C grafiklari γ oshib borishida, 25 °C*, 40 °C*, 55 °C* grafiklari γ pasayib borishida o‘lchangan.

Reogrammlar ko‘rinishi nonyuton oqimiga xos bo‘lib, haroratning diskret oshishi qovushqoqlikni quyi miqdorlari tomon diskret siljishiga olib kelgan. Bunday tavsiflar “suspension gelni” uzluksiz tarzda, ya’ni II tur fazaviy o‘tishlar mexanizmi bo‘yicha “suspension eritmaga” o‘tishini, bunda makromolekulalarning mikrozarrachalar bilan birgalikda siljitma oqimda uzluksiz deformatsion o‘zgarishlar qilib, bir-biridan ajralmagan holda oqimni aylanma va ilgarilanma harakati bo‘ylab tartiblanishi tufayli qovushqoqlikning pasayib borganligidan dalolat beradi. O‘lchashlar tezlik gradiyentining 12 bosqichida ketma-ket oshirib borish va kamayib borish tartibida amalga oshirilganda, bu ikki yo‘nalishda aniqlangan effektiv qovushqoqlik miqdorlari orasida farqlar minimum bo‘lib, grafiklarda yorqin gisterezis effekti namoyon bo‘lmagan. Demak, suspension gelni siljish maydonida suspension eritma holatga o‘tib aylanma– ilgarilanma harakat qilganda, makromolekulalar va mikrozarrachalar bir biridan ajralmaganligini, flokulalarining oqimda barqaror ekanligidan dalolat beradi. Chunki, siljish oqimida flokulalarni parchalanishi tufayli effektiv qovushqoqlikni keskin o‘zgarishi kuzatilmadi.

Tezlik gradiyentini ($\square$) siljish kuchlanishiga ($\square$) bog‘lanish grafigi tuzilganda ham, gisterezis effekti yorqin namoyon bo‘lmadi (2–rasm).



2–rasm. Siljish oqimida aPAA (18%):S (2:2:100) suspenziyaning turli haroratlarda tezlik gradiyentini (γ) siljish kuchlanishiga (σ) bog‘liqligi



**“Birinci Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

Ushbu reogrammalardan cheklama siljish kuchlanishi (σ_{pr}) va cheklanma oquvchanlik kuchlanishi (σ_{pr}) miqdorlari hamda oqimda suspenszion gelning mexanik barqarorligi $MC = \sigma_k / \sigma_{pr}$ nisbatdan aniqlandi (2–jadval).

2–jadval. Turli haroratlarda reometrik parametrlarning miqdorlari

$t, ^\circ C$	σ_{pr}, Pa	σ_k, Pa	MC
25	64	125	1,95
40	39	69	1,77
55	24	40	1,67

Reogrammlar va jadvaldagi ma’lumotlardan ko‘rinib turibdiki, haroratni oshib borishi bilan cheklama siljish (σ_{pr}) va oquvchanlik (σ_{pr}) kuchlanishlari miqdorlari ham oshib borar ekan va bu holat mexanik barqarorlik (MC) miqdorini qisman pasayishiga sabab bo‘lar ekan.

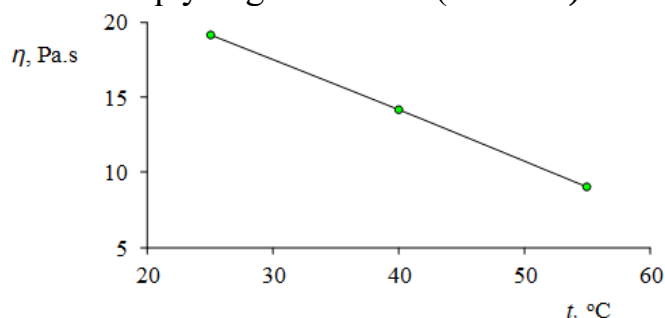
1–rasmdagi reogrammalardan $\gamma \rightarrow 0$ ga ekstrapolyatsiya qilinganda, $\ln \sigma_{eff} \rightarrow \ln \sigma$ sharti bajarilishidan kelib chiqib, dinamik qovushqoqlik (σ) miqdorlari aniqlandi, ya’ni

25 $^\circ C$ da $\ln \sigma = 2,95$ Pa.s. $\sigma = 19,11$ Pa.s.

40 $^\circ C$ da $\ln \sigma = 2,65$ Pa.s. $\sigma = 14,15$ Pa.s.

55 $^\circ C$ da $\ln \sigma = 2,20$ Pa.s. $\sigma = 9,03$ Pa.s.

va buning grafik ko‘rinishi quyidagicha bo‘ldi (3 –rasm).



3–rasm. Siljish oqimida aPAA (18%):S (2:2:100) suspenszion gel – eritma uchun dinamik qovushqoqlikni (σ) haroratga (t) bog‘liqligi

Grafikdan haroratning oshishi bilan dinamik qovushqoqlikni to‘g‘ri chiziqli pasayishi ko‘rinib turibdi. Bunday bo‘lishi issiqlikni oshishi bilan flokulalararo ta’sirlanishlarni susayib borishi, ammo flokulalar o‘zlarining fizik holatlarini saqlab qolishidan dalolat beradi. Chunki, issiqlik ta’sirida flokulalarning parchalanib ketib, qovushqoqligining keskin o‘zgarishi grafikda aks etmagan.

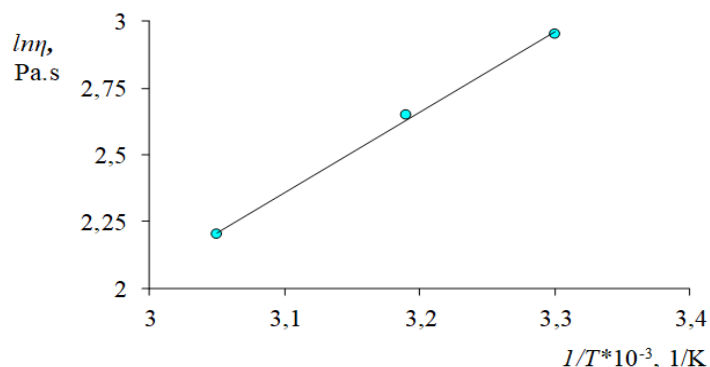
Tadqiqot natijalari asosida Frenkel –Eyring formulasi bo‘yicha $\ln \sigma_{eff}$ ni $1/T$ ga bog‘lanish grafigi tuzildi (4–rasm).

Grafikni og‘ish burchagi $a = [(\ln \sigma_{eff})_1 - (\ln \sigma_{eff})_2] / [(1/T)_1 - (1/T)_2] \approx E_a / R$ ekanligidan qovushqoq oqim faollik energiyasi $E_a \approx aR \approx 8,31$, ya’ni oqimda aylanma–ilgarilanma harakat tufayli komponentlarning oqimda o‘zaro bir biriga ishqalanib, ta’sirlashishi bilan bog‘liq energetik o‘zgarishlar ko‘rsatgichi aniqlandi, ya’ni:



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

$$E_a = a \times R = 3,0 \times 10^3 \times 8,31 = 24930 \text{ J/mol} = 24,93 \text{ kJ/mol}$$



4–rasm. aPAA (18%):S (2:2:100) suspensiyaga gel – eritma uchun dinamik qovushqoqlikni ($\square$) teskari temperaturaga ($1/T$) bog‘lanish grafigi

Bunga binoan suspensiyadagi komponentlar siljish oqimida kuchsiz kimyoviy bog‘lar energiyasi, masalan, vodorod bog‘lar energiyasi (3 – 50 kJ/mol) darajasida o‘zaro ta’sirlashar ekan deb xulosa qilish mumkin. Bunday energetik ko‘rsatgichlar suv:aPAA (30%):S (100:2:2) uchun $E_a = 27,6$ kJ/mol ekanligi ham parallel o‘tkazilgan tadqiqotlar asosida aniqlangan. Bunga muvofiq PAA namunalarning gidrolizlanish darajasini 18 % dan 30 % gacha o‘zgarishi qovushqoq oqim faollik energiyasini $E_a = 24,93$ kJ/mol dan $E_a = 27,6$ kJ/mol gacha o‘zgarishini ko‘rsatdi.

kattaligi jihatidan vodorod energiyasini miqdori diapazonida. Bu mohiyatan suspensiyadagi oltingugurt mikrozarachalari va polakrilamid namunasining o‘zaro ta’sirlashish energiyalari gel tugunlarini fizik gellarga xosligini va ularni siljish maydonida parchalanishi poliakrilamid molekulalarining mexanik va termik destruksiylarisiz amalga oshishini hamda ularning mikrozarachalar bilan flokulyatsion ta’sirlashlar hosil qilganligidan dalolat beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Байбурдов Т.А., Шиповская А.Б. Синтез, химические и физико-химические свойства полимеров акрилаида //СарГУ. имени Н.Г.Чернышевского . -Саратов, 2014.- 67 с.
2. Журавлева И.И., Аюпьян В.А. Высокомолекулярные соединения //
3. Изд. « Самарский университет» . Самара 2014.-526 с.
4. Холмуинов А.А. Полимерлар физикаси // ўқув қўлланма , Тошкент “Универстет” 2015 й. 195 с.

YORUG‘LIKNING DINAMIK SOCHILISHI

Erkinova D.A. Hayitova R.S.

Qarshi davlat universiteti

1964 yilda Pekor tomonidan nashr etilgan adabiyotda yorug'likning dinamik sochilishini mavjud nazariyasi avtokorrelyatsiya funksiyasini hisobga olish nuqtai nazaridan tavsiflandi. Shuningdek bu kitobda, Brillyuen vabir qator olimlarining ishlari tahlil qilingan. Pekor suyuqlikdagi makromolekulalar tomonidan sochilgan yorug'likning juda kichik chastotali siljishlarini va spektral kengliklarini eksperimental



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

o'lchash imkoniyati mavjudligini nazariy jihatdan bashorat qilgan. U bu suyuqlik zarrachalaridan sochilgan yorug'likning spektral kenglikligida eritmadagi makromolekulalarning diffuziya koeffitsiyenti haqidagi ma'lumotlar mavjudligini ko'rsatdi. Amalda, bunday kichik chastotali siljishlarni xatto eng yaxshi Fabri-Pero interferometri bilan ham o'lchash mumkin emasligi ma'lum bo'ldi. Hozirgi vaqtda bunday tor spektral kengliklarni o'lchashda optik aralashtirish, optik geterodinlash yoki tarqalgan yorug'likning o'zaro bieyeneyi chastotalarini o'rganish usullari qo'llaniladi. Pekor yaratgan nazariya asosida birinchi marta G.S. Gorelik 1947 yilda va 1955 yilda Gumundsen va Forrester tomonidan eksperimental ishlar amalga oshirilgan. Optik aralashtirish spektroskopiyasi g'oyasi birinchi marta 1947 yilda G.S. Gorelik tomonidan taklif qilingan. Yorug'likning dinamik sochilishi molekulalarning dinamikasi haqida ma'lumot beruvchi barcha yorug'lik sochilish usullarini o'z ichiga oladi. Masalan, yorug'likning kvazi-elastik sochilishi jarayonidagi to'lqin uzunliklarining yangi spektri paydo bo'ladi, bunda markaziy chastota tushayotgan to'lqinning chastotasi bilan bir xil, lekin sochilgan to'lqinning chastotasi, amplitudasi va fazasi modulyatsiyalanadi. Foton korrelyatsiya spektroskopiyasida avtokorrelyatsiya funksiyasini hisoblash uchun yagona fotonlarni qayd qilishdan foydalaniladi. Optik aralashtirish spektroskopiyasi - bu usulda eritmadagi makromolekulalar dinamikasi juda yuqori aniqlikda organiladi. Yuqorida kelritilgan usullarning har biri organilayotgan molekulalarning oziga xos xususiyatini malum bir qonuniyat boyicha aniqlaydi. Yorug'likning dinamik sochilish (YDS) usuli o'rganilayotgan namunadan sochilgan lazer nurlanish spektrini tahlil qilishga asoslangan. Tarqalayotgan yorug'lik organilayotgan namunadan otganda lazer nuri bilan namuna zarrachalari o'zaro tasirlashishi natijasida zarrachalardan sochilgan nur yordamida zarrachalar haqida malumot olinadi. Yorug'likning dinamik sochilishi (YDS) quyidagi asosiy g'oyalarni o'z ichiga oladi :

Suyuqlikdagi sochilgan zarrachalar yoki makromolekulalarning Broun harakati natijasida zarrachalarning mahalliy kontsentratsiyasining tebranishlari. Buning natijasida lazer nuri shunday mahalliy sinishi indeksining bir xil bo'lmagan muhitdan o'tganda sochilgan nur intensivlikligi o'zgarishi kuzatiladi.

Zarrachalarning diffuziya koeffitsiyenti xarakterli vaqtga teskari proportsionaldir.

Bunda xarakterli vaqt deganda burilish — eksponent vaqt korrelyatsiyasining parchalanish vaqti tushuniladi.

Zarrachalarning kattaligi (gidrodinamik radiusi) Stoks-Eynshteyn formulasi yordamida hisoblanadi.

Yorug'likning sochilishi haqidagi nazariy bilimlardan foydalanib, zarracha hajmi, zarracha shakli, zarracha hajmining taqsimlanishi, konsentratsiyasi, diffuziya koeffitsiyenti kabi ma'lumotlarni sochilgan yorug'lik tahlilidan olish mumkin. Bu usul 0,5-1 nm dan 5-6 mikrongacha bo'lgan zarrachalar olchamini o'lchash imkonini beradi. Usul kontaktsiz va o'rganilayotgan muhitga tashqi omillar tasir qilmaydi. Bundan tashqari, standart namunalar yordamida oldindan kalibrlashni talab qilmaydi.

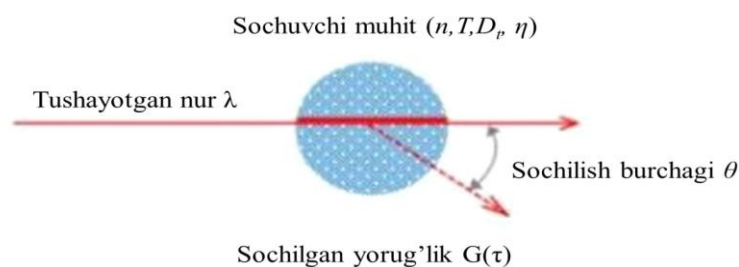
Korrelyatsiya spektrometrlari uchun adabiyotlarda aytilishicha, yorug'likning dinamik sochilishi (YDS) usuli eritmadagi deyarli har qanday o'lchamdagi



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

makromolekulalarva nanozarrachalarning diffuziya koeffitsientlari va gidrodinamik radiusini tez (bir necha daqiqa) va aniq (1-2%) o'lchash imkonini beradi. Dinamik sochilgan yorug'likning spektral va korrelyatsion analizi bir jinsli bolmagan muhitlar tezkor va buzilmaydigan diagnostikaning zamonaviy usullarining asosi hisoblanadi. Lolqin uzunligida katta ozgarish yuz bermaydigan kvazi elastik sochilgan optik nurlanishni organib, muhitdagi sochuvchi zarrachlarning dinamik parametrlarini aniqlash mumkin.

Xususan, eritmada sochilgan lazer nuri intensivligi va chastotaning vaqtga bogliq ozgarishlarini qayd etish orqali undagi nanozarrachalar olchami aniqlanadi. Muhitda sochilgan fotonlarni raqamli korrelyator bilan sanash usuli yorug'likning korrelyatsion spektroskopiyasida asosiy yonalish bolib qoladi. Yorug'likni dinamik sochilishini spektral va korrelyatsion tahlil qilish bir jinsli bolmagan muhitlarni tezkor va yemirmasdan diagnostika qilishning zamonaviy metodlarning asosi hisoblanadi. Optik nurlanishning tolqin uzunligini deyarli ozgartirmaydigan kvazielastik sochilishi harakterini organish orqali sochuvchi muhitlarning dinamik parametrlarni aniqlash mumkin .Makromolekulalarning diffuziya koeffitsientlarini aniqlashning turli xil eksperimental usullari mavjud bo'lib, ulardan biri YDS - yorug'likning dinamik sochilishi usulidir. Ushbu usul bilan aniqlangan diffuziya koeffitsienti interdiffuziya koeffitsienti D_t deb ataladi. D_t ni aniqlashdaaniq natijalar olishuchun makromolekulalarning suyultirilgan eritmalaridan foydalaniladi . Yorug'likningdinamik sochilishi usuli teskari masalalar sinfiga kiradi.YDS shuningdek, lazerli Doppler anemometriyasi (LDA) sifatida ham tanilgan, azsimon va suyuq muhitning tuzilishi va dinamikasini o'rganishda sochilgan nurlanish intensivligi tebranishlarining vaqtinchalik avtokorrelyatsiya funksiyasini tahlil qilishga asoslangan.



1-rasm. Yorug'likning sochilish jarayoni diagrammasi

Suyuqlikda monodispers nanozarrachalarning sochilishini 1-rasmda keltirilgan.

Dispers zarrachalarning Brown harakati mahalliy konsentratsiyada zarrachalarningfluktuatsiyasini keltirib chiqaradi.Fluktuatsiyalar muhitning sinishi indeksini mahalliy bir xilliklarga olib keladi.Lazer nurlari bunday muhitdan o'tganda, yorug'likning bir qismi mahalliy xira tashkil etuvchilar bilan tasirlashishi natijasida bu muhitda sochiladi. Sochilgan yorug'lik intensivligidagi o'zgarishlar dispers zarrachalarning mahalliy kontsentratsiyasining o'zgarishiga mos keladi. Sochilgan nur intensivligining vaqtinchalik avtokorrelyatsiya funktsiyasi $G(2)$ tarqalish markazlarining harakati korrelyatsiya qilinadigan xarakterli vaqt shkalalarini aniqlaydi, ya'ni bu ularning oldingi vaqtlardagi holatiga bog'liq. Sochilgan nurlanishning vaqtiiy korrelyatsiyasini kuzatish uchun kogerent va monoxromatik



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

lazer nurlanishidan foydalanish kerak. O'rganilayotgan ob'ektlarning o'lchami yorug'likning to'lqin uzunligi bilan taqqoslanishi kerak, kichikroq zarralar uchun tushayotgan yorug'lik barcha yo'nalishlarda bir xilda sochiladi. Bu usulda yuqorida takidlangandek zarrachalarning diffuziya koeffitsienti intensivlikning o'zgarishi bilan bogliq bolgan korrelyatsiya funksiyasida mavjud boladi. Belgilangan vaqtda korrelyatsiya funksiyasi quyidagichaboladi.

$$G(\tau) = \langle I(0)I(t-\tau) \rangle = \lim_{t \rightarrow \infty} \lim_{\tau \rightarrow \infty} \frac{1}{t} \int_0^t I(\tau)I(t-\tau) d\tau \quad (1)$$

t va τ — bu yerda intensivlik t va τ vaqtlarda har xil qiymatlarga ega. Diffuz sochilish masalalari uchun Ekattalik har bir i — chi zarralardan kelgan tolqinlarni qo'shishda yigishda yorug'likning tolqinini ifoda etadi.

$$E_i = A_i e^{i(\omega t - \mathbf{q} \cdot \mathbf{r}_i)} \quad (2)$$

Maydonning avtokorrelyatsion funksiyasi uning vaqtga bogliqligi $t=0$ vaqt momentida sistemaga kiritilgan konsentartsiyaning katta fluktuatsiyalari holatining vaqtli bogliqligiga analogik bunday fluktuatsiyalarda konsentartsiyasining o'zgarishi Fik tenglamasiga bo'sunadi. Fik qonunidan kelib chiqishiga sochilgan yorug'likning maydonning meyorashtirilgan avtokorrelyatsion funksiyasi kechikish vaqtituchun sochuvchizarralar diffuziya koeffitsiyenti bilan

$$g^{(1)}(\tau) = \exp(-q^2 D \tau)$$

(3) tenglama orqali bog'langan.

$\tau = 0 \langle I^2 \rangle$ bolganda korrelyatsiya funksiyasi $\langle I^2 \rangle$ ga teng boladi. Vaqt bilan bogliqlik bolmaganda korrelyatsiya funksiyasi intensivlik kvadratiga teng boladi.

$$G(\tau) = \langle I(0)I(t-\tau) \rangle = \langle I(0) \rangle \langle I(t-\tau) \rangle = \langle I \rangle^2 \quad (4)$$

Korrelyatsiya funksiyasidan D diffuziya koeffitsienti haqida ma'lumot olish mumkin, bu esa oz navbatida zarrachalarning gidrodinamik radiusini R_h hisoblash imkonini beradi. Sochilgan yorug'lik intensivligining korrelyatsiya funksiyasi (kvadrataniqlanish holati uchun) quyidagi shaklga ega:

$$G(\tau) = a \exp\left(\frac{-2\tau}{t_c}\right) + b \quad (5)$$

bu yerda a va b eksperimental konstantalar. Ular o'lchangan korrelyatsiya funksiyasini nazariy ko'rsatkichli funktsiyaga yaqinlashtirish orqali topiladi (2-rasm).

Yorug'likning dinamik sochilishi nazariyasiga kora Γ optik spektr kengayishi kattaligi quyidagiga teng:

$$\Gamma = Dq^2, \quad (6)$$

Bu yerda D — translyatsion diffuziya koeffitsienti, q — sochilishning tolqin vektori. Teskari korrelyatsiya vaqti D diffuziya koeffitsientiga bilan quyidagicha bog'langan



$$\frac{1}{t_c} = D_t q^2 \quad (7)$$

q - tushayotgan to'lqinning to'lqin vektori k va tarqaladigan yorug'lik to'lqinining to'lqin vektori k' o'rtasidagi farq

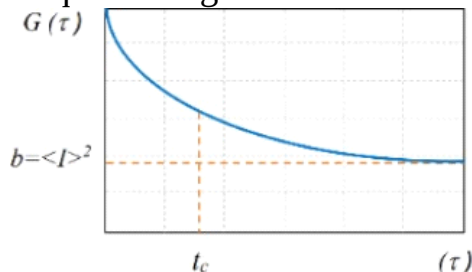
$$|k| \approx |k'| = \frac{2\pi n}{\lambda}, \quad |q| \approx \left| 2k \sin \frac{\theta}{2} \right| \text{ bundan } \frac{\theta}{2} \text{ ga teng. Natijada}$$

konsentratsiya

fluktuatsiyasining to'lqin vektori q ning qiymati:

$$q = \frac{4\pi n}{\lambda} \sin \sin \left(\frac{\theta}{2} \right) \quad (8)$$

bu yerda n - dispers zarrachalar muallaq bo'lgan suyuqlikning sindirish ko'rsatkichi, λ - lazer nurining to'lqin uzunligi va θ - sochilish burchagi.



2-rasm. Sochilgan yorug'likning avtokorrelyatsiya funksiyasi

t_c , a va b qiymatlarini o'lchangan korrelyatsiya funktsiyasini nazariy eksponensial funktsiyaga yaqinlashtirish orqali topish mumkin. Sferik zarrachalarni o'z ichiga olgan monodispers eritma uchun diffuziya koeffitsientidan foydalanib, Stokes-Eynshteyn formulasi orqali zarrachalarning R gidrodinamik radiusini topamiz:

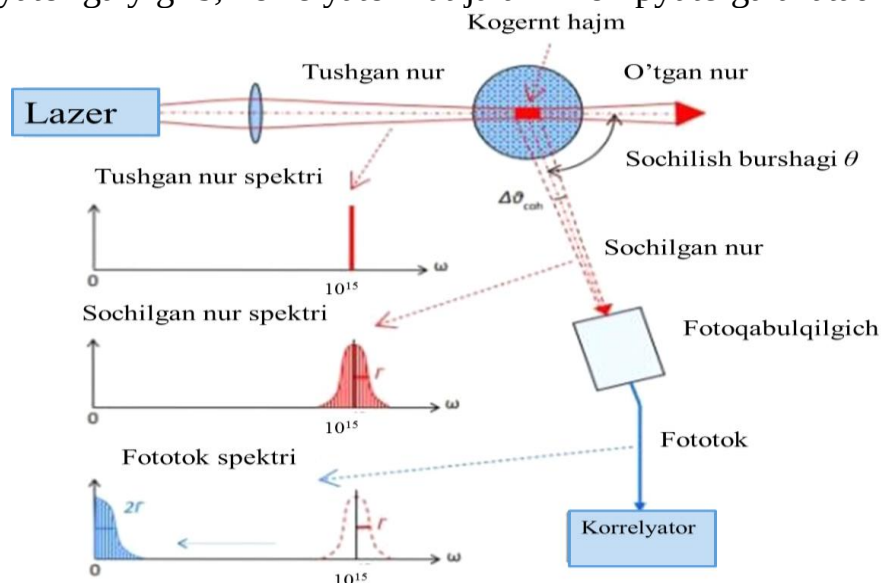
$$D = \frac{k_B T}{6 \pi \eta R} \quad (9)$$

k_B bu erda - Boltsman doimiysi, T - mutlaq harorat, η - muhitning siljish qovushqoqligiva R- zarralar radiusi. Stoks-Eynshteyn formulasidan ko'rinib turibdiki, yorug'likning dinamik tarqalishi suyuqlikning yopishqoqligini o'lchash masalalarini hal qilish uchun ishlatilishi mumkin. Ma'lum o'lchamdagi dispers zarrachalar tomonidan yorug'lik tarqalishida tebranishlarning o'lchanadigan xarakteristik vaqti suyuqlikning yopishqoqligini hisoblash imkonini beradi. YDS usulidan foydalangan holda qurilmaning ishlashida sochilgan yorug'lik spektrini o'lchash usuli eng muhim hisoblanadi. Hozircha yorug'likning sochilgan tebranishlarining tor spektrlarini o'lchash imkonini beradigan yetarli imkoniyatga ega bo'lgan optik spektr analizatorlari mavjud emas. Shuning uchun YDSni amaliy qo'llashda yorug'lik heterodinlash usullaridan foydalanish yirik kashfiyot bo'ldi. 3-rasmda yorug'likning dinamik sochilishini qayd qiluvchi qurilmaning optik sxemasi keltirilgan. Lazer nuri linza orqali otib kogerent hajmga tushadi. Kogerent hajmdagi namuna zarrachalaridan lazer nuri otganda inrensivligi ozgaradi, yorug'lik nuri zarrachalardan turli θ burchaklarga sochiladi. Sochilgan nur fotoqabulqilgich yordamida qayd



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

qilinadi. Zarrachalarning tartibsiz va toxtovsiz harakati sababli sochilgan nur spektri tushgan nur spektral kengligiga nisbatan kengayadi. Fotoqabulqilgichdan otgan fototok korrelyator ga yiglib, korrelyator natijalarni kompyuterga uzatadi.



3-rasm. Yorug'likning dinamik sochilishini qayd qiluvchi qurilmaning optik sxemasi

Bunday holda, sochilgan yorug'lik spektrining oqimi optik chastotadan past chastotali mintaqaga o'tkaziladi, Bu yerda yetarli imkoniyatlarga ega bo'lgan tahlil qurilmalari mavjud. Optik spektrning samarali geterodin konvertatsiyasining zarur sharti - qabul qilingan optik signalning yetarli signal-shovqin nisbati bilan sochilgan yorug'likning muvofiqligini ta'minlash. Ushbu shartlarni bajarish uchun fotodetektorning diafragmasi kichik tanlanadi, sochilish hajmining xarakterli chiziqli kattaligi odatda 50...100 mkm. Natijada, bunday past sochilgan yorug'lik intensivligini samarali qabul qilish uchun fotonlarni hisoblash rejimida ishlaydigan fotodetektorlardan foydalanish kerak. Tahlil qiluvchi qurilma real vaqtda ishlaydigan ko'p kanalli signal korrelyatorlari hisoblanadi. Korrelyatorlar olingan ma'lumotlarga ko'ra avto- yoki o'zaro bog'liqlik funktsiyalarini o'lchaydilar, ular spektral funktsiyalarga ekvivalentdir.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxali

1. Pecora R. Doppler Shifts in Light Scattering from Pure Liquids and Polymer Solutions // J. Chem. Phys. 1964. Vol. 40, № 6. P. 1604.
2. Brillouin L. Diffusion de la lumiere par un corps transparent homogene // C.R. Seances Acad. Sci. 1914. Vol. 158, № 1331. P. 34.
3. Brillouin L. Diffusion de la lumiere et des rayons X par un corps transparent: Influence de l'agitation thermique. // Ann.Phys. 1922. Vol.17. №88. P.122.
4. Камминс Г., Пайк Э. Спектроскопия оптического смешения и корреляция фотонов. Москва: Мир, 1978. P. 584.
5. Palberg L. et al. Super-heterodyne light scattering on interacting colloidal suspensions: theory and experiment // Eur. Lett. 2004. Vol. 66, № 291.



6. Горелик Г.С. О возможности малоинерционного фотометрирования и демодуляционного анализа света // ДАН СССР. 1947. Vol. 57, № 1. P. 45–47.
7. Forrester A.L., Gumundsen R.A. Photoelectric mixing of incoherent light // Phys. Rev. 1995. Vol. 90, № 6. P. 1961–1700.

ИССЛЕДОВАНИЕ СКОРОСТИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ГИПЕРЗВУКА В ВОДНЫХ РАСТВОРАХ 4-МЕТИЛПИРИДИНА ПО ТОНКОЙ СТРУКТУРЕ СПЕКТРА РАССЕЯНИЯ СВЕТА

**Л.М. Сабиров, Д.И. Семенов, Ф.Р. Исмаилов, Ш.Э. Каршибоев, М.А.
Хасанов, З. Аззамов, Ш. Гаффорова**

Институт инженерной физики, Самаркандский государственный
университет им. Ш. Рашидова, Самарканд, Узбекистан

Разбавленные водные растворы неэлектролитов интенсивно исследуются разными методами из-за специфических физико-химических характеристик этих растворов. Однако, единого взгляда на природу наблюдаемых в них явлений до сих пор нет. Ценную информацию о структуре водных растворов и особенностях межмолекулярных взаимодействий можно получить из спектров рассеянного света [1,2]. В водных растворах метилпиридинов на концентрационной зависимости интегральной интенсивности молекулярного рассеяния света (МРС) наблюдается максимум при концентрации $x=0.06\div 0.08$ м.д. метилпиридина. Природа этого максимума связывается с существованием в растворе особой точки с температурой $t_0=70\div 80$ °С.

В настоящей работе мы приводим результаты измерения скорости гиперзвука по спектру тонкой структуры рассеяния света (рассеяние Мандельштама-Бриллюэна) при изменении температуры и концентрации 4-метилпиридина (4МП) в водном растворе, и обсуждаем полученные результаты с точки зрения отклонения раствора от идеальности.

Спектры рассеяния света изучались с помощью двухпроходного интерферометра Фабри-Перо. Угол рассеяния составлял 90°. Источником света служил He-Ne лазер с длиной волны 632.8 нм и мощностью 15 мВт. Смещение компонент Мандельштама-Бриллюэна $\Delta\nu$ измерялось с ошибкой, не превышающей 0.5%. Величина скорости V вычислялась по формуле

$$\frac{\Delta\nu}{\nu_0} = \frac{2nV}{c} \cdot \sin \frac{\theta}{2} \quad (1)$$

Здесь c – скорость света в вакууме, ν_0 – частота возбуждающего света, V – скорость гиперзвука, n – показатель преломления.

Для оценки степени отклонения водных растворов 4МП от идеальности были рассчитаны значения скорости гиперзвука, соответствующие аддитивному сложению по следующей схеме:

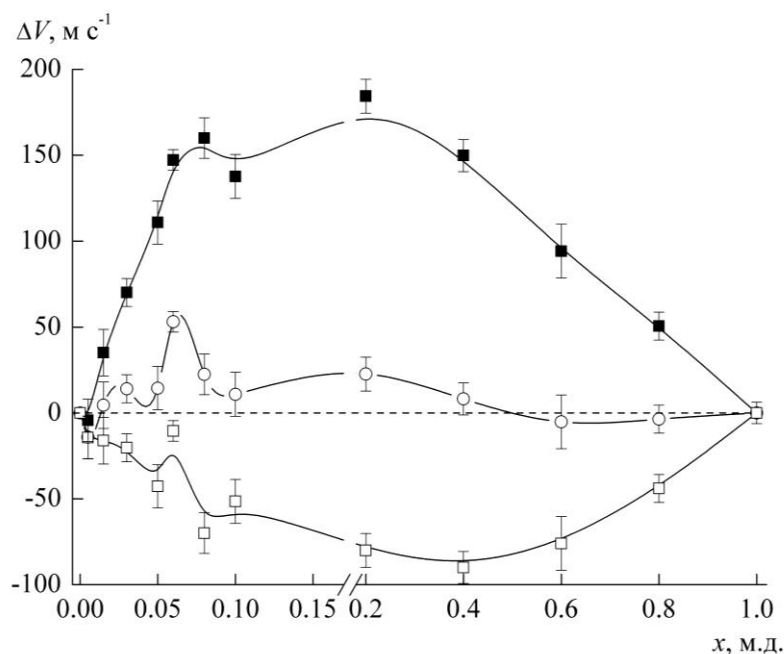
$$V_{\text{add}} = x \times V_1 + (1-x) \times V_0,$$



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

где V_1 и V_0 – скорости гиперзвука в 4МП и воде, соответственно, x – концентрация (м.д.) 4МП в растворе, V_{add} – скорость гиперзвука в растворе с заданной концентрацией в случае идеального раствора.

На рисунке приведены значения $\Delta V = V_{exp} - V_{add}$ в зависимости от концентрации 4-метилпиридина для температур 10, 45 и 80 °С.



Значения $\Delta V = V_{exp} - V_{add}$ в зависимости от концентрации 4МП в растворе для температур 10 (■), 45 (○) и 80 (□) °С.

водные растворы 4-метилпиридина проявляют как положительное, так и отрицательное отклонение от идеальности в разных температурных интервалах. А именно, при относительно низких температурах отклонение от идеальности положительное, а при относительно высоких температурах отклонение от идеальности отрицательное. В области средних температур кривые зависимости ΔV от x пересекают линию $\Delta V = 0$ в определенной точке (температуре).

Отклонение реального раствора от идеального связано, в основном, с природой и величиной сил взаимодействия между молекулами раствора. Положительные отклонения от идеальности характерны для смесей, где избыточная энтропия мала, а энергетические параметры смешанного взаимодействия подчиняются правилу среднего геометрического.

Из полученных в эксперименте результатов следует, что температура смены знака отклонения от идеальности указывает на температуру смены приоритета типа межмолекулярного взаимодействия. При положительных значениях ΔV взаимодействие между однородными молекулами сильнее, чем между разнородными, а при отрицательных значениях ΔV наоборот разнородные молекулы взаимодействуют сильнее.

Как видно из рисунка, для температуры 10 °С ΔV является положительной величиной. Для температуры 45 °С значения ΔV для концентраций от 1 до 0.5 м.д. 4МП располагаются ниже линии $\Delta V = 0$, а в интервале концентраций от 0.5 до 0 м.д. – выше линии $\Delta V = 0$. Для температуры 80 °С все значения ΔV располагаются ниже линии $\Delta V = 0$. Все три кривые проявляют особенность в области концентрации 0.06 м.д. 4МП.

Таким образом, оценка величины ΔV показала, что



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

Особенности температурного и концентрационного поведения скорости гиперзвука, изученные в нашем эксперименте, можно объяснить, если сделать предположение о том, что в водных растворах 4МП существуют недостижимые верхние и нижние температуры расслаивания [3].

Как видно из рисунка, положительное отклонение от идеальности происходит при понижении, а отрицательное - при повышении температуры. Другими словами, в области низких температур тип молекулярного взаимодействия приводит к образованию клатратов и ассоциатов, то есть к образованию областей обогащенных водой с одной стороны, и обогащенных молекулами 4МП с другой.

Это и является фактически микрорасслаиванием. В области высоких температур тип молекулярного взаимодействия приводит к образованию надмолекулярных структур или агрегатов. При повышении температуры агрегаты дробятся на более мелкие образования, и при этом высвобождается часть молекул воды. Это опять можно трактовать как микрорасслаивание.

Таким образом, наши исследования скорости распространения гиперзвука в водных растворах 4-метилпиридина позволяют сделать следующие предположения:

1. Температурное положение недостижимых верхней и нижней точек микрорасслаивания зависит от концентрации раствора и от соотношения между энергией межмолекулярной связи и величиной kT (k – постоянная Больцмана, T – абсолютная температура)

2. Микрорасслаивание отличается от полного расслаивания тем, что в результате приоритетного при определенной температуре типа межмолекулярного взаимодействия в растворе появляются области, обогащенные одним из компонентов раствора. В случае разбавленного водного раствора речь идет об областях, обогащенных молекулами воды.

3. Температурную дистанцию между процессами микрорасслаивания, а именно, между недостижимыми верхней и нижней точками расслаивания, можно считать областью смешиваемости раствора.

Литература

1. И.Л. Фабелинский, Избранные труды. В 2 т. Под ред. В.Л. Гинзбурга. М.: Физматлит, 2005.
2. Н.Ф. Бункин, В.С. Горелик, Л.М. Сабиров, Д.И. Семенов, Х.С. Хайдаров, *Квантовая электроника* **40**(9), 817 (2010).
3. Л.В. Ланшина, М.Н. Родникова, И.А. Чабан, *Журн. физ. химии* **66**(1), 204 (1992).



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

ВЛИЯНИЕ ГЕТЕРОФУНКЦИОНАЛЬНОСТИ МОЛЕКУЛ НЕЭЛЕКТРОЛИТА НА ХАРАКТЕР РАСПРОСТРАНЕНИЯ ГИПЕРЗВУКА В ВОДНОМ РАСТВОРЕ

Л.М.Сабилов, Д.И.Семенов, Х.С.Хайдаров, Ш.Гаффарова, З.Аззамов
Институт инженерной физики, Самаркандский государственный
университет им. Ш.Рашидова, Самарканд, Узбекистан

Среди водных растворов неэлектролитов растворы третичного бутилового спирта (ТБС) в воде интенсивно исследованы различными методами, что объясняется многочисленностью особенностей их физических характеристик. Молекула ТБС обладает свойством гетерофункциональности. Другими словами, в зависимости от температуры раствора молекулы ТБС способны либо образовывать водородные связи (Н-связи) с молекулами воды и, таким образом, проявлять свою гидрофильность, либо избегать Н-связи с молекулами воды, проявляя свою гидрофобность. В зависимости от типа проявленной функциональности в водных растворах ТБС могут образовываться различные виды структур: от надмолекулярных агрегатов, движущихся как одно целое, до ассоциатов, состоящих из молекул одинакового сорта. Особенности возникающих при этом различных структур проявляются в температурном поведении скорости гиперзвука.

В настоящей работе предпринята попытка объяснения перестройки структуры водного раствора ТБС, обусловленной сменой приоритета функциональности молекул ТБС, и влиянии этой перестройки на изменение температурного коэффициента скорости гиперзвука.

Существенная информация о динамике процессов, протекающих вблизи критических точек, может быть получена при исследовании скорости распространения высокочастотного звука [1]. Особенно ценными в этом случае оказываются исследования распространения гиперзвука, длина волны которого сопоставима с характерным масштабом флуктуаций концентрации.

Нами была изучена температурная зависимость скорости гиперзвука в растворе ТБС-вода с концентрацией $x=0.04$ м.д. ТБС. Выбор объекта исследования был обусловлен тем, что для водных растворов ТБС на концентрационной зависимости интегральной интенсивности рассеяния света наблюдаются два максимума при концентрациях ~ 0.04 и ~ 0.19 м.д. ТБС [2]. Такая же особенность была зарегистрирована и для ряда водных растворов других неэлектролитов.

Определение скорости гиперзвука V проводилось по смещению $\Delta\nu$ компонент Мандельштама-Бриллюэна (КМБ) в спектрах молекулярного рассеяния света на соответствующей частоте $f=2\pi c\Delta\nu$ гиперзвука [1]:

$$V = \frac{\Delta\nu}{n} \frac{c\lambda}{2\sin(\theta/2)}$$

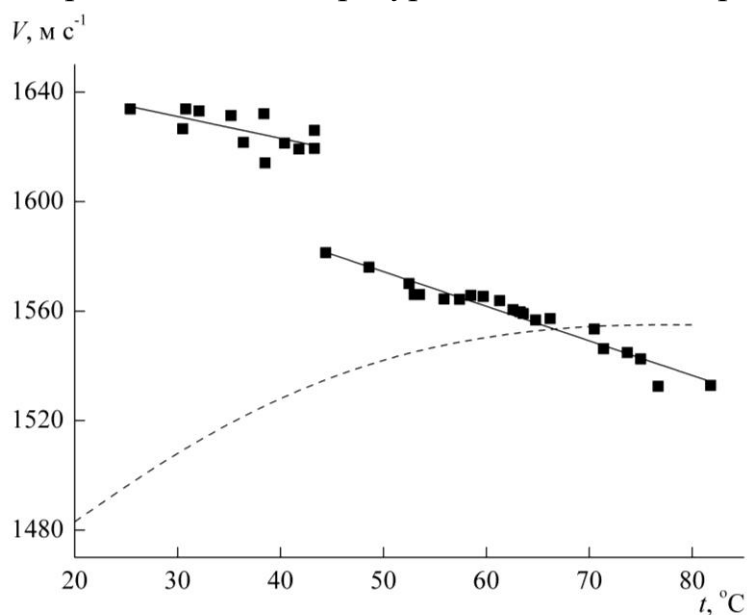


**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

где c и λ - скорость и длина волны возбуждающего света, n – показатель преломления среды, θ - угол рассеяния света.

Спектры рассеянного света регистрировались при угле рассеяния 90° , что соответствует для раствора с концентрацией 0.04 м.д. ТБС интервалу звуковых частот 4.6-4.9 ГГц при изменении температуры раствора от 84 до 24°C . Ошибка в определении скорости гиперзвука на этих частотах не превышала 0.5%.

На рисунке приведены значения скорости гиперзвука V , полученные нами для различных температур t исследованного раствора.



Температурная зависимость скорости гиперзвука в водном растворе с концентрацией 0.04 м.д. ТБС. Сплошные линии – сглаживание данных. Пунктирная линия – температурная зависимость скорости гиперзвука в воде.

Переход по температуре между зависимостями $V(t)$ с различными значениями B происходит в узкой области температур и сопровождается резким изменением (скачком) скорости звука на ее границах: $V \approx 1620$ м/с при $t = 43.4^\circ\text{C}$ и $V \approx 1580$ м/с при $t = 44.4^\circ\text{C}$.

Наблюдаемое в эксперименте изменение температурного коэффициента зависимости $V(t)$, сопровождающееся к тому же скачкообразным изменением скорости звука в узком интервале температур указывает на то, что одна и та же система (водный раствор ТБС) должна описываться разными уравнениями состояния в температурных областях $t < 43^\circ\text{C}$ и $t > 44^\circ\text{C}$. Ввиду того, что в исследованном растворе никаких химических реакций не происходит, то для объяснения различия в уравнениях состояния раствора следует, по-видимому, предположить, что в НТ и ВТ интервалах должны возникать различные межмолекулярные взаимодействия, приводящие к различному энергетически выгодному взаимному расположению молекул.

Как видно из рисунка, в температурной зависимости скорости гиперзвука можно выделить два интервала: низкотемпературный (НТ) при $t < 43^\circ\text{C}$ и высокотемпературный (ВТ) при $t > 44^\circ\text{C}$. В НТ интервале скорость звука, в пределах ошибок эксперимента, линейно уменьшается с ростом температуры. Температурный коэффициент скорости $B = dV/dt$ составляет -0.8 ± 0.3 м/с $\cdot^\circ\text{C}$. В ВТ интервале наблюдается также линейное уменьшение скорости звука с ростом температуры, но уже с другим температурным коэффициентом $B = -1.3 \pm 0.3$ м/с $\cdot^\circ\text{C}$.



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

Другими словами, в этих двух температурных интервалах возникает различная внутренняя структура раствора.

Длина волны гиперзвука в наших экспериментах ($\lambda \approx 300$ нм) оказывается, по-видимому, сопоставима с характерным масштабом возникающих в растворе структур, и потому их различие в НТ и ВТ интервалах сказывается и на величине B , и на величинах скорости гиперзвука.

Полученное в нашем эксперименте оценочное значение масштаба структурных образований согласуется с результатами работы [3], в которой были экспериментально изучены статические и динамические характеристики рассеяния света в водных растворах ТБС в интервале концентраций 0.01-0.11 м.д. ТБС.

На основании полученных экспериментальных данных в [3] сделан вывод о том, что в этих растворах могут образовываться молекулярные агрегаты с эффективными размерами от ста до нескольких сотен нанометров в зависимости от температуры раствора и его концентрации. Так, например, в растворе с концентрацией 0.073 м.д. ТБС средний размер агрегатов варьируется от ~ 300 нм ($t=21^\circ\text{C}$) до ~ 600 нм ($t=8^\circ\text{C}$) [3].

Возможность образования в растворе крупномасштабных структур, как следствие перестройки структуры раствора при увеличении температуры, обусловлена, по-видимому, переходом от раствора с единой трехмерной сеткой водородных связей между молекулами воды к раствору, в котором эта сетка фрагментирована [4].

Литература

1. И.Л. Фабелинский, Избранные труды. В 2 т. Под ред. В.Л. Гинзбурга. М.: Физматлит, 2005.
2. М.Ф. Вукс, Л.В. Шурупова, *Опт. и спектр.* **40**, 154 (1976).
3. D. Subramanian, D.A. Ivanov, I.K. Yudin, M.A. Anisimov, J.V. Sengers, *J. Chem. Eng. Data* **56**(4), 1238 (2011).
4. L.M. Sabirov, D.I. Semenov, T.M. Utarova, Kh.S. Khaidarov, *Phys. Wave Phenomena* **19**(3), 177 (2011).

ASTRONOMIK ILMIY KUZATUV NATIJALARINI QAYTA ISHLASHNING MATEMATIK ASOSLARI

Sheroz Eraliyevich Nurmamatov

Chirchiq davlat pedagogika universiteti Fizika kafedrasi o‘qituvchisi

Biz odatda yulduzning yorqinligi haqida gapiramiz, lekin yorqinlik deganda aynan nimani tushunamiz? Astronomlar yulduzdan olingan oqim yoki oqim zichligi F ni aniqlash orqali samoviy jismning yorqinligini aniqlaydilar. Oqim vaqt birligida maydon birligini kesib o‘tuvchi manbaning umumiy energiyasidir:

$$F = \frac{\text{energiya}}{\text{vaqt}}$$



**“Birinci Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

Obyektning umumiy chiqish quvvati yorug‘lik deb ataladi. Faraz qilaylik, yorug‘lik darajasi L bo‘lgan yulduz izotrop (barcha yo‘nalishlarda bir xil) nur sochadi. Yulduzdan r masofada o‘lchanadigan yulduz oqimi shunchaki yulduzning yorqinligini o‘z ichiga oladi, u yulduz markazida joylashgan $4\pi r^2$ sohaning umumiy maydoniga bo‘linadi:

$$F = \frac{L}{4\pi r^2} \quad (1)$$

(1) tenglama nurlanishning mashhur teskari kvadrat qonunidir.

Yulduzning yorqinligini o‘lchash uchun teleskoplarda foydalanadigan detektorlar aslida elektromagnit nurlanish kuchini yoki to‘plangan fotonlar sonini o‘lchaydi. Hatto ko‘zimizning to‘r pardasi ham foton hisoblagich kabi ishlaydi. Astronomik ob‘ektlar odatda juda xira bo‘ladi, shuning uchun teleskopning asosiy vazifasi yorug‘likni to‘plashdan iboratdir. Eng oddiy teleskop shunchaki yig‘uvchi linzadir. Yulduzning yorqinligini o‘lchash uchun biz shunchaki ob‘ektivni yulduzga qaratamiz va yulduz tasviridagi barcha yorug‘likni qamrab olishi uchun detektorni fokus tekisligiga joylashtiramiz. Agar ob‘ektdan oqim F bo‘lsa va teleskopning yig‘ish yuzasining maydoni A bo‘lsa, u holda detektorga tushadigan quvvat

$$P = AF$$

E’tibor bering, obyektiv yoki asosiy oynaning linzalari maydoni qanchalik katta bo‘lsa, detektorga qaratilgan kuch shunchalik katta bo‘ladi. Bu astronomlar nima uchun yanada kattaroq diafragma teleskoplariga intilishda davom etishlarini aniq ko‘rsatadi. Hozirgi vaqtda dunyodagi eng katta funksional teleskoplarning diametrlari taxminan 10 m ni tashkil qiladi.

Barcha to‘lqin uzunliklari bo‘yicha integratsiyalashgan va ideal detektor bilan o‘lchangan jami oqim va quvvat chiqishi F va L dan yuqori bo‘lsa, ular F_{bol} bolometrik oqim va L_{bol} bolometrik yorug‘lik deb ataladi. Bolometrik oqimni o‘lchash juda qiyin. Barcha elektromagnit spektr bo‘ylab quvvatni o‘lchashga qodir detektorlar mavjud emas. Amalda biz spektrning turli qismlarini turli detektorlar bilan o‘lchaymiz. Monoxromatik oqim - F_λ to‘lqin uzunligi birligi yoki F_ν chastotasi uchun oqim hisoblanadi. Monoxromatik oqimni butun spektr bo‘ylab integratsiyalash bolometrik oqim zichligini beradi.

$$F_{bol} = \int_0^\infty F_\lambda d\lambda = \int_0^\infty F_\nu d\nu \quad (2)$$

Monoxromatik oqim – bu odatda yorug‘lik spektri haqida gapirganda nimani nazarda tutishimizni anglatadi. F_λ va F_ν ni biz monoxromatik oqim deb ataymiz. Ular bir-biriga bog‘liq, lekin turli o‘lchov birliklariga ega va son jihatdan teng emas.

F_λ birliklari vaqt birligi energiyasini maydon birligida to‘lqin uzunligi birligini o‘z ichiga oladi. Uning birliklarini $W \cdot m^{-3}$ sifatida yozish mumkin, ammo bu deyarli bajarilmaydi. Biz ko‘pincha nm to‘lqin uzunliklari bilan ishlashimiz sababli, $Vt \cdot m^{-2} \cdot nm^{-1}$ birligidan foydalanish qulaydir. F_ν uchun odatiy birliklar $Vt \cdot m^{-2} \cdot Gs^{-1}$ dir. Radioastronomlari yangi (J_y) deb nomlanuvchi boshqa birlikdan keng foydalanadilar. Kark Yanskiy galaktikamiz markazidan kelayotgan radioto‘lqinlarni kashf qilganda, asosan, radioastronomiya sohasini yaratdi; $1 J_y = 10^{-26} Vt \cdot m^{-2} \cdot Gs^{-1}$. Astronomik



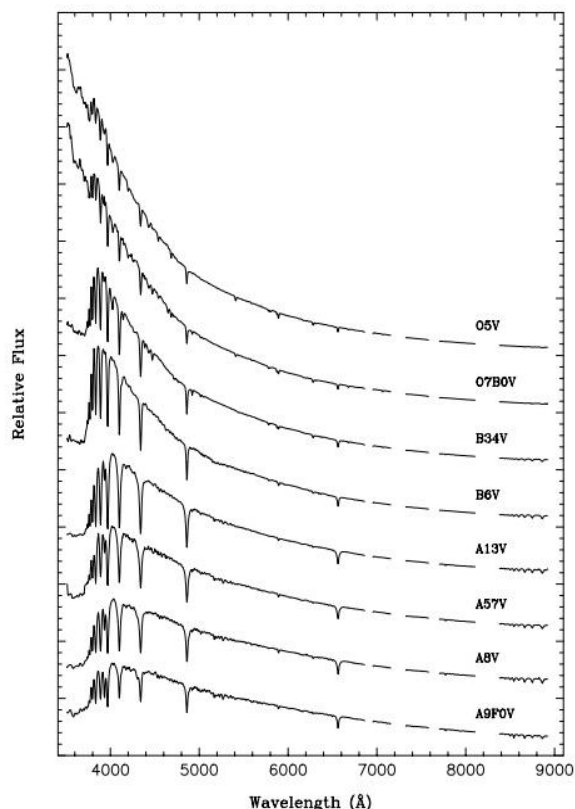
**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

ob’ektniing monoxromatik oqimi uning spektrini belgilaydi. 1-rasmda turli xil spektr klasslaridagi yulduzlar spektri ko’rsatilgan. Amalda biz bolometrik yoki monoxromatik oqimlarni bevosita o’lchay olmaymiz. Har xil turdagi detektorlar turli to’lqin uzunligidagi yorug’likka sezgir va har qanday detektorniing sezgirligi to’lqin uzunligiga bog’liq. Yerga o’rnatiladigan teleskoplar uchun muammo yanada yomonroq. Atmosfera ba’zi to’lqin uzunliklarini boshqalarga qaraganda ko’proq susaytiradi. Agar biz hozircha atmosferaniing ta’sirini e’tiborsiz qoldiradigan bo’lsak, u holda teleskop tomonidan o’lchanadigan oqim quyidagicha bo’ladi:

$$F = \int_0^{\infty} R(\lambda)F_{\lambda}d\lambda \quad (4)$$

bu yerda $R(\lambda)$ detektor-teleskop tiziminiing javob funksiyasi deyiladi. Javob funksiyasi detektor-teleskop tizimi tomonidan qayd etilgan to’lqin uzunligi λ bo’lgan oqimniing ulushini aniqlaydi. Detektor-teleskop tizimi tomonidan o’lchanadigan quvvat P quyidagiga teng:

$$P = A \int_0^{\infty} R(\lambda)F_{\lambda}d\lambda \quad (5)$$



1-rasm: O, V va A spektral sinfidagi ba’zi yulduzlar spektri. Bular F_{λ} monoxromatik oqim grafigidir.

Astronomlar bir nechta standart fotometrik tizimlarni belgilaydigan izchil javob funksiyalari to’plamini ishlab chiqdilar. Aniq belgilangan javob funksiyalariga ega bo’lish astronomlarga turli teleskop-detektor tizimlari yordamida olib borilgan kuzatishlarni solishtirish imkonini beradi. Ular tizimniing javob funksiyasi standart tizimlardan biriga mos kelishiga ishonch hosil qilish uchun filtrlardan foydalanadilar.



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

Tizimning javobi to‘lqin uzunligi $e(\lambda)$ bo‘lgan yorug‘likni aniqlashda detektorlarning samaradorligiga va filtr o‘tkazuvchanlik koeffitsientiga, teleskop optikasining aks ettirish yoki o‘tkazuvchanlik koeffitsienti Toga bog‘liq.

$$\varphi(\lambda) R(\lambda) = Toe(\lambda)\varphi(\lambda). \quad (6)$$

Filtrning o‘tkazuvchanlik koeffitsienti $\varphi(\lambda)$ filtr funksiyasi deb ataladi. Kvant samaradorligi $e(\lambda)$ - haqiqatda ro‘yxatga olingan kiruvchi fotonlarning ulushidir. Optik o‘tkazuvchanlik K odatda filtrning o‘tish yo‘lidagi to‘lqin uzunligiga bog‘liq emas.

Elektromagnit nurlanish fizikasini o‘rganishdan avval, astronomlar yulduzlarni ko‘rinadigan yorqinligiga ko‘ra tasniflaganlar. Miloddan avvalgi 2-asrda yunon astronomi Gipparx Nikeidan mingga yaqin yulduzlarning joylashuvi va yorqinligi katalogini yaratgan. U yorug‘lik yoki oqim haqida hech narsa bilmagan. Buning o‘rniga, u yulduzlarni ochiq ko‘z bilan ko‘rinadigan yorqinligi bo‘yicha tasniflagan. U har bir yulduzga raqam yoki kattalik qo‘ygan. Bir kattalikdagi yulduz tungi osmonda eng yorqin yulduz, oltinchi kattalikdagi yulduz esa u ko‘ra oladigan eng zaif yulduz edi. Ko‘z yorug‘lik energiyasiga logarifmik javob beradi, shuning uchun beshta yulduz kattaligi oqimning taxminan 100 barobariga to‘g‘ri keladi. 1856 yilda Oksfordlik Norman R. Pogson magnitudalar tizimini oqim bilan bog‘lab, besh yulduz kattaligi aniq 100 barobar oqimga to‘g‘ri keladi, deb taxmin qildi. Shunday qilib, m kattalik quyidagicha aniqlanadi:

$$m = -2.5 \log(F) + C. \quad (7)$$

C doimiysi $C = -2,5 \log(F_0)$ tenglamasi orqali yulduz kattalik tizimining nol nuqtasini belgilaydi, bu $m = 0$ bo‘lgan yulduzdan oqim zichligidir. Dastlab astronomlar Gipparx kattaligiga yaqinlashish uchun nol nuqtani o‘rnatdilar, Vega yulduziga $m = 0$ qiymatini berdilar. Aslida, bu Vegani boshqa barcha yulduzlar o‘lchanadigan standartga aylantirdi.

Ushbu tizim bilan bog‘liq muammo shundaki, Vega taxminan 0,03 yulduz kattaligida biroz o‘zgaruvchan va tipik bo‘lmagan infraqizil spektrga ega. Bugungi kunda nol kattalik uchun oqim ko‘plab yulduzlarning kattaliklarini o‘rtacha hisoblash yoki mutlaq oqim birliklarida masshtabni kalibrlash orqali o‘rnatiladi. Amalda biz har doim yulduzning kattaligini uning oqimini ma‘lum kattalikdagi standart yulduz bilan taqqoslash orqali o‘lchaymiz. Ikki yulduz orasidagi kattalik farqi $m_1 - m_2$ doimiy C ga bog‘liq emas,

$$m_1 - m_2 = -2.5 \log\left(\frac{F_1}{F_2}\right) \quad (8)$$

bu yerda F_1 va F_2 mos ravishda m_1 va m_2 yulduz kattaligidagi o‘lchangan oqimlardir.

F_1/F_2 nisbati uchun (3.8) quyidagi tenglamani yeching

$$\frac{F_1}{F_2} = 10^{-0.4\Delta m} \quad (9)$$

bu yerda $\Delta m = m_1 - m_2$.

Astronomlar yulduz kattaligi tizimini yaxshi ko‘radilar. Ular yorug‘lik va masofalarni, shuningdek oqim zichligini aniqlash uchun yulduz kattaligidan foydalanadilar. Mutlaq yulduz kattaligi M 10 parsek masofadan kuzatilganda paydo



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

bo‘ladigan ko‘rinadigan kattalik sifatida aniqlanadi (pk), teskari kvadrat qonuni [tenglama (3.1)] va kattalikning ta‘rifi [tenglama (3.7)] yordamida siz buni ko‘rsatishingiz mumkin.

$$M = -2,5 \log(L) + C' \quad (10)$$

bu yerda C' - doimiysi C ga bog‘liq. Ob‘ektning mutlaq kattaligini ko‘rsatish uning yorqinligini ko‘rsatishga teng.

Masofa moduli μ samoviy jismlarning ko‘rinadigan va mutlaq qiymatlari o‘rtasidagi farq sifatida aniqlanadi va faqat ob‘ektlargacha bo‘lgan masofaga bog‘liq.

$$\mu \equiv m - M = 5 \log(r) - 5 \quad (11)$$

bu yerda r – parseklarda o‘lchangan kuzatuvchidan ob‘ektgacha bo‘lgan masofa. Masofa uchun (3.11) tenglamaning yechimi

$$r = 10^{(\mu+5)/5} \quad (12)$$

Bu yerda r parseklarda berilishini unutmaslik kerak.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. Mukhamedov, G. I., Usarov, J. E., Khimmataliyev, D. S. O., & Nurmatov, S. E. (2023). Mathematical Foundations of Processing the Results of Astronomical Scientific Observation and a Program Used In photometry. *Telematique*, 22(01), 1094-1099.
2. Burxonov, O., and Sh Nurmatov. "Express astrometry of images obtained during astronomical observations using “maxim dl”." *Science and Innovation* 1.8 (2022): 863-870.
3. Nurmatov, Sh. "Измерение света от звезд до нашего детектора." *Science and innovation* 1.A8 (2022): 749-752.
4. Нурматов, Ш. Э. (2022). Обработка данных пзс и арифметика коррекции по астрономическим наблюдениям. *Science and innovation*, 1(Special Issue 2), 112-113.

OSMON JISMLARINI O‘RGANISHDA ASRTOMETRIYA VA FOTOMETRIYA USULLARI

**Sheroz Eraliyevich Nurmatov¹
Laylo Kamoliddin qizi Kuchimbayeva²
Muxarram Sherali qizi Qurbonaliyeva³**

1-Chirchiq davlat pedagogika universiteti Fizika kafedrası o‘qituvchisi

2,3-Chirchiq davlat pedagogika universiteti Fizika va astronomiya yo‘nalish talabasi

Koinot sirlari qadimda insonlarni ajablantirgan. Quyosh va Oy harakati, fasllar almashinuvi g‘ayrioddiy hisoblanilgan. Ammo vaqt o‘tib, ularni kuzatish boshlangan. O‘sha davrda insonlarning osmon jisimlarini kuzatishdan asosiy maqasadi: ekin ekish vaqtini bilish yoki qirg‘oqbo‘yi hududlarda suv toshqinlarini oldindan bashorat qilish bo‘lgan. Keyinchalik havaskor astronomlar yordamida alohida fan sifatida shakllangan.



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

Yuqoridagi fikrlarga asoslangan holda astronomiya qadimgi fanlardan biri deb ayta olamiz. Astrometriya – yunoncha soʻz boʻlib, “astro” yulduz, “metriya” oʻlchamoq degan maʼnolarni bildiradi. Osmon jismlarining vaziyatlari, oʻziga xos harakat – holatlari va ular orasidagi burchaklarni hisoblash astrometriyaning vazifasi hisoblaniladi.

Astrometriya ham oʻz navbatida ichki sinflarga boʻlinadi:

- Fundamental astrometriya;
- Sferik astrometriya;
- Fotografik va meridian astrometriyasi;
- Vaqt va geografik kenglik xizmati.

Fundamental astrometriyaning asosiy vazifalari – osmon yoritgichlarining koordinatalarini, muhim astronomik doimiyliklarni aniqlash, yulduz kataloglarini tuzishdan iborat. Yoritgichlarning koordinatalarini aniqlashda ikki xil usuldan foydalanish mumkin: mutlaq usul – yoritgichlar koordinatalaridan tortib hamma zarur maʼlumotlar yangidan hech qanday eski maʼlumotlarga asoslanmay topiladi; nisbiy usul yoki differensial usul – yoritgichlarning koordinatalari oldingi vaziyatlari yaxshi maʼlum boʻlgan bir qator yulduzlarga nisbatan kuzatiladi.

Sferik astrometriya – yoritgichlarning osmon sferasidagi koʻrinma vaziyati, aylanish davrlari va harakatini aniqlash bilan bogʻliq masalalarning matematik usullarini ishlab chiqadi.

Yulduzlarning xususiy harakatlarini *fotografik va meridian astrometriya* yordamida oʻrganish mumkin. Buning uchun markazlari bir – biriga mos keluvchi va masofasi 2 – 30 yorugʻlik yiliga teng boʻlgan ikki yoritgich birga oʻlchanadi va har bir yulduzning xususiy harakati sferik koordinatalar tizimida hisoblaniladi. Fotografik astrometriya yordamida aniqlangan manba meridian astrometriyasidan olinganidan 2 marta aniqroq chiqadi. Lekin bunday aniqlik uchun fotografik astrometriyaga doir xatoliklarni hisobga olgan holda ish koʻrish lozim.

70-yillarda amaliy astronomiyadan *vaqt va geografik kenglik xizmati* ajralib chiqdi. Uning asosiy vazifasi – Yerning suniy yoʻldoshlarini kuzatish orqali geografik koordinatalarni aniqlash usullarini ishlab chiqishdir. Yerning sunʼiy yoʻldoshlarini kuzatish uchun fotografik kamera, vaqtni oʻlchash uchun esa kvars yoki mayatnikli soatlar, dengiz xronometrlari va vaqt signallarini qabul qiluvchi apparatlar kerak boʻladi.

Astrometriyani nima uchun oʻrganamiz va u qayerlarda qoʻllaniladi?! Astrometriyaning hamma sohalarida olib borilgan kuzatishlar asboblari yordamida bajarilganligi uchun astronomik asboblarga tegishli xatoliklarni oʻrganish va ularning qiymatini topish astrometriyaning muhim masalalari hisoblanadi. Astrometriyada juda koʻp masalalar hal etadi, buning uchun yulduzlarning aniq koordinatalaridan tashqari ularning oʻziga xos harakatlari ham maʼlum boʻlishi lozim. Shu sababli, astrometriyaning yana bir muhim vazifasi bir necha yulduzlarning osmon sferasida deyarli oʻzgarmay qoladigan koordinatalar tizimida aniqlangan vaziyatlari va xususiy harakatlarini berilgan fundamental kataloglarini tuzishdan iborat. Yulduzlarning xususiy harakatlarini aniqlashda kataloglar muhim oʻrin tutadi. Astrometriyada yana



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

bir eng muhim masalalardan biri bu xatoliklarni hisoblashdir. Kuzatuv olib boriladigan asboblarning xatoliklarini inobatga olib o’rganadi. Masalan, teleskopdagi aberratsiya va h.k.

Fotometriya ham yunoncha so’z bo’lib, “foto” yorug’lik va “metriya” o’lchamoq, ya’ni turli jismlarining yorqinliklari, nurlanish spektrlari hamda ravshanliklarini o’lchash bilan shug’illanadi (yulduzlar, sayyoralar, asteroidlar, kometalar va boshqalar). Fotometriyada asosiy ikkita yulduz kattaligi tushunchasi mavjud. Bular ko’rinma yulduz kattaligi va absolyut yulduz kattaligi. To’la vaqt birligi ichida to’la nurlanish energiyasi ko’rinma yulduz kattaligi deyiladi va son qiymati manfiy bo’lganda yoritilganlik ham katta bo’ladi. Absolyut yulduz kattaligi – bizdan 10 parsek masofada aniqlangan ko’rinma yulduz kattaligi hisoblaniladi.

Astronomiyaga yulduzlarning yorqinligi tushunchasini va ularni yulduz kattaliklarida o’lchashni milloddan avvalgi II asrda yunon astronomi Gipparx kiritgan. U kiritgan shkalaga ko’ra, bir – biridan 1 yulduz kattaligiga farq qilgan yoritgichlarning ravshanliklari taxminan 2,5 martaga farq qiladi. Biroq, bu qonuni nazariy jihatdan olimlar Veber va Fexner bir – biridan bexabar holda isbotlagan. Gipparx kiritgan shkalada 5 ta daraja (kattalik) bor edi. Ammo, 1609-yilga kelib, Galiley tomonidan teleskop ixtiro qilinishi natijasida, yorqinligi past yoritgichlarni ko’rish imkoni bo’ldi hamda bu masshtabni yanada kengaytirishga sabab bo’ldi. Bunda eng yorqin yulduzlar manfiy kattalikka (masalan, Quyosh $m = -26,8$ va Oy $m = -12,8$), zaiflari esa musbat kattalikka ega bo’lishadi. XIX asrda esa Norman Pogson tomonidan tuzilgan kattaliklar shkalasi shunday to’g’ri aniqlanganki, unda bir kattalikdan ikkinchisiga o’tish 100 ning beshinchi ildiziga ya’ni 2,512 martaga o’zgaradi. Shu asosda, Pogson o’z formulasini yaratdi.

$$(m_1 - m_2) = 2,512 * \lg \left(\frac{I_1}{I_2} \right)$$

Yorqinligi katta ammo, bizdan juda uzoq masofada joylashgan yoritgichlarda hamda bizdan uzoq bo’lmagan yorqinligi past yoritgichlarning xususiyatlari albatta bir – birida farq qiladi. Buning uchun bu formulani kamchiliklarini to’g’irlash zarur edi. Shu maqsadda ayrim qo’shimchalar kiritildi, ya’ni masofa kiritildi.

$$\lg \frac{I_1}{I_2} = 0,4(m_1 - m_2) - 2 \left(\lg \frac{r_1}{r_2} \right).$$

Fotometriyaning ham turli usullari mavjud: vizual fotometriya, fotografik fotometriya, fotoelektrik fotometriya, CCD fotometriya va boshqalar. Yoritgichlar ravshanligini aniqlashning eng oddiy usuli vizual va fotografik fotometriya bo’lib, bunda standart tanlab olingan yoritgichga nisbatan taqqoslaniladi. O’zgaruvchan yulduzlarni kuzatishda bir vaqtning o’zida ob’yekt va unga yaqin maydondagi yulduzlarning yorqinligini o’lchaydigan differensial fotometriya va qaralayotgan yulduzlarning yorqinligini solishtiruvchi nisbiy fotometriya kabi turlari ham qo’llaniladi. CCD fotometriyasidan foydalanish esa yuqoridagilariga nisbatan aniqligi mingdan bir kattalikkacha kengaytiradi. Fotometrik o’lchovlar turli xil asboblardan jumladan, fotometr, spektrometr va radiometrlar yordamida amalga oshiriladi.



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

Fotometriya usullari astronomiyada spektrning turli diapazonlarida nurlanuvchi kosmik manbalarni tadqiq qilish, yorug‘lik texnikasi, signalizatsiya texnikasi, astronomiya, astrofizika va shu kabi bo‘limlarda qo‘llaniladi. Sodda qilib aytilganda, fotometriyaning vazifasi yoritgichlardan kelayotgan yorqinliklar yordamida ulargacha bo‘lgan masofa hamda shu kabi muhim birliklarini o‘lchaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. Sattarov I., Astrofizika 2-qism. Toshkent “Turon-iqbol” – 2007 y.
2. Mukhamedov, G. I., Usarov, J. E., Khimmataliyev, D. S. O., & Nurmatov, S. E. (2023). Mathematical Foundations of Processing the Results of Astronomical Scientific Observation and a Program Used In photometry. *Telematique*, 22(01), 1094-1099.
3. Burxonov, O., and Sh Nurmatov. "Express astrometry of images obtained during astronomical observations using “maxim dl”." *Science and Innovation* 1.8 (2022): 863-870.
4. Nurmatov, Sh. "Измерение света от звезд до нашего детектора." *Science and innovation* 1.A8 (2022): 749-752.
5. Нурматов, Ш. Э. (2022). Обработка данных пзс и арифметика коррекции по астрономическим наблюдениям. *Science and innovation*, 1(Special Issue 2), 112-113.

ZAMONAVIY FIZIKANING DOLZARB MUAMMOLARI

Xo‘jamberdiyeva Jamila Norqobilovna,
Qarshi davlat universiteti
“Umumiy fizika” kafedrasii katta o‘qituvchisi,
Haqberdiyeva Iroda Ortiqovna,
Qarshi davlat universiteti 3-kurs talabasi

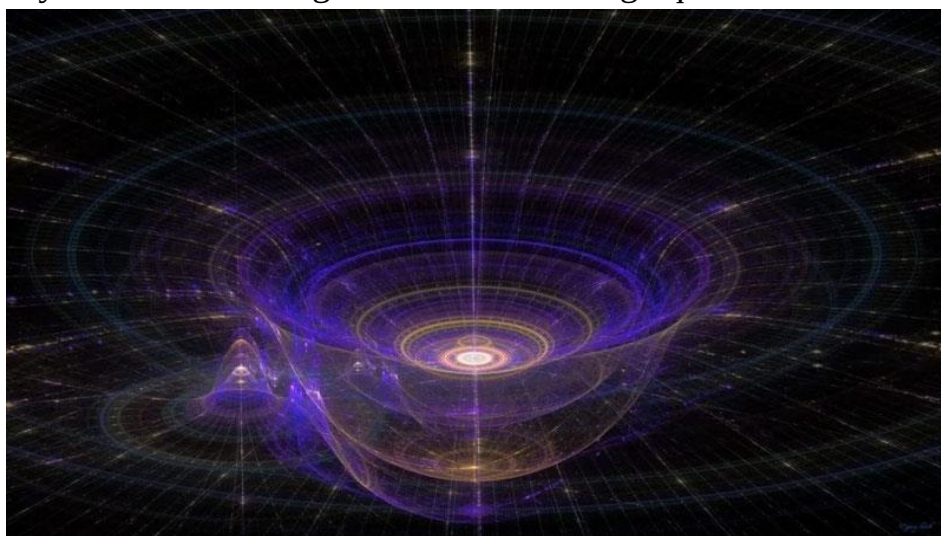
Zamonaviy fizikaning ba'zi dolzarb va hal qilinmagan masalalari faqat nazariydir. Nazariy fizikaning ba'zi muammolarini shunchaki eksperimental tekshirish mumkin emas. Yana bir qism - tajribalar bilan bog‘liq savollar. Masalan, tajriba ilgari ishlab chiqilgan nazariyaga mos kelmaydi. Amaliy vazifalar ham mavjud. Masalan yangi energiya manbalarini izlash bilan bog‘liq fizikaning ekologik muammolari.

Nihoyat, to‘rtinchi guruh zamonaviy ilm-fanning sof falsafiy muammolari bo‘lib, “hayot, koinot va boshqa narsalarning mazmuni haqidagi asosiy savolga javob izlaydi. Bugungi g‘oyalarga ko‘ra, olam kengaymoqda. Bundan tashqari, reaktiv nurlanish va o‘ta yangi nurlanish tahliliga ko‘ra, u tezlashuv bilan kengayib boradi. Kengayish qorong‘u energiya tomonidan boshqariladi. Qorong‘u energiya - bu tezlashtirilgan kengayishni tushuntirish uchun koinot modeliga kiritilgan energiyaning aniqlanmagan shakli. Qorong‘u energiya materiya bilan biz bilgan tarzda o‘zaro ta‘sir qilmaydi va uning tabiati katta sirdir. Qorong‘u energiya haqida ikkita fikr mavjud: birinchisiga ko‘ra, u olamni teng ravishda to‘ldiradi, ya‘ni u



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

kosmologik doimiy va doimiy energiya zichligiga ega. Ikkinchisiga ko'ra, qorong'u energiyaning dinamik zichligi makon va vaqtda o'zgarib turadi. Qorong'u energiya haqidagi g'oyalarning qaysi biri to'g'ri ekanligiga qarab, koinotning kelajakdagi taqdirini taxmin qilish mumkin. Agar qorong'u energiya zichligi oshsa, bizda barcha materiya parchalanib ketadi. Yana bir variant - katta qisqarish, tortishish kuchlari g'alaba qozonganda, kengayish to'xtaydi va qisqarish bilan almashtiriladi. Bunday sistemada koinotdagi hamma narsa avval alohida qora tuynuklarga qulab tushadi, keyin esa bitta umumiy o'ziga xoslikka qulab tushadi. Ko'pgina hal qilinmagan savollar qora tuynuklar va ularning nurlanishi bilan bog'liq.



1900 yilda ingliz fizigi Lord Kelvin shunday degan: "Endi fizikada yangi narsa yo'q. Ko'proq va aniqroq o'lchovlarni amalga oshirishgina qoladi". O'ttiz yil o'tgach, kvant mexanikasi va Eynshteynning nisbiylik nazariyasi fizikada inqilob qildi. Bugungi kunda hech bir fizik, insoniyat koinot va atrofimizdagi dunyo haqidagi barcha savollarga javob topdi, deb da'vo qilishga jur'at eta olmaydi. Bu aksincha. Aftidan, har bir yangi kashfiyot Pandora qutisini ochadi va nazariy fiziklar o'nlab yillar davomida kurashib kelayotgan tobora ko'proq topishmoqlarni keltirib chiqaradi.

Koinotning eng muhim xususiyatlaridan biri bu vaqt o'tishidir. Bundan tashqari, u faqat "oldinga" harakat qiladi va bu jarayon qaytarilmasdir. U bizga termodinamika qonunlaridan tanish bo'lgan" entropiya " deb ham ataladi. Entropiya shuni anglatadiki, betartiblik darajasi vaqt o'tishi bilan ortadi va uni qaytarishning iloji yo'q.

Entropiyaning ko'payishi fizikaning hal qilinmagan savolidir: narsalar o'zgarganda, ular tartibsizlikka moyil. Aytgancha, sizning xonangizni tozalash-bu "entropiya bilan kurash". Ammo bu erda asosiy savol shundaki, nima uchun o'tmishda entropiya juda past edi? Boshqacha qilib aytganda, nima uchun Koinot mavjudligining boshida, kichik maydonda katta miqdordagi energiya to'planganda, shunchalik tartibli edi?



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**



Astrofizik ma'lumotlar shuni ko'rsatadiki, bo'sh vaqt egri emas, balki "tekis" bo'lishi mumkin. Shunday qilib, u cheksiz bo'lishi mumkin. Agar shunday bo'lsa, unda bizning ko'rinadigan Koinotimizning diametri 93 milliard yorug'lik yili bo'lgan mintaqasi cheksiz katta ko'p olamdagi bitta nuqtadir. Shu bilan birga, kvant mexanikasi qonunlari har bir kosmik mintaqada zarrachalarning mumkin bo'lgan konfiguratsiyalarining cheklangan soni mavjudligini ta'kidlaydi (10,000,000 000¹²² xil o'zgarishlar). Cheksiz ko'p kosmik dog'lar bo'lsa, ular ichidagi zarrachalarning joylashishi cheksiz ko'p marta takrorlanishi kerak. Bu shuni anglatadiki, cheksiz ko'p parallel olamlar mavjud: xuddi biznikiga o'xshash kosmik joylar, shuningdek, faqat bitta zarrachaning holatida farq qiladigan joylar, shuningdek, ikkita zarrachaning holatida farq qiladigan joylar va hokazo, hatto fizika qonunlari ham boshqacha bo'lgan g'alati olamlarga qadar.



Uning qarama-qarshi zaryadlangan va qarama-qarshi yo'nalishda "egizak" antimateriyaga qaraganda ancha oddiy materiya mavjud. Lekin nima uchun bu? Bu savolga javob nima uchun koinotda biror narsa mavjudligini tushuntirishga yordam beradi. Nazariy jihatdan, katta portlash paytida teng miqdordagi materiya va antimateriya hosil bo'lishi kerak edi.

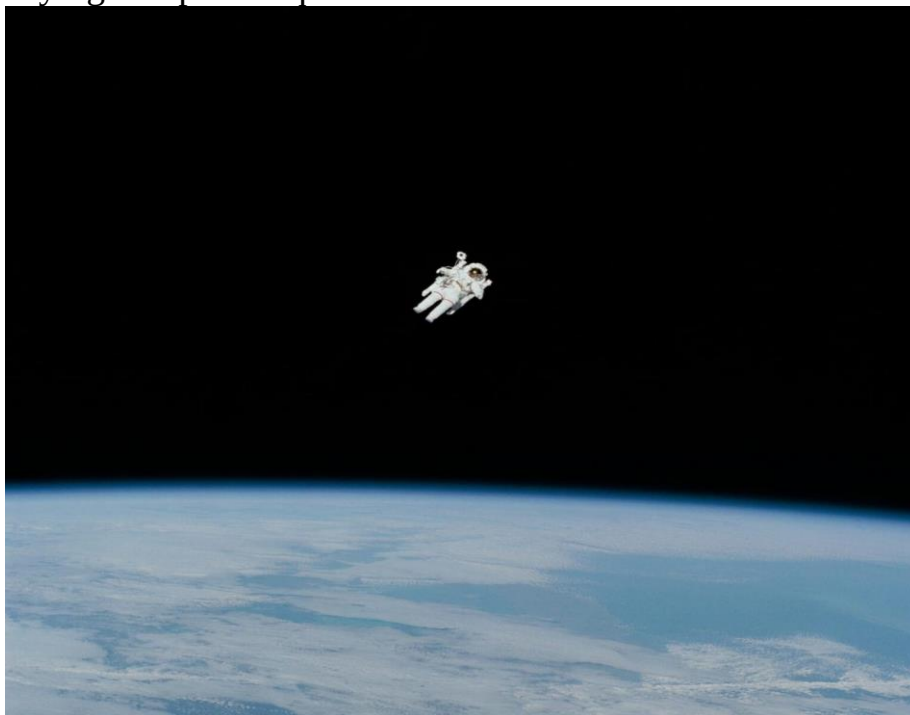


**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

Ammo agar bu sodir bo'lsa, unda ikkalasining ham to'liq yo'q qilinishi bo'lar edi: protonlar antiprotonlar bilan, elektronlar pozitronlar bilan, neytronlar antineytronlar bilan va hokazo. Negadir koinotda yo'q qilinmaydigan qo'shimcha moddalar qoldi. Undan yulduzlar, galaktikalar, sayyoralar va hatto biz ham shakllangan. Bu qanday va nima uchun sodir bo'ldi, bugungi kungacha umumiy qabul qilingan tushuntirish yo'q.

Koinotning taqdiri nima?

Koinotning taqdiri noma'lum qiymatga ega bo'lgan omilga bog'liq: yoki butun kosmosdagi materiya va energiya zichligi o'lchovi. Agar 1 dan katta bo'lsa, unda kosmik vaqt ulkan sharning yuzasi kabi "yopiq" bo'ladi. Agar qorong'u energiya bo'lmaganida, bunday koinot oxir-oqibat kengayishni to'xtatib oxir-oqibat o'z-o'zidan qulab tushadi. Agar koinot yopiq bo'lsa, lekin qorong'u energiya bo'lsa, sferik koinot abadiy kengayadi. Shu bilan bir qatorda, agar 1 dan kam bo'lsa, unda bo'shliq geometriyasi "ochiq" bo'ladi. Bunday holda, uning yakuniy taqdiri "katta muzlash", dir. Birinchidan, koinotning tashqi tezlashishi oxir-oqibat trillionlab yillar ichida galaktikalar va yulduzlarni parchalab tashlaydi va barcha materiyani sovuq va bo'sh qoldiradi. Shunda tezlanish shu qadar kuchli bo'ladiki, u atomlarni ushlab turgan kuchlarning ta'sirini yengib chiqadi va hamma narsa parchalanadi. Agar 1 ga teng bo'lganida, koinot tekis bo'lib, barcha yo'nalishlarda cheksiz tekislik kabi cho'zilgan bo'lar edi. Agar qorong'u energiya bo'lmaganida, bunday tekis koinot abadiy kengayib borar edi, lekin doimo sekinlashib, to'liq to'xtashga yaqinlashar edi. Agar qorong'u energiya mavjud bo'lsa, tekis Koinot oxir-oqibat cheksiz kengayishdan o'tib, katta shartnomaga olib keladi. Uning haqiqiy qiymati-bu zamonaviy fizikaning hal qilib bo'lmaydigan topishmoqidir.



Gravitatsiya nima?



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

Boshqa kuchlar zarralar vositachiligida, masalan, elektromagnetizm-bu fotonlar almashinuvi. Zaif yadro kuchini V va Z bozonlari, glyonlar esa atom yadrolarini ushlab turadigan kuchli yadro kuchini olib yurishadi. Ammo tortishish ulardan farq qiladi. Ko'pgina fizik nazariyalar tortishish kuchini graviton deb nomlangan gipotetik massasiz zarracha olib yurishini aytadi. Muammo gap shundaki, gipotetik gravitonlar hozirgacha aniqlanmagan. Olimlar odatda har qanday zarracha detektori ularni aniqlay olishiga shubha qilishadi. Buning sababi shundaki, agar gravitonlar mavjud bo'lsa, ular kamdan-kam materiya bilan o'zaro ta'sir qiladi. Gravitonlarning massasizligi ham aniq emas, garchi ular umuman massaga ega bo'lsa, u juda va juda kichik — koinotdagi eng engil zarrachalar qatoriga kiradigan neytrinolardan kam. Gravitonlarni qidirish davom etmoqda, ammo hozircha bu harakatlar muvaffaqiyatsizlikka uchramoqda. Shuning uchun tortishish siri tushunarsiz bo'lib qolmoqda.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Alan Sokal “Don't Pull the String Yet on Superstring theory”, July 22, 1996 New York Times.
2. Javadi, Hossein, “Gravitation and cosmology equations, before the Big Bng”, General Science Journal, 2015.
3. Kane, G., 2003, the dawn of physics beyond the standart model,
4. Barbour, Julian “The End of Time: Time Next Revolution in physics”, 2001.
5. Folger, Tim, “Time May Not Exist” 2007.
6. www.en.wikipedia.org.
7. www.discovermagazine.com.
8. www.article.sapub.org

**ZAMONAVIY FIZIKA FANINI TAKOMILLASHTIRISH
ISTIQBOLLARI**

Abdisalomova Sanobar, O'rinova Oysha

Navoiy davlat pedagogika instituti

Fizika va astronomiya ta'lim yo'nalishi talabalari

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

Jamiyat taraqqiyoti mamlakatimizda ta'lim sohasida o'tkazilayotgan islohotlar jahon andozasiga mos yetuk va yuqori darajada fikrlaydigan kadrlar tayyorlashni taqozo etadi. Mazkur maqolada fizika ta'limi muammolari va uni takomillashtirish istiqbollari muammolarini hal etishda tayanch va fanga oid ko'nikmalarning ahamiyati yoritilgan

Keyingi yillarda O'zbekiston Respublikasida amal qilinayotgan ta'lim to'g'risidagi qonunlarda ta'lim tizimini isloh qilish vazifasi belgilanib barcha ta'lim muassasalarida fanlarning o'qitilishini zamonaviylik, insonparvarlik, beriladigan



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

bilimlar ko‘lamini hayotiy jarayonlar bilan ta‘minlash, buning uchun zamonaviy axborot texnologiyalarini keng qo‘llash kabi talablar qo‘yilgan.

Har qanday o‘quv faoliyati maqsaddan natijaga harakat sifatida quriladi, natijada o‘quvchilarning rivojlanishi ko‘rib chiqiladi, shu bilan birga, bu harakatni o‘quvchining o‘zi tomonidan ta‘lim faoliyati jarayonida taraqqiyotning barcha bosqichlaridan xabardor bo‘lsa, holda amalga oshiriladi. O‘quv jarayonini tashkil etishning o‘quvchilarning mustaqil bilim olishi uchun zarur bo‘lgan malakalarning shakllanishini ta‘minlashning samarali usullaridan biri ta‘limda tadqiqot usulidan foydalanish hisoblanadi. Bu usul nafaqat individual balki o‘quv faoliyati davomida o‘quvchilar tomonidan noma‘lum narsalarni birgalikda qidirishni ham o‘z ichiga oladi.

Tabiiyki, o‘quvchi zamonaviy fizika sohasida tadqiqot olib bora olmaydi. Agar so‘zning keng ma‘nosida zamonaviy fizikaga bag‘ishlangan tadqiqot ishlarining mumkin bo‘lgan mavzularini tasavvur qilsak, unda biz o‘quvchilar ushbu masalalarni faqat o‘qituvchi va ilmiy maslahatchining katta yordami bilan adabiyotda o‘rganishlari mumkin degan xulosaga kelamiz. Hozirgi paytda fizika ta‘limida innovatsion pedagogik va axborot texnologiyalarini jadal tadbiq etish pedagogik - uslubiy g‘oyaga aylangan.

Axborot texnologiyalarini ta‘lim tizimiga kirib kelishi ayniqsa fizika fanini o‘qitishda yangi turdagi mahsulot turlarini vujudga keltirishga sabab bo‘ldi. Bular orasida fizika ta‘limini asosiy muammolaridan biri laboratoriyalarning virtual stendlarini yaratish, fizik jarayonlarni modellashtirish shu kunning dolzarb muammolaridan biridir.

Mamlakatimizning rivojlanishi va hozirgi davrda texnologik jadal taraqqiyotga erishishda fizika ta‘limi va fizikaning fan sifatida rivojlanishiga mavjud imkoniyatlaridan samarali foydalanishga asosiy e‘tibor qaratilishi lozim. Fizika o‘zining rivojlanish tarixida tabiatni o‘rganishning barcha samarali usullari haqida ko‘pgina foydali ma‘lumotlarni to‘ladi. Kuzatish tajriba va modellashtirish fizikaning ilgari o‘tkazilgan barcha tadqiqotlarida foydalanilgan va bundan keyin ham foydalaniladi. Ushbu usullar nafaqat fizikada balki boshqa fanlarda ham qo‘llaniladi.

Birinchii navbatda 9-11-sinf o‘quvchilari bilan ishlash amaliyotidan ma‘lum bo‘lishicha, fizikadan masalalar yechishda matematik qiyinchiliklar paydo bo‘ladi. Ushbu qiyinchiliklar quyidagi bir qator sabablardan kelib chiqadi: Masalan, fizikadan masala yechishda zarur bo‘lgan o‘quv material matematika kursidan o‘rganilmagan yoki o‘rganilgan bo‘lsa ham u kerakli darajada qayta ishlanmaganligi tufayli u o‘quvchilar ushbu materialni fizikadan masala yechishda qo‘llay olmaydi yoki "buni matematikadan o‘rganilmaganku deb "e‘tibordan chetda qoldiradilar.

Fizika elementar zarrachalardan to‘g‘allaktikagacha bilan chiziqli obyektlar va turli -tuman hodisalarni o‘rganadi. Fizika tabiiy fanlar sohasida mansub bo‘lib, tabiat haqida sifatiy va miqdoriy bilimlarni egallashda imkon beradi. Fizikani o‘rganish insonlarning bilish va mantiqan fikrlash qobiliyatlarini rivojlantiradi. Hozirgi jamiyatda har bir insonning muvaffaqiyatli hayot kechirish uchun fizikadan sifatli



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

bilimga ega bo‘lishi davr talabi hisoblanadi. Fizika ilmiy- texnika taraqqiyoti va tabiiy -ilmiy bilimlarining asosi hisoblanadi.

Mamlakatimizning XXI asrdagi muvaffaqiyati tabiat resurslaridan samarali foydalanish, ekologik muammolarni yechish, kosmosni o‘zgartirish ,texnika va energetikaning rivojlanishi hamda fan manbalari uchun zamonaviy texnologiyalarni yaratish va hk.

Bugungi kunda Yangi O‘zbekiston hayotining barcha sohalari chuqur islohotlar maydoniga aylangan.Bu jarayonda ijtimoiy sohaning asosi hisoblangan ta’lim tizimidagi o‘zgarishlarni alohida ta’kidlab o‘tmaslikning iloji yo‘q.Amalga oshirilayotgan islohotlarning avvalo,ta’lim va tarbiya sohasidan boshlanishi globallashuv jarayonida inson tarbiyasida eng asosiy bo‘g‘in hisoblangan ta’lim tizimining jamiyatimiz hayotidagi o‘rni va ahamiyati beqiyosligini nazarda tutadi.

Fanlarni o‘qitishda zamonaviy pedagogik texnologiyalar interfaol metodlar va innovatsion axborot texnologiyalari vositalarini qo‘llash ta’lim sifatini oshirishda munosib o‘rin egallaydi. Shu bilan birga talabalarning doimiy innovatsion izlanishda bo‘lishi,fikrlashi, psixologik munosabatlarini o‘zlashtirishi,shuningdek boshqalarda ham innovatsion g‘oyalarni shakllantirish asosida faoliyat ko‘rsatishi muhim ahamiyat kasb etadi. Innovatsion texnologiyagalarning zamonaviy imkoniyatlari ,an’anaviy ta’lim berish imkoniyatlaridan bir qancha ko‘rsatkichlari bo‘yicha ustun turadi.Oliy ta’lim tizimida faoliyat ko‘rsatayotgan o‘qituvchi zamonaviy pedagogik texnologiyalar, ta’lim - tarbiya jarayonini faollashtirish usullari va o‘qitiladigan fanlar bo‘yicha sifatli bilim, ko‘nikma va malakalarni hosil qilishni ta’minlovchi pedagogik usullarni qo‘llay bilishi lozim.

Ma’lumki,talabani shaxs mutaxassis sifatida shakllantirish oliy ta’limning asosiy vazifalaridan biri hisoblanadi.Talaba mustaqil fikrlashga,izlanishga ,fan,texnika,madaniyat va jamiyatdagi fundamental hayotiy amaliy muhim muammolarni hal etish jarayonidagi muloqotga tayyor bo‘lishi kerak.Bunday talab zamonaviy mehnat bozori uchun raqobatbardosh bitiruvchilarni tayyorlashdagi muhim ijtimoiy iqtisodiy vazifa hisoblanadi.Hozirgi kunda mamlakatimizda faoliyat yuritayotgan korxona va tashkilotlarda tanqidiy fikrlash ko‘nikmalariga ega bo‘lgan yuqori malakali mutaxassislarga ehtiyoj ortib bormoqda.

Hozirgi kunda fizika fanlarini o‘qitish jarayonida interfaol uslublar (innovatsion pedagogik va axborot texnologiyalari)dan foydalanib, ta’limning samaradorligini oshirishga bo‘lgan qiziqish, e’tibor kuchayib bormoqda. Ta’lim jarayonini multimediali vositalar bilan jihozlash, video va audio axborotlarining didaktik imkoniyatlaridan foydalanishni ta’minlaydi. Gipermatn tizimlari yordamida matnning o‘ziga murojaatlarni tashkil qilsa bo‘ladi,bu esa kalit so‘zlar yordamida kerakli ma’lumotlarni izlashni osonlashtiradi. Media tizimlari faqat matnni emas,balki tasvirni, raqamlashtirilgan tovushni, rasmlarni, multfilm va videofilmlarni o‘zaro bog‘lash imkonini beradi.

Shuningdek, axborot texnologiyalari yordamida o‘tkazilgan mashg‘ulotlar yoshlarning muhim hayotiy yutuq va muammolariga o‘z munosabatlarini bildirishlariga intilishlarini qondirib, ularni fikrlashga ,o‘z nuqtai nazarlarini



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

asoslashga imkon yaratadi. Hozirgi davrda sodir bo‘lauotgan innovatsion jarayonlarda ta’lim tizimini oldidagi muammolarini hal etish uchun yangi axborotni o‘zlashtirishga va o‘zlashtirilgan bilimlarni mustaqil baholashga qodir, zarur qarorlar qabul qila oluvchi, mustaqil va erkin fikrlaydigan shaxslar kerak. Shuning uchun ham ta’lim muassalarini o‘quv tarbiyaviy jarayonida zamonaviy o‘qitish uslublarini interfaol uslublar, innovatsion axborot texnologiyalarining o‘rni va ahamiyati beqiyosdir.

**ROTSE1 J180924.96+440611.8 O‘ZGARUVCHAN YULDUZINI
FOTOMETRIK TADQIQ QILISH.**

B.Sh.Jurayev¹, Sh.M.Sanaqulov²

Tayanch doktorant Astronomiya instituti ¹

Kichik ilmiy xodimi Samarqand davlat universiteti ²

Annotatsiya. Ushbu maqolada ROTSE1 J180924.96+440611.8 o‘zgaruvchan yulduzining fotometrik tadqiqot natijalari asosida yorqinlik egri chiziq grafigi chizildi, davri $P=0,340698^d$ ekanligi aniqlandi va uning tipi o‘rganildi.

Kalit so‘zlar: yorqinlik egri chiziq, zich qo‘shaloq sistema, pulsatsiyalanuvchi, davr, radial, noradial.

Абстракт. В данной статье по результатам фотометрического исследования переменной звезды ROTSE1 J180924.96+440611.8 построен график кривой светимости, определен ее период $P=0.340698d$ и изучен ее тип.

Ключевые слова: кривая светимости, плотная двойная система, пульсация, период, радиальная, нерадиальная.

Abstract. In this article, based on the results of the photometric study of the variable star ROTSE1 J180924.96+440611.8, a luminosity curve graph was drawn, its period was determined to be $P=0.340698d$, and its type was studied.

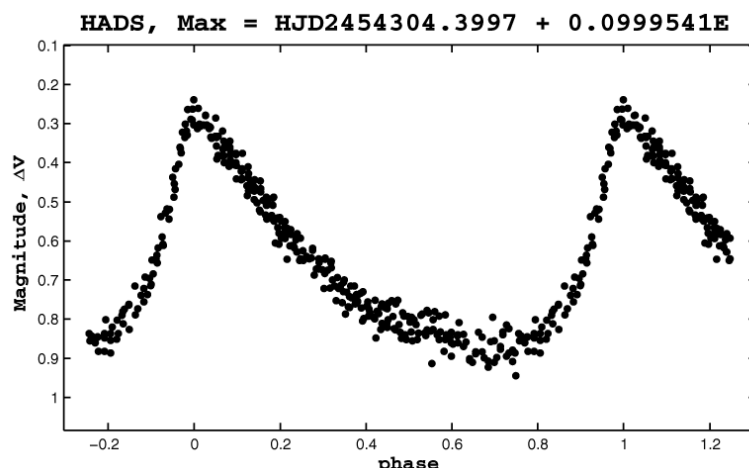
Key words: luminosity curve, eclipse binary system, pulsating, period, radial, non-radial.

Kirish. Astrofizika kursidan ma’lumki o‘zgaruvchan yulduzlar asosan ikkita katta guruhga bo‘linadi: *birinchi guruh* – yulduzning ichki qatlamlarida sodir bo‘ladigan fizikviy va kimyoviy jarayonlar tufayli o‘z yorqinligini o‘zgartiradigan yulduzlar; *ikkinchi guruh* – turli tashqi ta’sirlar tufayli yulduz yorqinligini o‘zgartirishi ya’ni boshqa jism yoki uning sayyorasi tutilishi, zich qo‘shaloq sistemalarda tashkil etuvchi komponentalarning tutilishi va komponentalardan biri boshqasining massasini o‘zlashtirilish hisobiga amalga oshadi.

Birinchi guruhga oid Delta scuti tipidagi o‘zgaruvchan yulduzlar - pulsatsiyalanuvchi yulduzlarning bir turi bo‘lib, bunday yulduzlar o‘zida radial va noradial yorqinlik pulsatsiyalanishlarni namoyon etadi. Noradial pulsatsiyalanishlar - bir vaqtning o‘zida yulduz sirtning ba’zi qismlari ichkariga, boshqa ba’zi qismlari esa tashqariga harakatlanadi yani tebranadi. Radial pulsatsiyalanishlar bu - yulduz sferik shaklini saqlab qolish uchun radiusni o‘zgartirish orqali muvozanat holati atrofida kengayib, siqiladi. Bunday variatsiyalar yulduzning Kappa-mexanizmi orqali kengayishi va siqilishi bilan bog‘liq [1].



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**



1-rasm. Delta scuti tipidagi o'zgaruvchan yulduzlarning yorqinlik egri chizig'i

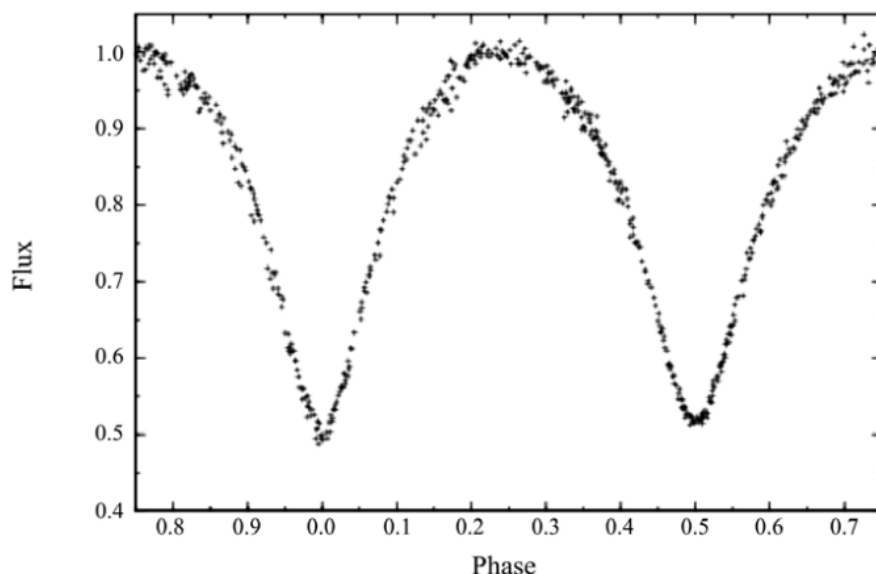
Yulduzlar geliyga boy atmosferaga ega. Siqilish tufayli geliy qizdirilganda u ko'proq ionlashadi, bu esa shaffofroq bo'ladi. Shunday qilib, siklning eng xira qismida yulduz atmosferasida yuqori darajada ionlashgan shaffof geliyga ega bo'lib, yorug'likning bir qismini to'sib qo'yadi. Natijada energiya geliyning isishi, kengayishi, ionlanishi, shaffofroq bo'lishiga olib keladi va shuning uchun ko'proq yorug'lik o'tishiga imkon beradi. Yulduzdan ko'proq yorug'lik o'tkazilsa, yorqinroq ko'rinadi va kengayishi bilan geliy soviy boshlaydi. Demak, geliy qisqaradi va yana qiziydi va siklik jarayon davom etadi.

Delta Scuti yulduzlari umri davomida klassik Sefeid beqarorlik chizig'ida joylashganida pulsatsiyalanishni namoyon qiladi. Keyin ular asosiy ketma-ketlikdan ulkan shoxchaga o'tadilar[2].

Ikkinchi guruhga oid EW o'zgaruvchan yulduzlari - W UMa tipidagi tutiluvchi o'zgaruvchan zich qo'shaloq sistemalar hisoblanib, yorqinlik egri chizig'ining o'zgarishi amplitudalari odatda $0,8^m$ dan kam va davri $0,2^d$ dan 1^d gacha bo'lgan sistemalar. Har bir komponentlar A dan K gacha bo'lgan spektral sinfga tegishli bo'lgan asosiy ketma-ketlik yulduzlaridir. Orbital aylanish jarayonida EW yulduzlarining spektral turi ham, rangi ham o'zgarmaydi. Umumiy qobiq optik jihatdan qalin va deyarli bir xil haroratga ega bo'lib, ikki komponentlar o'rtasida massa nisbati $q = \frac{M_1}{M_2}$ 0,08 dan 0,8 gacha. Deyarli aylana shakldagi orbitaga ega qo'shaloq tizimlar sinxron aylanishni ko'rsatadi, ya'ni har bir komponentning aylanish davri uning orbital davriga teng bo'lib juda tez aylanadi. Yulduzlardagi magnit maydonlar fotosferaning differensial aylanishi natijasida hosil bo'ladi va shuning uchun yulduz qanchalik tez aylansa, u shunchalik kuchli maydon hosil qilishi mumkin. EW o'zgaruvchan yulduzlari tez aylanayotganligi sababli ular kattaroq aylanish davriga ega bo'lgan yulduzlarga qaraganda magnit jihatdan faolroq bo'lishini kuzatish mumkin. Bu yulduzlarning spektral xususiyatlari aylanma kengaygan va aralash yutilish chiziqlarini o'z ichiga oladi. Bundan tashqari, ultrabinafsha spektrda emissiya chiziqlari mavjud bo'lib, bu yulduzlarning xromosfera faolligini ko'rsatadi. [3]



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**



2-rasm. EW tipidagi o'zgaruvchan yulduzlarning yorqinlik egri chizig'i.

ROTSE1 J180924.96+440611.8 (*Robotic Optical Transient Search Experiment*) o'zgaruvchan yulduzi Samarqand davlat universiteti qoshidagi Yadro fizikasi va Astronomiya o'quv-ilmiy laboratoriyasi hududidagi observatoriyada 2022-yilning 23, 24, 26, 27, 28, 29, 30 iyun va 4 iyul kunlari butun tun davomida, ko'zgusining diametri 480 mm, fokus masofasi 9450 mm, reflektor bo'lgan Grabb Parsons teleskopida kuzatildi. Kuzatuvda: Quantum Scientific Imaging (QSI) 683ws markali, Zaryad Bog'lanishli Qurilmasi (ZBQ) dan foydalanildi. ZBQ ning piksel o'lchami $5,4 \times 5,4 \mu m^2$, ko'rish maydoni 5,5x5,5 yoy minut, filtr tizimi Johnson-Cousin **UBVRI** (**U**-ultrabinafsha, **B**-ko'k, **V**-yashil, **R**-qizil, **I**-infraqizil). Kuzatuvlarning barchasi **R** filtrda 120 s expozitsiya vaqti bilan olindi. Tanlangan yulduzning katologlardagi parametrlari quyidagi jadvalda keltirilgan[4].

1-jadval

SIMBAD Astronomical Database - CDS (Strasbourg)

No	Nomi	RA (α_{j2000})	DEC (δ_{j2000})	V_{mag}	Type	Period
1	ROTSE1 J180924.96+440611.8	18 ^h 09 ^m 24.84 ^s	+44 ^o 06'15.67"	13,47	dS*	0.340792

ASAS-SN catalog of variable stars (from the ASAS-SN Variable Stars Database (AVSD) <http://asas-sn.osu.edu/variables> on 23-Oct-2020)

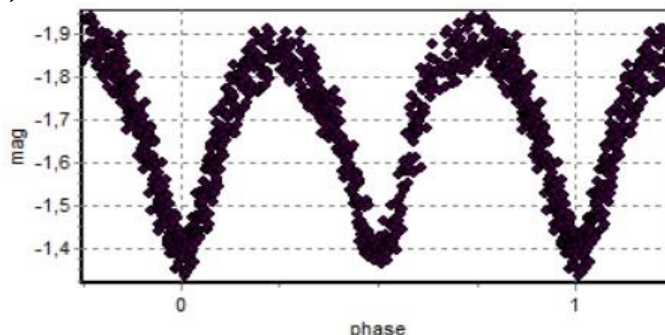
No	Nomi	RA (α_{j2000})	DEC (δ_{j2000})	V_{mag}	Type	Period
1	ROTSE1 J180924.96+440611.8	18 ^h 09 ^m 24.72 ^s	+44 ^o 06'15.63"	13,67	EW	0.340795

Astrotasvirlar Image Reduction Analsys Facility (IRAF) dasturida, yordamchi *bias*, *dark* va *flat* tasvirlar bilan birlamchi qayta ishlandi va *Aperture Photometry Package* (APPHOT) va *Digital photometric reduction package* (DIGIPHOT) bo'limlaridan foydalanib apertura fotometriyasi bajarildi[5]:



$$S_{image} = \frac{(R_{image} - D_{image}) - B_{image}}{F_{image} - B_{image}} \quad (1)$$

Fotometrik tahlildan olingan yulduz kattaligi qiymatlari asosida ROTSE1 J180924.96+440611.8 yulduzining ravshanlik oʻzgarishining vaqtga bogʻliqlik grafigi chizildi (3-rasm).



3-rasm. ROTSE1 J180924.96+440611.8 oʻzgaruvchan yulduzining yorqinlik egri chizigʻi

Xulosa. Atmosfera ekstinksiyasini hisoblashda tayanch yulduzlarining gorizontdan 30° yuqoridagi atmosfera massasi qiymatidan foydalanildi. Kuzatuv nuqtalari soni jami 912 ta boʻlib, kuzatuv vaqti 30,4 soatni tashkil etdi. *Period04* dasturi yordamida yorqinlik oʻzgarish davri $P=0,340698$ sutka ekanligi aniqlandi. Ushbu kuzatuv vaqti yulduzning oʻzgaruvchanlik davridan 3,717 marta koʻp boʻlib, kuzatuv obyektining oʻzgaruvchanlik davrini aniqlash uchun yetarli hisoblanadi. 2014 yilda A.J.Drake va boshqalar olib borgan tadqiqotlar natijasida ushbu yulduzning yorqinlik oʻzgarish davri $P=0,340792$ sutkaligi aniqlangan[4]. Bu natija - bizning olib borgan tadqiqot natijamiz bilan deyarli farq qilmaydi. 2- va 3- rasmlarni solishtirib va tadqiqot natijalaridan bu ROTSE1 J180924.96+440611.8 oʻzgaruvchan yulduzi EW tipidagi oʻzgaruvchan yulduzlarga tegishli ekanligini koʻrishimiz mumkin. 1-jadvalda turli kataloglardagi bitta obyekt haqida maʼlumotlar keltirilgan boʻlib obyektning tipida nomutanosiblik yuzaga kelmoqda.

Bunday nomutanosibliklarni bartaraf etish uchun astronomiyada osmon jismlarni kuzatishda observatoriylarning oʻrni sezilarli darajada yuqori va doimiy monitoring olib borishni talab etadi.

Olib borilayotgan kuzatuv tadqiqotlari davomida universitetning fizika astronomiya yoʻnalishida tahsil olayotgan talabalar va magistrilar bevosita teleskoplarda osmon jismlarini kuzatib astrotasvirlar oladi, olingan astrotasvirlarni IRAF dasturiy peketi yordamida qayta ishlaydi va natijalar fotometrik tahlil qilinadi, boshqa tadqiqot natijalari bilan solishtirilib xulosa qilinadi. Bu esa talabalarning olgan nazariy bilimlarni amalda va laboratoriya mashgʻulotlarini bajarish orqali osmon jismlarida kechadigan fizik jarayonlarni yanada kengroq tushinishiga va tasavvurining oshishiga sabab boʻladi.

Foydanilgan adabiyotlar

1. Mc Namara, D. H.; Madsen, J. B.; Barnes, J.; Ericksen, B. F. (2000). “The Distance to the Galactic Center”. *Publications of the Astronomical Society of the Pacific*. 112 (768): 202.



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

2. *Maeder, André. Physics, formation and evolution of rotating stars* (англ.). — Springer, 2009. p. 373. (Astronomy and astrophysics library).
3. P.L. Skelton and D.P. Smits. “Modelling of W UMa-type variable stars”. South African Journal of Science 105, March/April 2009.
4. A. J. Drake¹, M. J. Graham¹, S. G. Djorgovski¹. “The Catalina surveys periodic variable star catalog” *The Astrophysical Journal Supplement Series, Volume 213, Number 1*, 2014 June 25.
5. <http://simbad.cds.unistra.fr/simbad>
6. <http://asas-sn.osu.edu/variables>
7. <http://iraf.noao.yedu/>

**COAST TELESKOPI YORDAMIDA MESSI KATALOGI
OB’YEKTLARI TASVIRLARINI OLISH**

Abduraxmonova Sh.R., Kutlimuratov S.Sh.

Chirchiq davlat pedagogika universiteti, talaba
Chirchiq davlat pedagogika universiteti, p.f.f.d.,(PhD), katta o‘qituvchi

Osmon yoritkichlarining tabiatini o‘rganish astrofizik observatoriyalarda olib boriladigan astronomik kuzatishlardan boshlanadi. Astronomik kuzatish deganda biz yoritkichlarning osmon sferasida egallagan o‘rnini va ulardan kelayotgan nurlanish oqimini o‘lchashni, ularni suratga olishni va shunga o‘xshash yoritkichdan kelayotgan nurlanish oqimi ustida olib boriladigan boshqa amallarni nazarda tutamiz. Astrofizik kuzatishlar ko‘z bilan emas, balki har xil o‘lchash va tekshirish asboblari yordamida bajariladi. Kuzatish vositalari yoki o‘lchash natijalari deganda biz yoritkichlarning suratini yoki spektrini avtomatik o‘lchash asboblari yordamida qog‘oz yoki magnit tasmaga yozib olingan, yoritqichning nurlanishiga oid yozuvlarni nazarda tutamiz. Kuzatish ashyolari laboratoriya sharoitida, kompyuter yordamida har xil usullarni qo‘llash orqali tahlil qilinadi. Bunday tekshirishlar natijasida yoritqichning fizik ko‘rsatkichlari (temperaturasi, modda zichligi, tezligi va boshqalar) topiladi. Ushbu soha bilan shug‘ullanadigan bo‘lim astrofotometriya deb ataladi. ASTROFOTOMETRIYA (ostro va foto, yunoncha metro — o‘lchayman) — amaliy astrofizika bo‘limi: u osmon jismlaridan kelayotgan nurlarni o‘lchash va nurlanish spektrining turli qismlari ravshanligini o‘rganish bilan shug‘ullanadi. Yoritkichlar ravshanligini aniqlashning eng sodda yo‘llari vizual va fotografik usullar hisoblanadi.

Hozirgi kunda ko‘plab ilmiy ish bilan shug‘ullanayotgan bakalavr, magistr hamda doktorantura talabalari aynan shu soha — astrofotometriya sohasida ilmiy ish olib borishmoqda. Bunda talabalarga osmon yoritkichlarining tasvirlari kerak bo‘ladi. Tasvir olish uchun esa observatoriyalarda kuzatishlar olib borish zaruriyati tug‘iladi. Ammo mamlakatimizning ko‘plab oliy ta‘lim muassasalarida bunday imkoniyat yo‘q. Ya‘ni, ularda o‘quv observatoriyalari mavjud emas. Bugungi kunda bu muammoning yechimi sifatida onlayn observatoriyalarni ko‘rishimiz mumkin.

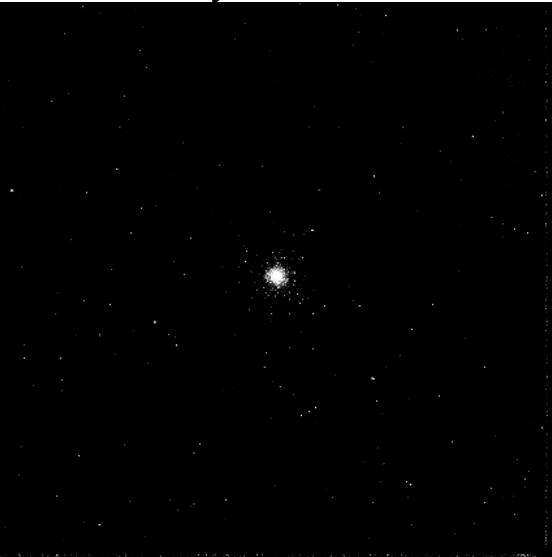


**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

Demak, Oliy ta’lim muassasasida to‘g‘ridan-to‘g‘ri kuzatishlarni amalga oshirishning imkoni yo‘q ekan, unda talabalari onlayn teleskoplardan foydalanib o‘z kuzatishlarini amalga oshirishlari mumkin. Bunday kuzatishlar o‘tkazish talabalardan yoki oliy ta’lim muassasasida ortiqcha mablag‘ talab etmaydi.

Shunday onlayn teleskoplardan biri “The Open University” onlayn teleskoplaridir. Biz bu universitet teleskoplaridan foydalanish to‘g‘risida [1, 2] ishlarimizda keltirib o‘tganmiz. Bunda tadqiqotchi maxsus o‘quv kursini tugatgandan keyin “OpenScience” observatoriyasi “COAST” teleskopidan foydalanish imkoniyatiga ega bo‘ladi. Xo‘sh bu qanday teleskop? Bu teleskop 25 sm diametrli ob‘yektivli Kassegren-Maksutov teleskopi hisoblanadi va ishlash mexanizmi to‘liq avtomatlashtirilgan. Biz bu ishimizda COAST teleskopi yordami “MESSIER” katalogi [3] ob‘yektlarini kuzatdik va tasvirlarini oldik. Quyidagi jadvalda biz kuzatgab ob‘yektlarimiz keltirilgan. Siz bu yerda kuzatuv ob‘yektining ekvatorial koordinatalarini va tasvirini ko‘rishingiz mumkin. Bu ma’lumotlar yordamida kuzatuvchilar ushbu ob‘yektlari mustaqil kuzatishlari mumkin bo‘ladi.

Jadval 1. Messe obyektleri.

Obyekt nomi va koordinatalari	Obyekt tasviri
M2 $\delta = -0^{\circ} 49' 0''$ $\alpha = 21^h 33^m 30^s$	
M3 $\delta = +28^{\circ} 23' 0''$ $\alpha = 13^h 42^m 12^s$	



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

M14 $\delta=-3^{\circ} 15' 0''$ $\alpha=17^h 37^m 36^s$	
M24 $\delta=-18^{\circ} 29' 0''$ $\alpha=18^h 16^m 54^s$	
M27 $\delta=+22^{\circ} 43' 00''$ $\alpha=19^h 59^m 36^s$	

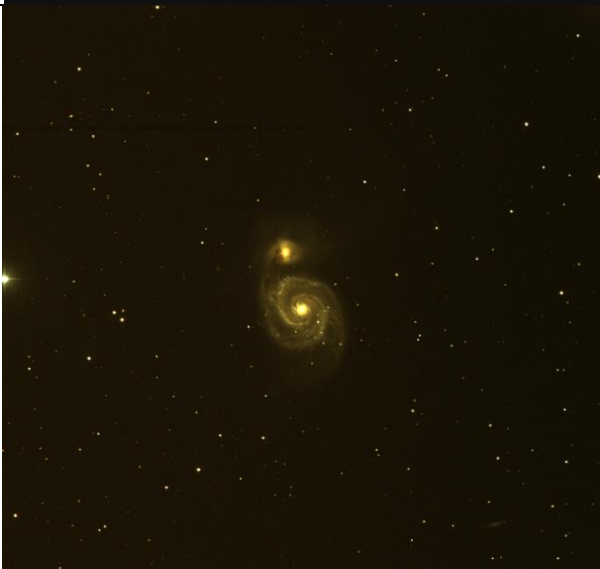


**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

M33 $\delta=+30^{\circ} 39' 0''$ $\alpha=1^{\text{h}} 33^{\text{m}} 54^{\text{s}}$	
M42 $\delta=-5^{\circ} 27' 0''$ $\alpha=5^{\text{h}} 35^{\text{m}} 24^{\text{s}}$	
M43 $\delta=-5^{\circ} 16' 12''$ $\alpha=5^{\text{h}} 35^{\text{m}} 31^{\text{s}}$	



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

M45 $\delta=+24^{\circ} 7' 0''$ $\alpha=3^{\text{h}} 47^{\text{m}} 0^{\text{s}}$	
M51 $\delta=+47^{\circ} 11' 43''$ $\alpha=13^{\text{h}} 29^{\text{m}} 53^{\text{s}}$	

Teleskopdan olingan tasvirlarni fotometriya qilish asosida yulduzlar, galaktikalar va boshqa ob’yektlarning rang ko’rsatkichini topish va shu asosida ularning temperaturasini, zichligini, massasini, yorqinligini va boshqa ko‘plab fizik parametrlarini aniqlash mumkin. Bu esa o‘z navbatida koinot haqidagi bilimlarimizni oshishiga va tasavvurlarimizni kengayishiga sabab bo‘ladi.

Adabiyotlar

1. Abduraxmonova Sh.R., Tillaboyev A.M. Oliy ta’lim muassasalarida astronomiyadan kuzatuvlarni tashkil etish metodikasi // Ta’lim va innovatsion tadqiqotlar // p-ISSN: 2181 – 1709, e-ISSN: 2181 – 1717. – Buxoro, 2023. – №4. – B. 121-124.
2. Кутлимуратов С.Ш. Олий таълим муассасаларида астрономик кuzatuvлар асосида мустақил таълимни ташкил этиш: муаммо ва ечим // Таълим ва инновацион тадқиқотлар // p-ISSN: 2181 – 1709, e-ISSN: 2181 – 1717. – Бухоро, 2022. – № 12/2. – B. 149-153.
3. O’Meara S. J. The Messier objects.— Cambridge University Press, 1998.— P.3.— 304p.



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

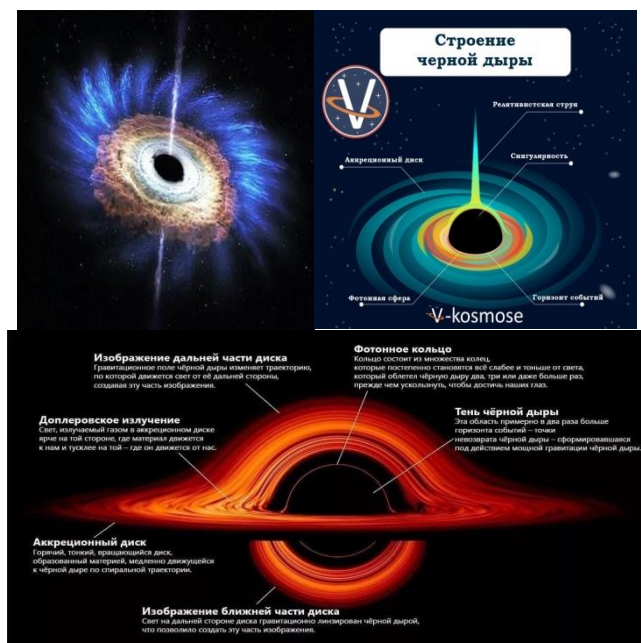
QORA TUYNUK

Rasulov Hayitmurod Eson o‘g‘li

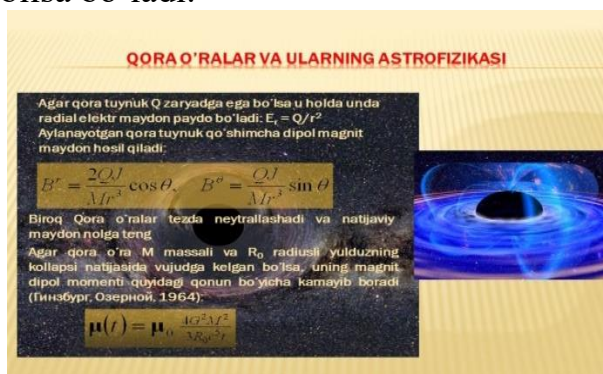
Navoiy Davlat Pedagogika Instituti, Fizika — Texnologiya fakulteti, Fizika va astronomiya ta'lim yo‘nalishi 3 — kurs talabasi

Ilmiy rahbar: I. R. Kamolov Navoiy davlat pedagogika instituti professori

Kalit so‘zlar: Galaktika, materiya, fazo-vaqt strukturasi, qora tuynuk, nisbiylik nazariyasi, qurttuynuk, nuqtasimon yulduz, hodisalar gorizonti, Eynshteyn-Rozen ko‘prigi.



Butun dunyo ilm-fani bugun olamga “koinotning qora rangdagi siri” haqida jar solmoqda. Falakiyot ilmi bilan mashg‘ul olimlar, fan arboblari, akademiklar, fiziklar, astronomlar koinotdagi yulduzlarning “lahadi” haqida minglab isbotlar, dalillar, eng so‘nggi kompyuter texnologiyalari bilan hisob-kitob qilingan raqamlarni keltirishmoqda. Dunyoning eng kuchli astronomlari tomonidan taxmin qilingan, nazariy bilimlar bilan asoslab berilgan obyektlar orasida eng vahimalisi, eng g‘ayritabiiysi va qo‘rqinchlisi “qora tuynuklar” bo‘lsa kerak. Buni uning nomidan ham bilsa bo‘ladi.





**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

Nimaga ularni o'rganish muhim?

Gravitatsion To'liqlar bizga borliqni o'rganishning yangi yo'llarini berishi mumkin. Ular astronomiyaga yangi o'lchamni olib kelishlari kerak.

Ular:

- Gravitatsion to'liqlar mavjudligi haqidagi umumiy nisbiylik nazariyasi tahminlarini tekshirish;
- Ularning yorug'lik tezligida xarakatlanishini tekshirish;
- Gravitonning tinchlikda massasi noligini tekshirish;
- Qora O'ralar va Qushaloq Qora O'ralar tizimlarini o'rganish;
- Biz bilgan yoki endigina ochilgan astronomik tushunchalarni chuqurroq o'rganish imkonini beradi.



Qora tuynuklar fanga kirib kelganiga unchalik ko'p bo'lmadi. O'tgan asrning o'rtalarida hatto uning borligi haqidagi farazlarga ishonadigan odamlar anqoning urug'idek edi. Xo'sh, qora tuynuklar o'zi nima...? Ular qanday paydo bo'ladi...? Butun olam tortishish qonuniga binoan, koinotdagi istalgan ikkita ulkan massali jismlar orasida o'zaro tortishish kuchi mavjud bo'ladi. Ushbu gravitatsion tortishish sababidan Yer Quyosh atrofida aylanadi. Umumiy nisbiylik nazariyasi esa bizni ushbu ko'rinishdagi Quyosh-Yer sistemasiga boshqacharoq yondoshishga majbur qiladi. Ushbu nazariya tushuntirishicha, Quyosh singari favqulodda ulkan massali jismning yaqin atrofida zamon-makon uyg'unligi, ya'ni, fazo-vaqt strukturasi egrilanadi (qiyshayadi) va o'zining ravonligini yo'qotadi. Bu holatni, yupqa mato, aytaylik, oddiy ayollar ro'molini to'rt tomonidan tarang qilib tortib bog'langan va o'rtasiga og'ir shar, masalan, bouling shari qo'yib qo'yilgan vaziyat bilan o'xshatish mumkin. Sharning og'irligi sababidan ro'mol matosi shar yaqinida g'ijimlanib, bukilib, pastga (ichkariga) botib turadi. Quyosh ham xuddi shu tarzda, o'z yaqin atrofidagi fazoni egrilantiradi. Endi tasavvur qiling, yuqorida taklif etilgan misoldagi og'ir sharning massasini borgan sari orttirib boraveramiz. Bunda faqat va faqat massa ortadi, lekin sharning geometrik o'lchamlari o'zgarmay qoladi. Massa ortib boravergach, ro'mol matosi ham borgan sari cho'kib, chuqurroq botib boradi. Oxiri vaziyat nima bilan tugaydi...? Albatta, og'irligi keskin kattalashib ketgan bouling shari o'zi turgan ro'molning tarangligini yumshatib-yumshatib boraveradi va oqibatda ro'mol uni o'rab, atrofiga yopishib boradi. Eng oxirida, sharning hamma tomonidan ro'mol to'liq o'ralib oladi va sharning o'zi jismonan ko'rinmay qoladi. Chunki, u o'zi botib turgan matoga butunlay o'ralib qoldi. Real olamda ham materiyaning massasi favqulodda ulkanlashib ketishi natijasida shunga o'xshash jarayon yuz beradi.

Materiya yetarlicha massa va zichlik yig'ib olgani hamonoq, o'z atrofidagi zamonmakon matosini o'rab oladi va bu obyekt koinotning qolgan qismi bilan aloqani yo'qotadi. Ya'ni, u ko'rinmas bo'lib qoladi. Qora tuynuklar shu tarzda vujudga keladi.

Qora tuynuklar xavflimi...? Nega biz qora tuynuklarni o'rganishimiz kerak...?

Soha olimlarining fikricha, ular bizning Quyosh tizimimizga hech qanday xavf tug'dirmaydi. Biz ko'proq tashvishlanishimiz kerak bo'lgan narsalar, asosan insonning xatti-harakatlari va o'z sayyoramizda qilayotgan ishlarimiz. Masalan, asteroidning Yerga urilish ehtimoli bilan sayyoramizga yetadigan zarar, biz o'zimiz



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

unga yetkazadigan zararimiz bilan solishtirganda juda kichikdir. Qora tuynuklar bizning koinotimizning muhim qurilish qismidir. Biz har bir galaktikaning markazida bizning Quyoshimizdan millionlab va hatto milliardlab baravar katta supermassiv qora tuynuk borligini bilib olamiz. Biz qora tuynuklar haqida haqiqatan ham ko‘p narsani bilmaymiz, lekin biz galaktikada yashayapmiz va biz buni tushunishga harakat qilishimiz kerak.

Fazoning cho‘zilishidan tashqari, yorug‘lik to‘sig‘ini yengib o‘tishning ikkinchi usuli bu – ikki borliqni bog‘lab turuvchi yo‘l – qurttuynuklar orqali fazoni yorib o‘tishdir. Badiiy adabiyotda qurttuynuklar haqidagi birinchi eslatma Lyuis Kerrol tahallusi ostida “Alisa mo‘jizalar mamlakatida” ertagini yozgan oksfordlik matematik Charlz Dodsonga tegishli. Alisaning ko‘zgusi Oksford atroflarini Mo‘jizalar Mamlakatining sehrli olami bilan bog‘lovchi qurttuynukdir. Ko‘zgu ichidan qo‘lini o‘tkazib, Alisa bir borliqdan ikkinchisiga bir zumda o‘tishi mumkin. Matematiklar buni “bir necha bor tutashgan fazolar” deb nomlashadi. Fizikada qurttuynuklar konsepsiyasi Eynshteynning buyuk mehnati bo‘lgan umumiy nisbiylak nazariyasini chop etilgandan bir yil o‘tib, 1916 yilda kelib chiqqan. Fizik Karl Shvarsschild Eynshteynning izolyasiyalangan nuqtasimon yulduz hodisasiga asoslangan tenglamalariga aniq yechim topdi. Agar bu nuqtasimon yechimni jiddiy qabul qilsa, to‘satdan uning markazida fizik olimlarni deyarli bir asr hayron qoldirib, hamda ajablantirib kelgan dahshatli nuqtasimon obyekt – qora tuynuk paydo bo‘ladi. Shvarsschildning nuqtasimon yulduz tortishish kuchi uchun topilgan yechimi qaysidir jihatdan Troyan otini eslatadi. Tashqaridan bu falaklar tuhfasiga o‘xshaydi, ammo ichkaridan u yerda iblis va arvohlarning barcha turi yashiringan. Lekin siz bir narsani qabul qilsangiz, ikkinchisini ham qabul qilishga mahkumsiz. Shvarsschild yechimi shuni ko‘rsatadiki, bu nuqtasimon yulduzga yaqinlashgan sari, g‘ayritabiiy hodisalar sodir bo‘ladi. Yulduz borsa kelmas nuqtasi bo‘lgan ko‘rinmas sfera (“hodisalar gorizonti” kabi tanilgan) bilan o‘ralgan. Uning ichiga har narsa kirishi mumkin, ammo hech narsa chiqa olmaydi. Hodisalar gorizonti orqali bir bor o‘tib, hech qachon ortga qayta olmaysiz. (Agar hodisalar gorizonti ichida bo‘lsangiz, u yerdan chiqib ketish uchun yorug‘likdan tezroq harakat qilishingiz kerak bo‘ladi, bu esa imkonsizdir.) Hodisalar gorizontiga yaqinlashishingizni kuzatayotgan odamga siz vaqtda sekinlashayotganday bo‘lib ko‘rinasiz. Aslini olganda, hodisalar gorizontiga yetib, unga teginganingizda, kuzatuvchiga vaqt to‘xtab qolganday tuyuladi.

Bundan tashqari, hodisalar gorizontiga qulaganingizdan so‘ng, bu qora tuynukka qamalgan, hamda uning atrofida milliard yillardan buyon aylanayotgan yorug‘likni ko‘rasiz. Siz qora tuynukning paydo bo‘lishidan boshlab, to hozirgi holatigacha bo‘lgan butun boshli tarixini aks ettirgan kinofilm ko‘rgandek bo‘lasiz va nihoyat, agar siz qora tuynuk orasidan uchib o‘ta olsangiz, boshqa tomonda yangi borliq borligi ayon bo‘ladi. Ilk bor Eynshteyn tomonidan 1935-yilda ta’riflangan bu hodisa, Eynshteyn – Rozen ko‘prigi deb nom olgan. Hozirda uni qurttuynuk deb nomlashadi. Eynshteyn va boshqa fizik olimlar hech bir yulduz tabiiy ravishda bu qadar daxshatli obyektga aylana olmasligiga ishonar edilar. Hattoki, 1939-yilda Eynshteyn aylanib turuvchi gaz va changdan iborat massa hech qachon bunday qora tuynukka



**“Birinci Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

kondensatsiyalasha olmasligini ko‘rsatib o‘tgan maqola chop ettiradi. Shuning uchun, qora tuynuk markazida yashiringan qurttuynukka qaramasdan, u bunday g‘ayritabiiy obyekt hech qachon tabiiy yo‘l bilan hosil bo‘lmasligiga amin edi. XX-XXI asr olimlari «kashf» qilayotgan “qora tuynuklar” haqida islom dinining muqaddas kitobi Qur’oni Karimda to‘xtalib o‘tilgan desak, ishonmasligingiz mumkin. Qora tuynuklar haqida islom dinining muqaddas kitobida nimalar bitilganki, hali hamon dunyo olimlarining tavba -tazarru qilishiga, Yaratganning Yagona zot ekanligiga imon keltirishlariga sabab bo‘lmoqda. Islom va inson. Qay biri haqlikdan darak beradi...? Dunyo olimlari qay darajada haq...? Qur’onda zikr qilingan «Yulduzlarning botish joyi» va «Qora tuynuklar» ning qay darajada aloqasi bor. Biz fandan qay darajada xabardormiz...? Dindanchi...? Qur’oni Karim inson fikrini, zikrini, sa’y-harakatini yagona va to‘g‘ri yo‘lga solib turadigan, insonga qiyomatgacha dasturi amal bo‘lgan kitob – Olloh Taoloning hikmatidir. «Voqea» surasi: “Falo uhsimu bi mavohi’ un-nujum” deb boshlanadi.

Ya’ni: “Botgan yulduzlarning joylariga qasamki...”

So‘ng oyat juda qiziq jumla bilan davom ettiriladi:

Va innahhu lo qasamu lav ta’lamuna a’zim...

Va innahhu lo qasamu lav ta’lamuna a’zim.

Bu oyat keltirilgan «Voqea» surasining ma’nosi «mudhish hodisa» dir. Endi Yer yuzining manaman degan fiziklaridan: «Koinotda eng mudhish hodisa nima...?» – deb so‘rang, oladigan javobingiz bitta «bu – qora tuynuk»lar bo‘ladi. Qora tuynuklar – bu qazosi yetib, botib ketgan, g‘oyib bo‘lgan, yo‘qolgan yulduzlarning joylari, mavqe’laridir. Haq taolo bu oyatda: «Bu naqadar ulug‘ qasamligini bilsaydinglar, — der ekan, shunday qilib, xilqatning buyuk qonuniga ishora qilgandir. Ha, bu oyat haqiqatan koinotning eng tushunarsiz sirlaridan birini ochiq mo‘jiza siri doirasida bayon etgandir. Xulosa o‘rnida shuni tan olib aytish joizki, ilm-fan nechog‘lik taraqqiy topmasin, zamonaviy texnologiyalar qay darajada rivojlanmasin, biz yashab turgan dunyoda odamzot egallagan bilimlarga bog‘liq bo‘lmagan g‘ayrioddiy hodisalar talaygina. Biz bunday hodisalarni o‘rganish asnosida tobora hayrat olamiga sho‘ng‘ib boraveramiz.

POLIAKRILAMID VA UNING FLOKULYATSIYALASH TAVSIFLARI

¹ PhD Xalilov Sh.E., ²Mamatqulov M.F., ¹Qurbonova S.R.

1.Navoiy davlat pedagogika instituti, e-mail: xalilovshoxrux74@gmail.com

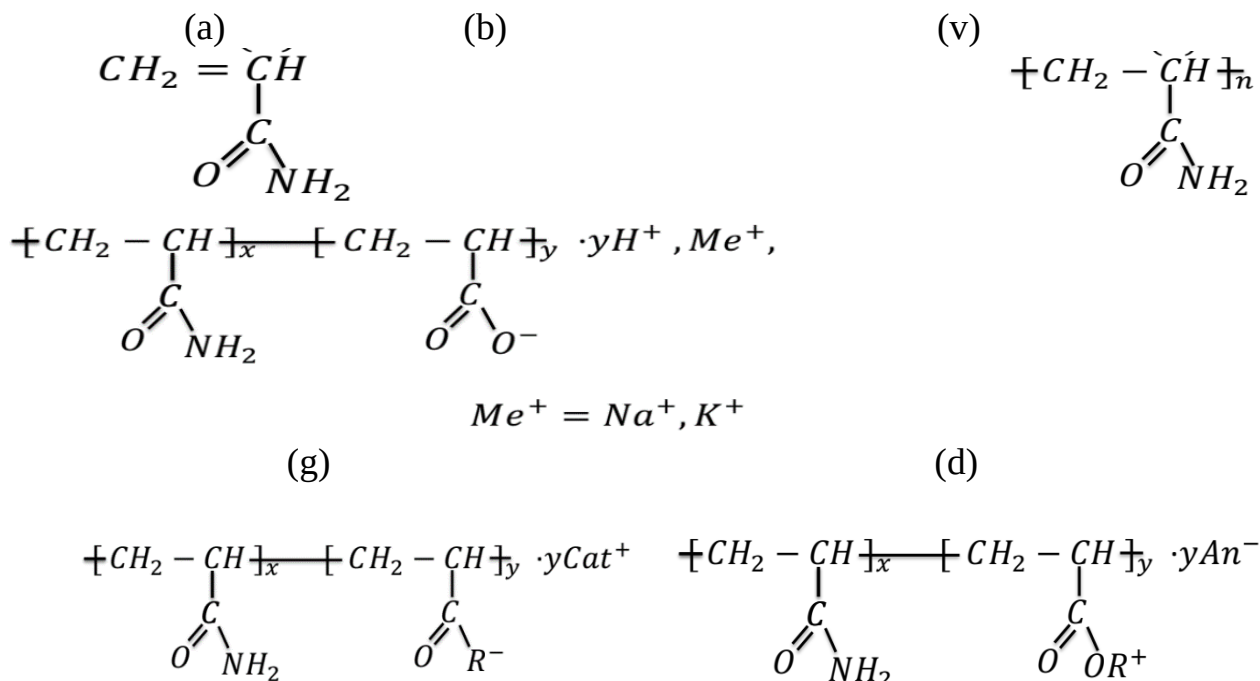
2.Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar universiteti akademik litseyi

Tayanch so‘zlar: Poliakrilamid, kislotali gidroliz, ishqoriy gidroliz, destruksiya, flokulyatsiya, Molekulyar-massaviy tavsiflar.

Umumiy holda nomi “Poliakrilamidlar” deb yuritiladigan akrilamid asosida sintez qilingan karbozanjirli polimer va sopolimerlar guruhi kiradigan yuqori molekulyar massali birikmalardir. Ularning molekulyar formulasi ionogen tuzilishiga ko‘ra quyidagicha ifodalanadi (1-rasm):



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

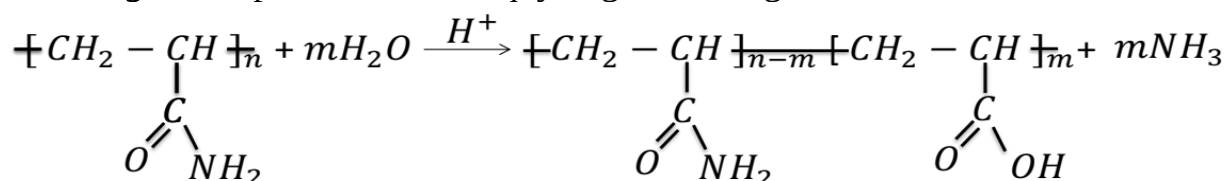


1-rasm. Poliakrilamid birikmalarning strukturaviy formulalari:

a - akrilamid monomeri; **b** - noionogen poliakrilamid (PAA); uning hosilalari: **v** - anionli poliakrilamid (aPAA); **g** — qisman gidrolizlangan anionli poliakrilamid (GPAA); **d** — kationli poliakrilamid (sPAA).

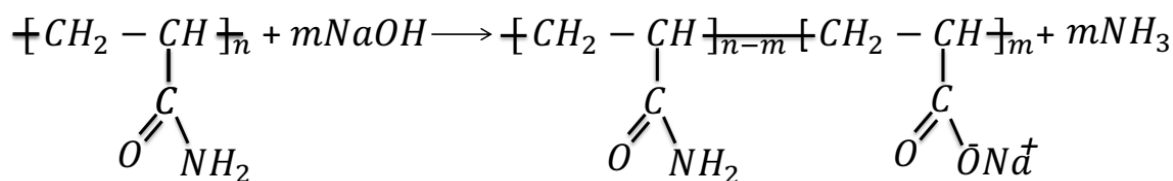
Yuqori molekulyar massali poliakrilamid ($10 \cdot 10^6 - 14 \cdot 10^6$) sintezi akrilamid monomerini konsentrlangan suvli eritmasidan kimyoviy radikal initsiatorlar yoki ionlovchi nurlanish ta'siri ostida xona harorati sharoitida amalga oshiriladi [2]. Agar harorat 50°S dan yuqori bo'lsa zanjir uzatish reaksiyasi yoki imidizatsiya jarayonlari amalga oshib tarmoqlangan yoki o'ch o'lchamli tikilgan, erimaydigan polimerlar hosil bo'ladi. Ko'pchilik hollarda kimyoviy reaksiyalari asosida polimeranalogik o'zgarishlar va destruksiylar amalga oshirilib, ma'lum maqsadlarga mo'ljallangan birikmalar olinadi. Masalan, poliakrrialamidni kislotali va ishqoriy gidrolizi amalga oshirilib, uning yuqori faollikka ega **ionli** hosilalari va sopolimerlari hosil qilinadi [1].

Kislotali gidroliz poliakrilamidida quyidagicha amalga oshiriladi:



Gidrolizlovchi agent sifatida N_2SO_4 , HCl , H_3PO_4 kabi kislotalar, shuningdek, polisulfon kislotalar ishlatilishi mumkin. Gidrolizlanish darajasi $GD = 5 - 7\%$ dan oshmaydi va shu bois kislotali gidroliz mahsulotlarining amaliy jihatdan keng ko'lamda qo'llanishi cheklangan.

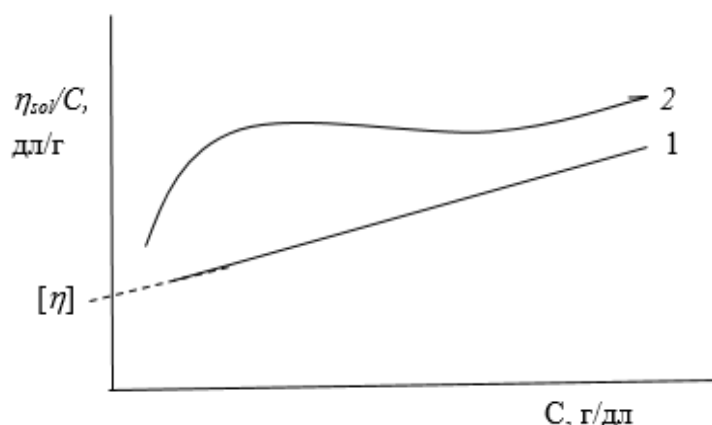
Ishqoriy gidroliz poliakrilamid namunasida natriy gidroksid yoki karbonatlar ta'sirida quyidagicha amalga oshiriladi:



Ushbu gidroliz reaksiyasi natijasida poliakrilamid molekulyar zanjirining 70 % gacha qismi natriyli tuz hosil qilishi mumkin va makromolekulalar akrilamid sopolimeri (CO-AK) deb ham yuritiladi. Odatda poliakrilamidni ishqoriy gidrolizlanish darajasi $GD = 30 - 35 \%$ gacha bo'lgan namunalari va mahsulotlari amaliyotda keng qo'llaniladi.

Destruksiya poliakrilamidida suvli muhitda mikroorganizmlar (bakteriyalar, mog'orlar) ishtirokida, gidrodinamik maydonlar, ulratovush, siljish, ishqalanish va radiatsion ta'sirlar ostida amalga oshishi mumkin. Bunda poliakrilamidning C – C bog'larni uzilishi va natijada uning ustmolekulyar massasini pasayishi kuzatiladi.

Molekulyar-massaviy tavsiflar bo'yicha poliakrilamidlar va ularni sopolimerlari chiziqliligi, tarmoqlanganlik darajasi, mikromolekulyar zanjirining o'lchami, molekulyar massasi (MM) va molekulyar-massaviy taqsimoti (MMT) bilan farqlanadi. MM o'zgartirmagan holda MMT boshqarish (2-rasm, 1 va 2 chiziqlar) yoki MMT o'zgartirmagan holda MM boshqarish (2-rasm, 1 va 2 chiziqlar) mumkin.



2-rasm. Molekulyar-massaviy taqsimotning differensial ko'rinishi:

1 – keng MMT; 2 va 3 tor MMT; M_w – o'rtacha massali molekulyar massa.

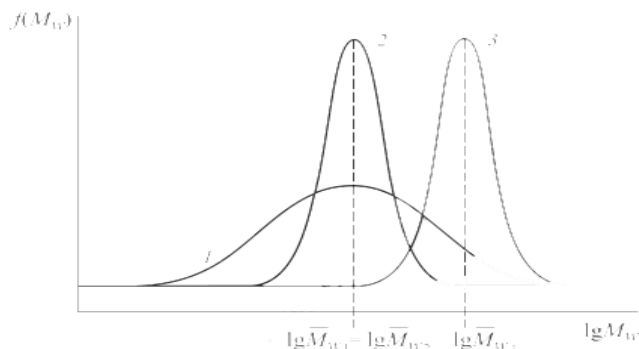
Gidrodinamik xossalari bo'yicha poliakrilamid namunalari eritmada noionogen va ionogen molekulyar tuzilishiga ko'ra har xil konformatsion o'zgarishlar namoyon qilishi kuzatiladi. Ionogen namuna suyultirilganda polielektrolitlarga xos bo'lgan konsentratsion anomaliyani ruy beradi. Bunga sabab konsentratsiya kamaygan sayin polielektrolitik bo'kish, ya'ni makromolekulalararo masofalarni oshishi va bir xil ionogen guruhlarining o'zaro ta'sirlashishi ortishi polimerning konformatsion holatini o'zgarishiga olib keladi. Odatda ionogen guruhlarining o'zaro ta'sirlashishi tufayli ruy beradigan konformatsiyani o'zgarishlar eritmaga tuz ionlarini qo'shish orqali bartaraf etiladi. Buning natijasida ionogen polimer ham noionogen polimer kabi gidrodinamik xossalarni namoyon qiladi. Buni oddiy gidrodinamik viskozimetriya usulida o'tkazilgan qiyosiy tadqiqot natijalari asosida Xagginns formulasi

$$\square_{sol}/C = [\square] + k[\square]^2 C$$



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

bo'yicha keltirilgan qovushqoqlikni ($[\eta]_{sol}/C$) konsentratsiyaga (C) bog'lanish grafigidan (3-rasm) ko'rish mumkin. Ushbu formulada $[\eta]_{sol}$ – solishtirma qovushqoqlik, k – Xaggins doimiysi, $[\eta]$ — tavsifli qovushqoqlik.



3-rasm. Noionogen (1) va ionogen (2) polimer eritmasi uchun keltirilgan qovushqoqlikni ($[\eta]_{sol}/C$) konsentratsiyaga (C) bog'lanish grafigi

Grafikdagi 2-chiziqning egri chiziqli ekanligi polielektrolit eritmalarga konsentratsion anomaliya mavjudligini, ya'ni Xaggins formulasiga binoan konsentratsiyani pasayib borishi bilan to'g'ri chiziqli bog'lanishdan og'ishini ko'rsatadi. Ushbu egri chiziqli bog'lanish eritmaga tuz ionlari qo'shib borilganda, polielektrolit effektini bartaraf etilishi natijasida 1-egri chiziqli kabi to'g'ri chiziqli bog'lanishga aylanadi. Bunday holda $C \rightarrow 0$ intilganda $([\eta]_{sol}/C) \rightarrow [\eta]$ sharti bajariladi va $[\eta]$ ning miqdoriy qiymati topiladi. Tavsifli qovushqoqlik $[\eta]$ muhim gidrodinamik parametr bo'lib, Flori formulasi bo'yicha makromolekulaning konformatsion holatini ifodalovchi uning molekulyar zanjir uchlari orasidagi masofa ($\langle h^2 \rangle$) bilan va Mark-Kunn-Xauvink tenglamasiga binoan polimerning o'rtacha molekulyar massasi (M) bilan bog'langandir:

$$[\eta] = (\langle h^2 \rangle)^{3/2} F \alpha^3 / M$$

$$[\eta] = K M^a$$

bu yerda $F = 2,84 \cdot 10^{21}$ – Flori doimiysi; α — bo'kish koeffitsiyenti bo'lib, teta –erituvchi uchun $\alpha = 0,5$; K va a koeffitsiyentlar noionogen poliakrilamidning suvdagi eritmasi uchun $K = 6,31 \cdot 10^{-5}$ dl/g va $a = 0,8$. Shuningdek, ionogen poliakrilamid uchun K va a koeffitsiyentlar uning gidrolizlanish darajasi (GD) bo'yicha quyidagi 4- rasmdagi grafigidan olinishi mumkin .



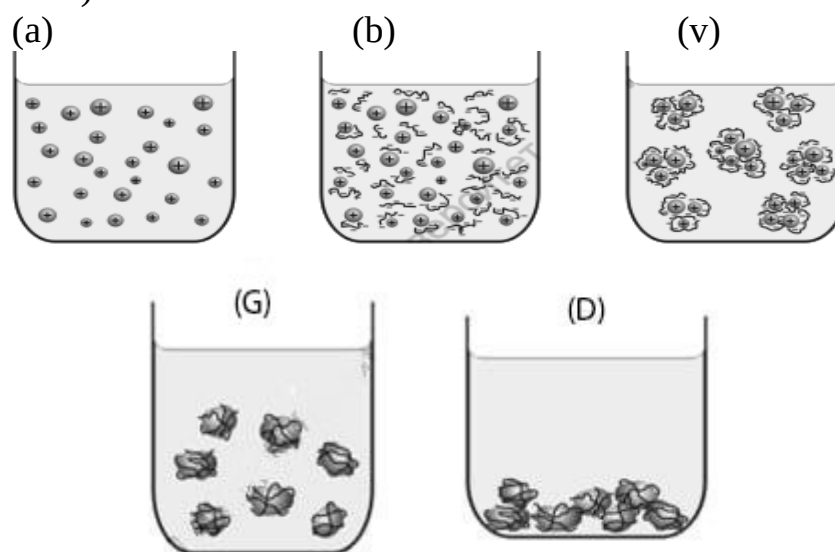
4- rasm. K va a koeffitsiyentlarni poliakrilamidning gidrolizlanish darajasiga (GD) bog'liqligi (25 °C).



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

Yuqori molekulyar massali noionogen poliakrilamid (PAA), uning anionli (aPAA) va kationli (sPAA) hosilalariga xos eng muhim tavsifi, ularning juda ko‘plab dispers tizimlarga nisbatan flokulalash xossasini namoyon qilishidir. Ma’lumki suyuq yoki gaz holatdagi dispers tizimlar dispers fazasini tashkil etuvchi zarrachalarining o‘lchami 1-10 mkm bo‘lgan “qo‘pol”, 0,001-1 mkm bo‘lgan “kolloid” va 0.001 mkm dan kichik “molekulyar” dispers tizimlarga bo‘linadi .

Flokulyatsiya jarayoni dispers tizimlarga kiritilgan zanjirsimon makromolekulalarning zarrachalar bilan o‘zaro ta’sirlashib (hech bo‘lmaganda Van Der Vaals kuchlari ta’sirida), birlashtirishi (agregatsiya) va cho‘ktirishi (sedimentatsiya) bilan amalga oshadi. Bu jarayonlar sxematik tarzda quyidagicha ifodalandi (1.1.5-rasm).



5-rasm. Flokulyatsiya jarayonini sxematik ifodalanishi: a — dispers tizim; b – dispers tizim va poliakrilamid aralashmasi; v — agregatlarni hosil bo‘lishi; g – flokulyatsiya (flokulani shakllanishi); d – flokulalarni cho‘kishi (sedimentatsiya).

Poliakrilamidlar uchun quyidagi flokulyatsiya mexanizmlari xosdir: -
neytrallas – bu flokulyatsiya jarayoni polielektrolitlar ishtirokida dispers tizim zarrachalarini ularga qarama qarshi ishorali makroionlar bilan elektrostatik ta’sirlashishi asosida amalga oshadi;

- *adsorbsiyalash* - bu flokulyatsiya jarayoni makromolekula qismlarining bir nechta zarrachalar sirtida adsorbsiyasi tufayli ularni bir biriga yaqinlashishi natijasida ko‘prik bog‘ hosil qilish mexanizmiga asoslangan.

Aslida poliakrilamidlarga dispers tizimlar kiritilgan bir qator murakkab jarayonlar kuzatiladi. Umumiy holda zarrachalar makroionlar (makromolekulalar) bilan polikompleks hosil bo‘ladi. Agar polikompleks erimaydigan bo‘lsa, unda flokulyatsiya, agar erisa, unda stabilizatsiya, ya’ni barqarorlashtirish amalga oshgan bo‘ladi. Poliakrilamid namunalarning flokulyatsiyalash qobiliyati sedimentatsiya, filtratsiya, viskozimetriya, reologiya, spektroskopiya, yorug‘likni sochilishi kabi usullarda aniqlanadi.



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

Reologiya usulida bevosita bo‘ylama va siljish maydonlarining turli rejimli oqimlarida poliakrilamidning turli xil mikro va nanozarrachalar ishtirokida strukturaviy va fazaviy o‘zgarishlarini amalga oshirish imkoni mavjud bo‘lib, uning vositasida har xil shaklli va tavsifli flokulalar shakllantirilishi mumkin. Bu jiddiy ilmiy va amaliy qiziqish o‘yg‘otadi va mazkur dissertatsiya ishida bu yo‘nalishdagi tadqiqotlar asosiy vazifalardan biri hisoblanadi.

Ishlab chiqarilishi borasida shuni ta’kidlash joizki, poliakrilamid sanoat miqyosida 20 asrning 50 yillarida boshlangan bo‘lib, unga bo‘lgan ehtiyoj hozirgi kunda katta bo‘lib, dunyoda yiliga ~ 1,5 mln tonna ishlab chiqariladi [6]. Asosiy ishlab chiqaruvchilar AQSH, rivojlangan yevropa mamlakatlari, Rossiya, Xitoy, Yaponiya kabi davlatlarning yirik korxonalari hisoblanadi. O‘zbekistonda “Navoiyazot” AJ da turli markali granulalar, gellar va eritmalar shaklida ishlab chiqariladi.

Amaliy qo‘llanishi bo‘yicha poliakrilamidlar o‘zining noyob va maxsus ko‘p funksional xossalari bilan texnika va texnologiyalarning ko‘plab sohalarida ishlatilishi bilan boshqa polimerlarga nisbatan bir qator beqiyos darajali afzalliklarga ega bo‘lib, ayrim yo‘nalishlarda ularning o‘rnini bosadigan polimerlar ham hozirda mavjud emas

(1- jadval) [1].

1-jadval. Poliakrilamid va uning hosilalari qo‘llanishi

Qo‘llanish sohalari	Qo‘llanish usullari va shakllari
Suvni qayta ishlash	Tabiiy va sanoat oqar suvlarini hamda biologik suyuqliklarni tozalashda, oziq ovqat mahsulotlarini qayta ishlashda flokulyant sifatida. Cho‘kmalardan agentlarni ajratib olishda qurituvchi sifatida
Qog‘ozlarni qayta ishlash	Quruq va nam holatlardagi qog‘ozlarni mustahkamligini oshirishda boshqaruvchi , qog‘ozlarning sifatini oshirish va bosma xossalarni yaxshilashda to‘ldiruvchi sifatida.
Foydali qazilmalarni qayta ishlash	Foydali qazilmalarni (uran, oltin, titan, toshko‘mir, alyumin, temir) to‘yintirish va regeneratsiya qilishda, rudalarni flotatsiya qoldiqlarini ajratib olishda, ko‘mir shaxtalarida, burg‘ulashda, asbest zavodlarida changlarni bostirishda flokulyant sifatida.
Qishloq xo‘jaligi	Tuproq tuzilishi qayta shakllantiruvchi , urug‘lar, o‘g‘itlar, insektitsidlar, gerbitsidlar va fungitsidlar uchun qobiq plyonka hosil qiluvchi , tuproqda namlikni boshqarish uchun supersorbentlar sifatida.
Tibbiyot	Tamponlar, pamperslar, salfetkalar, yaralar bintlari uchun superabsorbentlar , farmatsevtik preparatlarning prolongatsion ta’sirini boshqarish uchun plyonka hosil qiluvchi , oftalmologik kontakt linzalar uchun gidrogellar sifatida.
Neft qazib olish	Burg‘ulash eritmalarini reologik xossalari va filtrlash qobiliyatini boshqaruvchi , barqarorlashtiruvchi sifatida



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

Poliakrilamidlarning qo‘llanish samaradorligi ularning molekulyar tuzilishi, ya’ni ionogen tabiati va molekulyar massalariga bog‘liq tarzda turlicha bo‘lishi quyidagicha e’tirof etiladi:

Noionogen poliakrilamid (PAA) asosan oqar suvlar va biologik suyuqliklarni tozalashda, neftni qazib chiqarishda,, og‘ir va rangli metallarni ajratib olishda qo‘llaniladi.

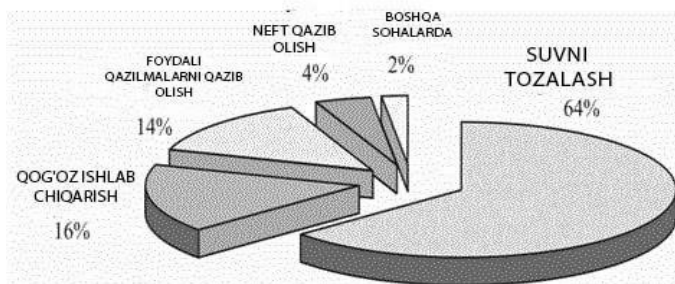
Anionli poliakrilamid (aPAA) asosan suvni qayta ishlashda, rudalar flotatsiya qoldiqlarini ajratib olishda, foydali qazilmalarni (uran, oltin, titan, toshko‘mir, alyumin, temir) to‘yintirish va regeneratsiya qilishda keng qo‘llaniladi;

Kationli poliakrilamid (sPAA) asosan qog‘oz massasida to‘ldiruvchi va pigmentlarni tutib turuvchi, sifatini yaxshilovchi vosita sifatida ishlatiladi.

Yuqori molekulyar massali ($MM = 2 \cdot 10^6 - 18 \cdot 10^6$) poliakrilamidlar samaradorligi ham yuqori bo‘lib, ular flokulyant, quyushtiruvchi, struktura va plyonka hosil qiluvchilar sifatida keng qo‘llaniladi,

Quyi molekulyar massali ($MM = 0,5 \cdot 10^4 - 40 \cdot 10^4$) poliakrilamidlar burg‘ulash eritmalarida dispergatorlar va stabilizatorlar, sement ertmalarida germetik va qaynashda qoldiq tuzlar hosil bo‘lishini oldini oluvchi vosita sifatida qo‘llaniladi.

Poliakrilamidlarni qo‘llanishi foizlarda 6-rasmda ifodalangan.



6-rasm. Poliakrilamidlar qo‘llanishini asosiy sohalari ulushlari

Poliakrilamidlar uchun istiqbolli sohalaridan biri, ularning suyuqliklarini turbulentli rejimli (Tomson effekti) oqishida gidravlik qarshilikni pasaytiruvchi agent sifatida qo‘llash imkoniyatidir. Ya’ni turbulent (tartibsiz) oqimga o‘ta kam miqdorda ham (10^{-4} %) yuqori molekulyar birikmali polimerlar ($MM > 10^6$) qo‘shilganda, suyuqlikning gidrodinamik qarshiligi turbulentligi pasayadi, ya’ni oqim tezligi oshadi.

Ushbu effekt quvurlar bo‘ylab tezkor tarzda neft mahsulotlarini, emulsiyalarni va suspenziyalarni oqib o‘tishini, quvurlar tashqarisida sochilishiga olib keladi. Poliakrilamidli suspenziyalar bo‘lsa, ularning flokulalari ham sochilishi, ya’ni turbulent oqimi aerzolga aylanib ketishi va natijada flokulalar sirtida zarrachalardan iborat qatlam ko‘rinishida taxlanishi mumkin. Ammo bu jarayonni amalga oshirishning prinsipial jihatlarini jiddiy tadqiqot qilishni taqazo qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Байбурдов Т.А., Шиповская А.Б. Синтез, химические и физико-химические свойства полимеров акриламида //СарГУ. имени Н.Г.Чернышевского. -Саратов, 2014.- 67 с.



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

2. Журавлева И.И., Акопьян В.А. Высокомолекулярные соединения //
3. Беляев А.П., В.И.Кучук. Физическая и коллоидная химия // М. «ГЭОТАР» - медиа 2014. 915 с.
4. Абрамова Л.И., Байбурдов Т.А., Григорян Э.П. и др. Полиакриламид //Под ред. В.Ф. Куренкова. М. Химия 1992. 192. с.

**GEOMAGNIT BO'RONLAR VA ULARNING QUYOSH AKTIVLIGI
DAVRIDA O'ZGARISHI**

Sharipov R.A, Srojev. A.K, Mirtoshev Z.D.

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti

Abstrakt. Geomagnet bo'ronlar (GB), odatda, sayyoralararo magnet maydondagi (SMM) g'ayritabiiy sharoitlar va turli quyosh aktiv hodisalari natijasida kelib chiqqan quyosh shamoli plazmasi emissiyasi tufayli yuzaga keladi. Bo'ron buzilish vaqti (Disturbance storm time - Dst) indeksi 1996–2020 yillar oralig'ida sodir bo'lgan 301dan ortiq GBni aniqlash uchun ishlatildi, quyosh sikli oralig'I -23-24 Ko'rsatkich sifatida minimal Dst indeks qiymatidan foydalanib, biz bo'ronlarni o'rtacha (258), kuchli(39), og'ir(4)va o'ta kuchli(0) sinflarga ajratdik. Biz ularni statistik jihatdan tahlil qildik va o'rgandik. Biz GBning har yillik sodir bo'lishi 11 yillik quyosh dog'lari sikli bilan kuchli bog'liqligini aniqladik, ammo quyoshning maksimal va minimal fazalari o'rtasida sezilarli bog'liqlik yo'qligini qayd etdik.

Kirish. Quyosh dog'lari quyosh aktivligi va geomagnet buzilishlarda asosiy rol o'ynaydi. Quyosh dog'lari bo'linishi va bitta dog'ga birlashishi yoki bipolyar juft aylanishi mumkin, bunday harakat esa katta quyosh chaqnashlarini keltirib chiqarishi mumkin. Quyosh sayyoralararo muhitga chiqarilgan zarrachalar va magnet maydonlar oqimi geomagnet maydon sharoitlariga ta'sir qiladi [1,2]. Koronal massa tashlanmalari (KMT) sayyoralararo buzilishlarda muhim rol o'ynashi va sporadik GBni yuzaga keltirishi mumkinligi kuzatilgan [2,3]. GBning paydo bo'lishi (takroriy va sporadik) 11 yillik quyosh dog'lari sikliga bog'liq.

Quyosh faolligining maksimal davrida geomagnet bo'ronlar sporadik turga mansub va asosan quyoshning faol mintaqalaridan kelib chiqadigan quyosh shamolidagi vaqtinchalik buzilishlar bilan bog'liq bo'ladi. Holbuki, quyoshning minimal faolligi davrida yirik geomagnet bo'ronlarning aksariyati takroriy turga mansub va odatda quyosh shamollari oqimlarida aylanuvchi oqimlar bilan bog'liq bo'ladi.

Geomagnet buzilishlar quyosh shamolining geomagnetosfera bilan o'zaro ta'siridan kelib chiqadi va bu o'zaro ta'sirning kuchi quyosh shamoli parametrlariga bog'liq. Yer magnet maydonining butun dunyo bo'ylab buzilishlarini o'rganish Quyosh-Yer muhiti dinamikasini tushunishda muhim ahamiyatga ega. Bundan tashqari, bunday bo'ronlar hayot uchun xavf tug'diradigan elektr quvvati nosozliklari, sun'iy yo'ldoshning shikastlanishi, aloqa va navigatsiya muammolariga olib kelishi mumkin .



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

Kuzatuv ma’lumotlari. Geomagnetit maydondagi buzilishlar quyosh shamolining Yerga to’qnashuvi natijasida yuzaga keladi. Quyosh shamoli tomonidan olib boriladigan sayyoralararo magnetit maydon janubiy komponentining ($B_z < 0$) katta magnitudalari bilan uzoq muddatli (bir necha soat yoki undan ko’proq) bo’lmasa, buzilishlar yuqori kenglikdagi qutb mintaqasi bilan cheklangan bo’lishi mumkin. Bunday davrning paydo bo’lishi magnetosferani doimiy ravishda stressga olib keladi, bu esa magnetit maydon buzilishining ekvatorial mintaqaga etib borishiga olib keladi. Ekvatorial magnetit maydonning og’ish darajasi odatda Dst indeksi bilan beriladi. Bu magnetit maydonning gorizontaal (H) komponenti og’ishining o’rta va past geokengliklardagi bir nechta stansiyalar tomonidan o’lchanadigan soatlik o’rtacha qiymati hisoblanadi. $Dst = 0$ bo’lsa, bu tinch holatdan hech qanday og’ish yo’q, $Dst \leq -50 \text{ nT}$ esa magnetit bo’ronlari mavjud degan ma’noni bildiradi.

Biz Dst indeksning maksimal kamayishi bilan ifodalangan hodisalarni tahlil qildik va [4] tanlash tartibidan foydalangan holda tanladik. Ushbu tadqiqot ishida 1996-2020 yillar uchun “Jahon Geomagnetizm Ma’lumotlar Markazi” (Kioto, Yaponiya) tomonidan taqdim etilgan Dst indeksleri asosida magnetit bo’ronlari ro’yxatini tuzdik. O’rganish davri 23- va 24-quyosh sikli davrini qamrab oladi va biz Omni Web Data kuzatuv natijalaridan foydalandik [5,6].

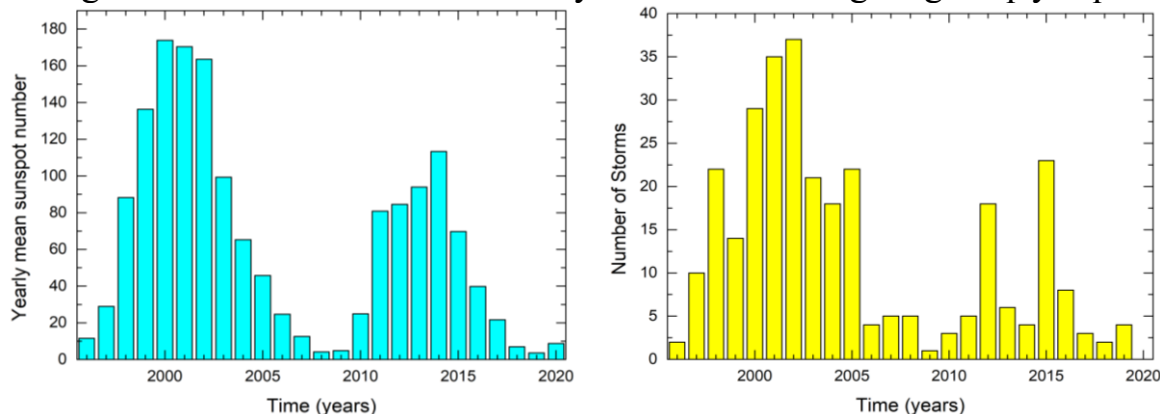
Olingan natijalar. Quyosh faolligining 11 yillik sikli juda uzoq vaqt davomida o’rganilgan. Quyosh dog’lari to’g’risidagi ilk ma’lumotlar qadimgi Xitoy astronomlariga tegishli bo’lishi mumkin. Biroq, Quyosh-Yer aloqasi o’rganish nisbatan yangi hisoblanadi. Quyosh faolligining kosmik ob-havo bilan bevosita bog’liqdir va shuning uchun 23- va 24-quyosh sikli davrida geomagnetit faollik quyosh faolligi bilan birga ko’tariladi va tushadi. Bunda har bir Quyosh sikli bittadan maksimal cho’qqini o’z ichiga oladi, bu nuqtada quyosh dog’lari soni maksimal bo’ladi va bu cho’qqi davri quyoshning maksimal faollik fazasi deb ataladi. Shunday qilib, quyoshning maksimal fasazi 23-siklda 2000-yilga to’g’ri kelsa, 24-siklda esa 2014-yilga to’g’ri keladi. Holbuki 23- siklda 1996-99 va 2001-2007 yillar, 24-silkda esa 2008-2013 va 2015-2019 quyosh faolligining minimal fazasi davrlari. Biz 23- va 24-quyosh sikli davridagi geomagnetit bo’ronlarning soni va kuchliligini qayd etadigan Dst indeks ma’lumotlaridan foydalandik. Biz geomagnetit bo’ronlarni Dst indeks kattaligiga ko’ra [4] bo’yicha to’rt toifaga ajratdik. Geomagnetit bo’ron o’rtacha ($-100 \text{ nT} < Dst \leq -50 \text{ nT}$), kuchli ($Dst \leq -100 \text{ nT}$), o’ta kuchli ($Dst \leq -200 \text{ nT}$) va buyuk ($Dst \leq -350 \text{ nT}$) bo’lishi mumkin.

1-rasm chap panelda 1996-2020 yillar davomida o’rtacha yillik quyosh dog’lari soni va o’ng panelda $Dst \leq -50 \text{ nT}$ dan kuchliroq bo’lgan yillik umumiy geomagnetit bo’ronlar soni ko’rsatilgan. Bu yerda biz 1996-2020 yillarda sodir bo’lgan 301 ga yaqin geomagnetit bo’ronni tahlil qildik. 1-rasmdan ko’rinib turibdiki, 1996 yilda (23-quyosh sikli minimumi) faqat ikkita va 2009 yilda (24-quyosh sikli minimumi) bitta geomagnetit bo’ron sodir bo’lgan. Bundan tashqari, 23-quyosh siklining maksimal ko’rsatkichi dog’lar soni bo’yicha 2000 yilga to’g’ri kelsada, geomagnetit bo’ronlarning maksimal soni 2002 yilda sodir bo’lganligi aniqlandi. 2008 yil 23-quyosh siklining pasayish bosqichi bo’lib, bunda quyosh dog’larining minimal

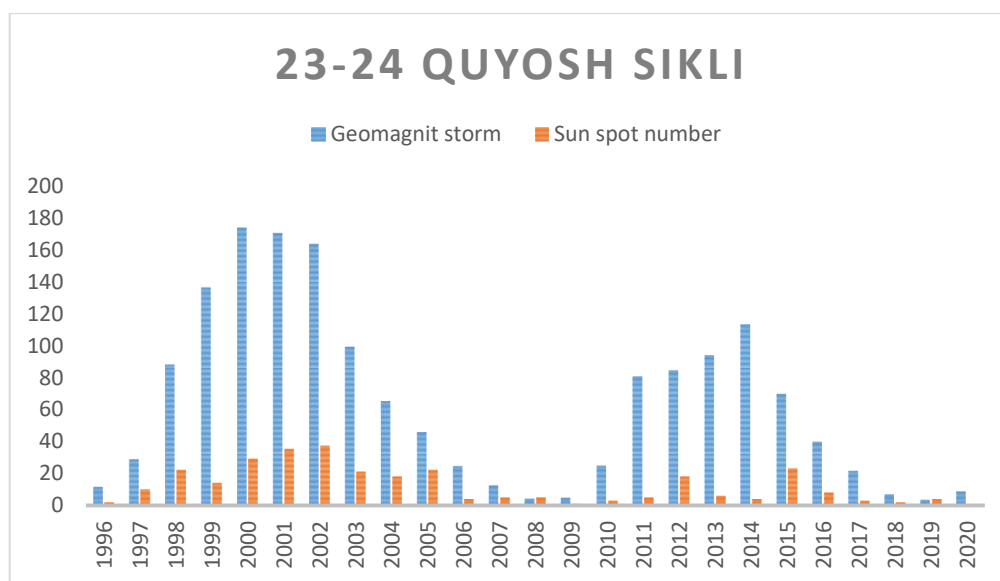


**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

faolligi kuzatilsada, bu davrda ko'plab geomagnit bo'ronlar sodir bo'lgan. Shuningdek, 24-quyosh siklining maksimal ko'rsatkichi dog'lar soni bo'yicha 2014 yilga to'g'ri kelsada, bunda bo'ronlar soni yetarlicha kam kuzatildi. Geomagnit bo'ronlarning maksimal soni 2012 va 2015 yillarda sodir bo'lganligini qayd qildik.



1-rasm. Chap panel: 1996–2020 yillar davomida quyosh dog'larining o'rtacha soni; O'ng panel: 1996–2020 yillar davomida yillik geomagnit bo'ronli kunlarning



2-rasm. Geomagnit bo'ronlar va Quyosh dog'lari 23-24

S. No. Dst soni asosida Turkum diapazoni
GMSlar

1. O'rtacha ($-100\text{nT} < \text{Dst} \leq -50\text{nT}$) 258
2. Kuchli ($-200\text{nT} < \text{Dst} \leq -100\text{nT}$) 39
3. Og'ir ($-350\text{nT} < \text{Dst} \leq -200\text{nT}$) 04
4. Katta ($\text{Dst} \leq -350$) 0

Ushbu ma'lumotlar, shuningdek pasayish bosqichining cho'qisi kattaroq ko'rinishini ko'rsatadi, ya'ni bu davrlarda ko'plab faolliklar sodir bo'ldi. Shuning uchun quyosh siklining maksimal va minimal fazalari va geomagnit bo'ronlarning yillik paydo bo'lishi o'rtasida bog'liqlikni 2 –rasmdan kuzatib shunday deyish mumkinki, geomagnit bo'ronlar bilan quyosh dog'lari o'rtasida sezilarli bog'liqlik topilmadi.



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

Xulosa. Quyosh siklining maksimal fazalari (23 va 24) mos ravishda 2000 –yil va 2014 – yil davomida kuzatildi. 1996-1999, 2001-2—7 va 2008-2013, 2015-2019 yillari quyosh faoligining minimal fazalari, bo’lib, ya’ni quyosh dog’lari siklida yaqqol ko’rinadi. Ko’rinib turibdiki, 1996 yilda ikkita va 2009 yilda bitta (23- va 24-quyosh sikli minimumi) geomagnit bo’ronlar sodir bo’lgan. Bundan tashqari, 23-quyosh sikli maksimumi 2000 yilda kuzatilgan bo’lsada, geomagnit bo’ronlarning maksimal soni 2002 yilda sodir bo’lganligi aniqlandi. Xuddi shunday, 24-quyosh sikli maksimumi 2014 yilda bo’lishiga qaramay, geomagnit bo’ronlarning maksimal soni 2015 yilda kuzatildi. 23-quyosh siklida Dst indeksi -472 nT bo’lgan eng yirik geomagnit bo’roni 2003 yil 20 noyabrda sodir bo’ldi va 2003 hamda 2005 yillarda ko’p sonli geomagnit bo’ronlar sodir bo’lganligi qayd etildi, ammo ular quyosh siklining fazasi aniq kuzatmadi va murakkab xatti-harakatlarni ko’rsatdi. Ushbu kuzatuvlar natijasida, kuchli geomagnit bo’ronlarning aksariyati quyosh dog’larining maksimal bosqichida sodir bo’ladi deb o’ylagandik, bunga sabab bu vaqtda ko’plab quyosh faol mintaqalari paydo bo’ladi. Lekin bir nechta geomagnit bo’ronlar quyosh siklining maksimal bosqichi emas balki minimal bosqichlarida kuzatilganini qayd etildi, ular quyosh siklining fazalariga to’liq mos kekmaydi va murakkab bog’liqlikni ko’rsatdi. 23- va 24- quyosh sikllarining maksimal va minimal fazalarida geomagnit bo’ronlarning yillik paydo bo’lishi o’rtasida sezilarli bog’liqlik yo’q.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Kahler, S. (1992). Solar flares and coronal mass ejections. Annual Review of Astronomy and Astrophysics 30, 113–141.
2. Gosling, J. (1993). The solar flare myth. Journal of Geophysical Research 98, 18937–18950.
3. N, U. Crooker Nature 365 595 (1994).
4. Loewe, C. Prolss, G. (1997). Classification and mean behavior of magnetic storms. Journal of Geophysical Research 102, 14209–14214.
5. D, A. Couzens and J, H. King Interplanetary Medium Data Book NSSDS WDC-A Maryland Suppl. 3 (1986).
6. J, H. King Interplanetary Medium Data Book NSSDS WDC-A Maryland (1997).
7. J, H. King and N, E. Papitashvili Interplanetary Medium Data Book NSSDC WDC-A (1998).

**BO’LAKLI O’ZGARMAS ARGUMENTLI DIFFERENSIAL
TENGLAMANING DAVRIY YECHIMLARI HAQIDA**

**Mo’minov Muxiddin Eshqobilovich, f.-m.f.d., dotsent, SamDU
Abduqodirov Vohidjon Ulug’bek o’g’li, JDPI magistranti**

Annotatsiya: Ushbu maqolada bo’lakli o’zgarmas argumentli issiqlik tenglamasi uchun chegaraviy masalani bo’lakli–o’zgarmas vaqtli xususiy hosilali differensial tenglamalarga keltirish, chegaraviy masalalarni va bo’lakli-o’zgarmas argumentli



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

tenglamalar uchun boshlang'ich masalalar tadqiq qilingan. Xususan, vaqtning diskret momentlarida yon issiqlik uzatishni (issiqlik almashinuvini) o'lchash masalasi bo'lakli o'zgaras argumentli ikkinchi tartibli differensial tenglamalarning davriy yechimlari mavjudlik shartlarini keltirib chiqarish masalasi qaralgan.

Kalit so'zlar: xususiy hosilali differentsial tenglama, bo'lakli doimiy argumentli, davriy yechim, metod, xususiy hosila, uzluksiz, Fur'e qatori.

Annotation: In this article, the reduction of the boundary value problem for the heat equation with piece-invariant arguments to the differential equations with piece-invariant time differential equations, the boundary-value problems and the initial problems for the equations with piece-invariant arguments are studied. In particular, the problem of measuring lateral heat transfer (heat exchange) at discrete moments of time, the problem of creating conditions for the existence of periodic solutions of second-order differential equations with piecewise invariant arguments is considered.

Keywords: second-order differential equation with piece-invariant argument, periodic solution, method, particular derivative, continuous, Fourier series.

Matematika fanining yutuqlarisiz bilimning barcha sohalarida erishilayotgan muvaffaqiyatlarni va yuksak texnikaning vujudga kelishini tasavvur qilish qiyin. Matematika metodlarining tatbiqlari doirasi nihoyatda keng bo'lib, ular turli fizik, mexanik, texnik, biologik va boshqa jarayonlarni o'rganish bilan uzviy bo'g'liqdir.

Bo'lakli o'zgaras argumentli differensial tenglamalar (BO'ADT) fizikaning tebranishlar nazariyasi, xususan, tebranishlar tizimida barqarorlikni o'rganishda keng qo'llaniladi. Bo'lakli o'zgaras argumentli differensial tenglamalar gibrid tizimli modellastirish masalalarida, biologik tizimlarni o'rganishda paydo bo'ladi [1-5].

Ushbu bo'lakli-o'zgaras argumentli majburiy diffuziya tenglamasi uchun chegaraviy masalani (ChM) qaraymiz:

$$(1) \quad u_t(x, t) = a^2 u_{xx}(x, t) - bu(x, [t]) + F(x, t), 0 < x < 1, t > 0,$$

$$(2) \quad u(0, t) = u(1, t) = 0,$$

$$(3) \quad u(x, 0) = v(x),$$

bu yerda $F(x, t)$ funksiya $[0, 1] \times [0, \infty)$ da doimiy funksiya.

Quyidagi bo'lakli-o'zgaras argumentli differensial tenglama (BO'ADT) ning n-davriy yechimlarini topish usulini taqdim etamiz:

$$(4) \quad T'(t) + a^2 \pi^2 j^2 T(t) + bT([t]) = f(t), t > 0, j = 1, 2, \dots,$$

bunda $f(t)$ funksiya $[0, \infty)$ da N -davriy va uzluksiz funksiya.

Ta'rif. Agar quyidagi shartlar bajarilsa, $T(t)$ funksiya (4) tenglamaning yechimi deb ataladi: 1) $T(t)$ funksiya $\mathbf{R}_+$ da uzluksiz; 2) $T'(t)$ hosila mavjud va $\mathbf{R}_+ \setminus \mathbf{N}$ da uzluksiz, $\mathbf{N}$ natural nuqtalarda esa faqat bir tomonlama hosilalar mavjud;

3) $T(t)$ funksiya $\mathbf{R}_+$ da, (3.1) tenglamani qanoatlantiradi ($\mathbf{R}_+ \setminus \mathbf{N}$ dan tashqari joylarda).

2-davriy yechimlar. Biirinchi navbatda (4) ning davriy yechimlarini topish usulini va $f(\cdot)$ 2-davriy funksiya bo'lgan hol uchun ularning mavjudligi shartlarini beramiz.



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

Biz T funksiyani 2-davriy funktsiya sifatida izlaymiz, u (4) tenglamani qanoatlantirsin. (4) ni integrallash orqali quyidagiga ega bo'lamiz

$$T(t) = e^{-(aj\pi)^2 t} [T(0) + \Phi(t) - \int_0^t b e^{-(aj\pi)^2 s} T(s) ds].$$

Bu yerda $\Phi(t) = \int_0^t e^{(aj\pi)^2 s} f(s) ds$.

$T(t)$ funksiyani quyidagi ko'rinishda ifodalash mumkin

$$(5) \quad T(t) = \begin{cases} e^{-(aj\pi)^2 t} \left[\Phi(t) + \left(1 + \frac{b}{(aj\pi)^2} (1 - e^{(aj\pi)^2 t}) \right) T(0) \right] & t \in [0,1) \\ e^{-(aj\pi)^2 t} \left[\Phi(t) + \left(1 + \frac{b}{(aj\pi)^2} (1 - e^{(aj\pi)^2}) \right) T(0) + \right. \\ \left. + \frac{b}{(aj\pi)^2} (e^{(aj\pi)^2} - e^{(aj\pi)^2 t}) T(1) \right] & t \in [1,2) \end{cases}$$

Ushbu belgilashlarni kiritamiz:

$$P_i(t) = \frac{b}{(aj\pi)^2} (e^{(aj\pi)^2(i-t)} - 1), i = 0, 1, 2, \dots$$

$$N_i(t) = \frac{b}{(aj\pi)^2} (e^{(aj\pi)^2(i-t)} - (e^{(aj\pi)^2(1+i-t)})), i = 0, 1, 2, \dots$$

U holda (5) quyidagicha ifodalanadi

$$(6) \quad T(t) = \begin{cases} (e^{-(aj\pi)^2 t} + P_0(t)T(0) + e^{-(aj\pi)^2 t}\Phi(t), & t \in [0,1) \\ e^{-(aj\pi)^2 t} + N_0(t)T(0) + P_1(t)T(1) + e^{-(aj\pi)^2 t}\Phi(t), & t \in [1,2). \end{cases}$$

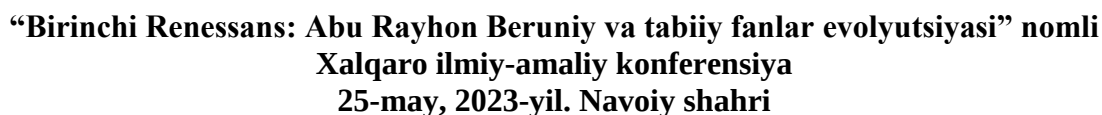
Bundan ko'rinadiki, (6) ning o'ng tomoni faqatgina $T(0)$ va $T(1)$ noma'lum sonlarni o'zida saqlaydi. $T(\bullet)$ ning uzluksiz va davriyligidan $T(0) = T(2)$ boladi. Endi

$$\begin{cases} \frac{b}{(aj\pi)^2} (1 - e^{-(aj\pi)^2}) - e^{-(aj\pi)^2} T(0) + T(1) = e^{-(aj\pi)^2} \Phi(1) \\ (1 + \frac{b}{(aj\pi)^2} (e^{-(aj\pi)^2}) - e^{-2(aj\pi)^2}) - e^{-2(aj\pi)^2} T(0) + \\ + \frac{b}{(aj\pi)^2} (1 - e^{-(aj\pi)^2}) T(1) = e^{-2(aj\pi)^2} \Phi(2), \end{cases}$$

Tenglamalar sistemasini hosil qilish uchun (6) ni qo'llaymiz. Yoki

$$(7) \quad \begin{cases} (E_1 - e^{-(aj\pi)^2}) T(0) + T(1) = e^{-(aj\pi)^2} \Phi(1) \\ (1 + E_2 - e^{-2(aj\pi)^2}) T(0) + E_1 T(1) = e^{-2(aj\pi)^2} \Phi(2). \end{cases}$$

Bu yerda



Faraz qilaylik $\Delta_2(a, b)$ determinant $M_2(a, b)$ matritsaning determinanti bo'lsin, bunda

Shunday qilib, (4) ning 2-davriy yechimiga ega bo'lamiz.

1-Teorema. Faraz qilaylik $f(\cdot)$ 2-davriy funksiya bo'lsin.

1) Agar $\Delta_2(a, b) \neq 0$ bo'lsa, u holda (4) tenglama (6) ko'rinishidagi 2-davrli yagona yechimga ega bo'ladi, bunda $(T(0), T(1))$ (7) ning yagona yechimidir.

2) Agar $\Delta_2(a, b) \neq 0$ va $\Phi(1) = \Phi(2) = 0$ bo'lsa, u holda (4) tenglama

ko'rinishidagi cheksiz ko'p 2-davriy yechimlarga ega bo'ladi, bunda

$(T(0), T(1)) M_2(a, b)$ matritsaning 0 ga mos xos vektori bo'ladi, α -ixtiyoriy son.

3) Agar $\Delta_2(a, b) = 0$ va $\text{rank}[M_2(a, b)] < \text{rank}[M_2(a, b), \Phi^T]$,

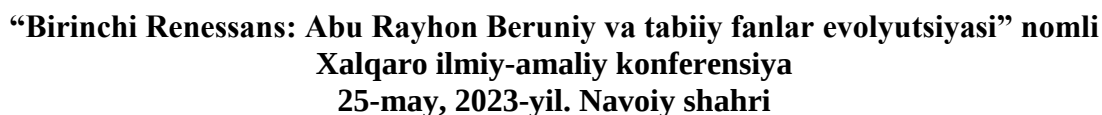
$\Phi = (\Phi(1), \Phi(2))$ bo'lsa, u holda (4) birorta ham 2-davriy yechmlarga ega bo'lmaydi.

n-davriy yechim. Endi biz (4) tenglamani yechamiz, bunda f funksiya

$n \geq 3$ butun musbat davrli davriy funksiya. Shunisi aniqki, $T(\cdot)$ davriy funksiyaning izlashda, biz uni $T(t) = T(t + n)$ tenglik bajariladi. Ko'rish mumkinki, $T(\cdot)$ yechim quyidagicha ifodalanadi:

(9) ning o'ng tomoni faqat $T(0), \dots, T(n-1)$ noma'lum sonlarni o'zida saqlaydi. (9) ning davriylik shartidan foydalanib, (9) dan ushbu n ta tanglamalar sistema-hosil qilamiz:

433


$$M_n(a, b) = \begin{pmatrix} E_1 - e^{-(aj\pi)^2} & 1 & 0 & \dots & 0 \\ E_2 - e^{-(aj\pi)^2} & E_1 & 1 & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ E_{n-1} - e^{-(n-1)(aj\pi)^2} & E_{n-2} & E_{n-3} & \dots & 1 \\ 1 + E_n - e^{-n(aj\pi)^2} & E_{n-1} & E_{n-2} & \dots & E_1 \end{pmatrix}$$
$$T(t, \alpha) = \begin{cases} \alpha(e^{-(aj\pi)^2 t} + P_0(t)T(0) + e^{-(aj\pi)^2 t}\Phi(1), t \in [0, 1) \\ \alpha(e^{-(aj\pi)^2 t} + N_0(t)T(0) + \alpha P_1(t)T(1) + e^{-(aj\pi)^2 t}\Phi(t), t \in [1, 2) \\ \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \\ \alpha(e^{-(aj\pi)^2 t}T(0) + \sum_{k=0}^{n-2} N_k(t)T(k) + P_{n-1}(t) \cdot \\ \cdot T(n-1)) + e^{-(aj\pi)^2 t}\Phi(t), t \in [n-1, n] \end{cases}$$

434



К МАСШТАБНОМУ ПЕРЕХОДУ ДЛЯ ТАРЕЛОК С ПСЕВДООЖИЖЕННЫМ СЛОЕМ ОРОШАЕМОЙ НАСАДКИ

Атауллаев Одил Хасанович - к.т.н., доцент

Бисенова Бакит Тобакабуловна - доцент

Каюмова Мухаббат Иззатулло кизи - студентка

Навоийский государственный педагогический институт

Тарелки с псевдооживленным слоем орошаемой насадки (тарелки ПН) позволяют проводить ректификацию при скоростях пара до 4-6 м/сек со 100 % коэффициентом Мерффри или достигать высоких степеней разделения системы при $W = 0,1 \div 0,3 \frac{M}{c}$, когда одна тарелка с ПН работает как 4-12 теоретических тарелок.

Однако масштабные переходы для таких тарелок не разработаны. Масштабирование является одной из наиболее сложных задач химической технологии, так как изменение размеров аппарата существенно влияет на кинетику массообмена вещества, особенно когда процесс контролируется сопротивлением в газовой фазе.

Теория масштабного перехода показывает, что масштабный эффект имеет гидродинамическую природу. Этот эффект в аппаратах с противоточным контактом фаз выражается в виде усиления продольного перемешивания и масштабный переход описывается: $S = idem$ и $\tau = idem$, где S -удельная поверхность соприкосновения фаз, τ -функция времени пребывания фаз в аппарате. Масштабирование описывается изменением пульсационной скорости крупномасштабных движений жидкости в виде изменения скорости движения пузырей газа.

Наши опыты и анализ литературных источников (6) показывают, что масштабные переходы в аппаратах с псевдооживленным слоем орошаемой насадки могут быть определены по изменению гидравлических сопротивлений Δp , которые пропорциональны d_s^{-1} где d_s - эквивалентный диаметр колонны. Зависимость Δp от d_s , полученная при опытах в колоннах диаметром 178, 300 и 890 мм и в секционированной колонне $D_K = 890 \text{ мм}$ с $d_s = 391 \text{ мм}$, представлена в таблице.

Опыты ставились с кольцевой и шаровой насадкой при первоначальной высоте слоя в 100-300 мм, скорости газа $W = 1 \div 5 \frac{M}{c}$, плотности орошения

$$9 \div 70 \frac{M^3}{M^2 c}.$$

Секционирование проводилось установкой на тарелке двух перпендикулярных перегородок по диаметру колонны. Полученные данные показывают, что при $d_s = d_1$ гидравлические сопротивления в



**“Birinci Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

секционированной колонне, характеризующейся d_3 , меньше чем в цилиндрической колонне с диаметром d_1 . Из отношения уравнений

$$\Delta p_1 = \lambda_1 \frac{H_1}{d_1} \cdot \frac{w_1^2 \rho_r}{2} \quad (1)$$

$$\Delta p_2 = \lambda_2 \frac{H_2}{d_2} \cdot \frac{w_1^2 \rho_r}{2} \quad (2)$$

где λ_1, λ_2 - коэффициенты сопротивления трения; H_1, H_2 -высоты динамического слоя; ρ_r - плотность газа, получим

$$\Delta p = \frac{\lambda_1}{\lambda_2} \cdot \frac{H_1}{H_2} \cdot \frac{d_2}{d_1} \Delta p_2 \quad (3)$$

**Изменение гидравлических сопротивлений псевдооживленного слоя
орошаемой насадки в зависимости от диаметра колонны**

W	d_1	Δp_1	d_2	Δp_2	$\Delta p_1/\Delta p_2$	d_1	Δp_1	d_2	Δp_2	$\Delta p_1/\Delta p_2$
$F_c = 50, H_o = 200, L = 70$						$F_c = 30, H_o = 200, L = 30$				
3	178	105	300	85	1,23	300	110	890	58	1,90
4	175	136	300	110	1,24	300	140	890	59	2,03
5	175	157	300	120	1,31	300	149	890	71	2,01
$F_c = 30, H_o = 200, L = 30$						$F_c = 30, H_o = 300, L = 30$				
3	391 [*]	69	890	58	1,02	391 [*]	90	890	69	1,31
4	391 [*]	91	890	59	1,32	391 [*]	121	890	78	1,55
5	391 [*]	110	890	71	1,55	391 [*]	141	890	92	1,53

^{*} секционированная колонна с $d_3 = 391 \text{ мм}$. F_c - свободное сечение тарелки, % ; d -диаметр колонны, мм; H_o -первоначальная высота слоя насадки, мм; L - плотность орошения, $\frac{\text{м}^3}{\text{ч} \cdot \text{м}^2}$, $\Delta p, \text{кг} \cdot \text{м}^{-2}$. Поскольку λ обратно пропорционально d_3 и следовательно, λ обратно пропорционально H , можно предположить, что в пределах $W = 3 \div 5 \frac{\text{м}}{\text{с}}$

$$\frac{\lambda_1}{\lambda_2} \cdot \frac{H_1}{H_2} = A = \text{const} \quad (4)$$

Экспериментальные данные подтверждают (4). Опыты (таблица) с погрешностью 5-15% описываются уравнением.

$$\Delta p_1 = 0,66 \frac{d_2}{d_1} \Delta p_2 \quad (5)$$

Влияние масштабных переходов на интенсивность процесса массопередачи производилось определением К.П.Д. тарелки, который вычислялся из опытных данных по уравнению

$$\eta = \frac{C_H - C_K}{C_H} \cdot 100\%$$

где C_H, C_K - начальная и конечная концентрации NH_3 в воде.

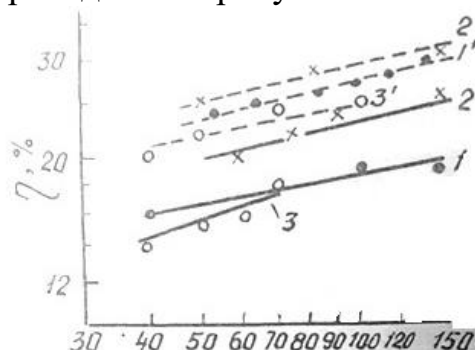
Опыты ставились на модельной системе по десорбции NH_3 из аммиачной (4-5%) воды потоком воздуха в колонне диаметром 890 мм с секционированием



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

и без него при $W = 1 \div 5 \frac{M}{c}$, $L = 30 \div 50 \frac{M^3}{M^2 \text{ч}}$, $H_0 = 100 \div 300 \text{ мм}$, $F_c = 30 \div 70 \%$.

Результаты эксперимента приведены на рисунке.



К.П.Д. секционированной и несекционированной тарелки в зависимости от гидравлических сопротивлений. Диаметр тарелки 890 мм, секция с $d_s = 391 \text{ мм}$

Номер кривой	$H_0, \text{ мм}$	$F_c, \%$	$L, \frac{M^3}{\text{ч} \cdot M^2}$
1	200	30	50
2	300	70	30
3	200	30	30

Полученные данные показывают заметное увеличение η при секционировании. Для тарелок с $F_c = 30$ и 70% при увеличении H_0 (для последних до 300 мм) происходит примерно равное повышение η . Это увеличение указывает на основную роль подвижной насадки в К.П.Д. тарелки.

Интенсивность массопередачи и η определяется мощностью газового потока, приходящегося на единицу веса жидкости, задержанной на тарелке; К.П.Д. тарелки можно описать зависимостью

$$\eta = B(\Delta p L F_c)^m \quad (7)$$

Выражая Δp в н/м^2 , L в $\frac{M^3}{M^2 \text{ч}}$, F_c в $\%$, получим, что размерность $\Delta p L F_c$ в т/м^2 , т.е. удовлетворяет представлениям. Более удобно для описания результатов наших экспериментов уравнение (7) представить в виде зависимости

$$\eta = B \left(\frac{d_2}{d_1} \right)^n \cdot \left(\Delta p \frac{L}{L_0} \cdot \frac{F_c}{F_{c0}} \right)^m, \quad (8)$$

где B, m, n - опытные коэффициенты; L_0, F_{c0} - эталонные величины; d_2/d_1 - отношение, учитывающее масштабный переход.

Уравнение (8) определяет отношение удельной поверхности соприкосновения фаз в двух системах, следовательно, в известной степени согласуется с условиями масштабирования.

Обработкой опытных данных найдено, что для (8) $B=7,75$; $\eta=0,59$; $m=0,17$; $F_{c0}=30\%$; $L_0=30 \frac{M^3}{M^2 \text{ч}}$. Уравнение справедливо для условий, показанных на рисунке, средняя погрешность -8-10%.



“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri

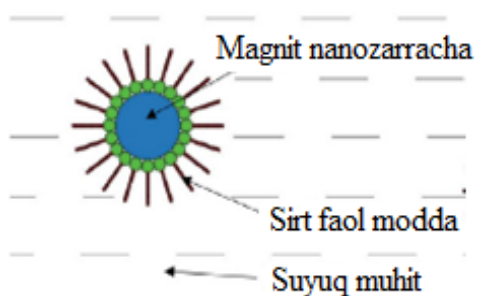
3d-METALLAR ASOSIDAGI MAGNIT SUYUQLIKLAR ELEKTR O‘TKAZUVCHANLIGINING TASHQI MAGNIT MAYDONIGA BOG‘LIQLIGI

U.E.Nurimov¹, B.I. Xojiev², R.D. Berdiyev¹, A.A.Akramov¹.

1-Samarqand davlat universiteti, Samarqand, O‘zbekiston.

2-Navoiy davlat pedagogika instituti, Navoiy, O‘zbekiston

Magnit suyuqliklar tashuvchi suyuqlikdagi ferromagnit yoki ferrimagnit nanozarrachalardan iborat kolloid dispers tizimdir. **Magnitli suyuqliklar uchta asosiy qismdan tarkib topgan bo‘ladi: a) suyuq muhit; b) sirt faol modda c) magnit nanozarracha (2-rasm).** Magnit suyuqlikning kolloid zarralarini barqarorlashtirish va agregatlar hosil bo‘lishining oldini olish uchun sirt faol moddasi qo‘llaniladi [1]. Odatda sirt faol moddalar molekulalarida qutbli “boshi” va qutbsiz “dumi” (yoki aksincha) mavjud [2]. Uchlaridan biri magnitli nanozarrachaga birlashgan, ikkinchisi esa tashuvchi suyuqlik molekulalariga biriktirilib, mos ravishda zarracha atrofida normal yoki teskari holda shakllanishni hosil qiladi [3]. Magnit suyuqliklar xossalari o‘ziga xosligi tufayli fan va texnikaning turli sohalarida keng qo‘llaniladi. Masalan, bu suyuqliklar ultratovushli nuqsonlarni aniqlashda, kimyo sanoatida kimyoviy reaksiyalar uchun katalizator sifatida ishlatilishi mumkin. Mashinasozlikda plomba sifatida, tog‘-kon sanoatida magnit bo‘lmagan materiallarni ajratish uchun, radioelektronika sohasida [4]. Tibbiyotda magnit suyuqliklar saratonga qarshi dorivor preparatlar sifatida va oshqozon-ichak kasalliklarini tekshirish uchun kontrast moddalar sifatida ishlatiladi [5]. Yuqorida aytib o‘tilgan sabablarga ko‘ra, yangi turdagi va yangi xossalarga ega magnit suyuqliklarni sintez qilish bugungi kunning dolzarb masalalaridan biridir [6]. Biz shu maqsadda yangi tipdagi superparamagnit xossaga ega bo‘lgan magnetit asosidagi magnit suyuqlikni sintez qildik va uning muhim parametrlaridan biri hisoblangan elektr o‘tkazuvchanligini (xona temperaturasida olingan) turli xil maydon oralig‘ida o‘rgandik. Kimyoviy kondensatsiya usulidan foydalanib magnetit Fe_3O_4 sintez qilindi. Hosil bo‘lgan magnetit turli miqdorlarda sirt faol modda (oliyen kislotasi) va asos suyuqlik (kerosin) bilan 80⁰ C gacha qizdirilib, 3 soat davomida butun hajm bo‘ylab aralashtirilib, turli xil konsentratsiyali magnit suyuqlik hosil qilindi (1-rasm).



1-rasm. MS ning ichki tuzilishi

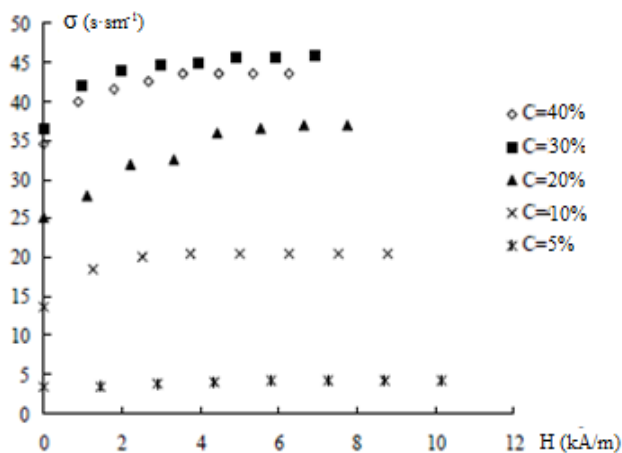


2-rasm. Sintez qilingan turli konsentratsiyali magnit suyuqliklar.

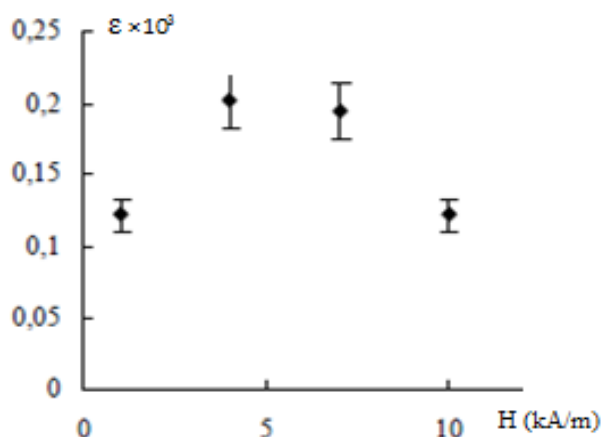


**“Birinci Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

Yuqorida hosil bo‘lgan magnit suyuqlikning 5%, 10%, 20%, 30% va 40% konsentratsiyalari 0 – 10 kA/m tashqi magnit maydon kuchlanganligi oralig‘ida elektr o‘tkazuvchanligi o‘lchandi. Hosil qilingan magnit suyuqliklarning xona temperaturasidagi (20⁰C) dielektrik singdiruvchanligining tashqi magnit maydonga bog‘liqligi ham o‘lchandi.



3-rasm. Magnit suyuqlik elektr o‘tkazuvchanligini tashqi magnit mavdoniga



4-rasm. Magnit suyuqlik dielektrik singdiruvchanligini tashqi magnit

Tajriba natijalari 3 va 4 - rasmda ko‘rsatilgan. Yuqoridagi 3-rasmdan foydalanib, magnetit asosidagi magnit suyuqlikning elektr o‘tkazuvchanligi 5%, 10%, 20%, 30% va 40% konsentratsiyalari va 0 – 10 kA/m magnit maydon kuchlanganliklarida o‘lchandi. Bunda magnit suyuqlikning elektr o‘tkazuvchanligi konsentratsiyasi va tashqi magnit maydon kuchlanganligi ortishi bilan nohiziqli ravishda ortib bordi. Elektr o‘tkazuvchanlikning eng past qiymati (3,2 Sm/sm) konsentratsiyaning 5% va magnit maydon kuchlanganligining 0 kA/m ga mos keldi. Elektr o‘tkazuvchanlikning eng yuqori qiymati (46,6 Sm/sm) konsentratsiyaning 40% va magnit maydon kuchlanganligining 9 kA/m ga mos keldi.

Shunday qilib, olib borilgan tadqiqotlar natijasida elektr xususiyatlariga oid bir qator yangi natijalarga erishildi. Magnit suyuqlikning elektr o‘tkazuvchanligi tashqi magnit maydonning kattaligi va yo‘nalishiga, shuningdek, magnetit konsentratsiyasiga bog‘liqligi olindi.

Olingan natijalarga asoslanib, ushbu magnit suyuqlikning elektr parametrlari ba’zi hollarda magnit maydon ta’sirida ko‘proq o‘zgarishi mumkin degan xulosaga kelish mumkin. Bu haqiqat muhim natija bo‘lib, yangi funksional materiallarni sintez qilishda, shuningdek, boshqariladigan elektr modullarini yaratishda amaliy qo‘llanilishi mumkin.

Adabiyotlar

- [1]. S.Taketomi, S.Tikadzumi. Magnitniye jidkosti. Moskva-Mir,1993 g 90-121 st.
- [2]. E.YA. Blum, A.O. Sebers «Magnitnye jidkosti. Novoe v jizni, nauke, texnike». Ser.«Fizika»; №4, 60-94, 1989 g



**“Birinci Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

[3]. Ibrahim Sharifi, H. Shokrollahi, S. Amiri. Ferrite-based magnetic nanofluids used in hyperthermia applications. *Journal of Magnetism and Magnetic Materials* 324 (2012) 903–915pp.

[4]. Luo Longfeng, Pu Shengli, Tang Jiali, et al. Highly sensitive magnetic field sensor based on microfiber coupler with magnetic fluid[J]. *Applied Physics Letters*, 2015, 106(19):193507.

[5]. Kebede K. Kefeni , Titus A.M. Msagati, Bhiekie B. Mamba. Ferrite nanoparticles: Synthesis, characterisation and applications in electronic device. *Materials Science and Engineering B* 215 (2017) 37–55pp.

[6]. Jain, S.K.; Banerjee, U.; Mandal, C.; Sen, A.K. Reversible transition from ferrofluid drop to spikes due to an approaching magnet. *Eur. Phys. J.* **2022**, *137*, 43001.

TRES5B VA GJ1214B EKZOSAYYORALARNING RAVSHANLIK EGRI CHIZIG'I TAHLILI NATIJALARI

S.Sh.Ergashev¹, O.A.Burxonov², Sh.M.Sanaqulov¹

Sh.Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti tayanch doktoranti¹

M.Ulug‘bek nomidagi Astronomiya instituti laboratoriya mudiri²

Sh.Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti kichik ilmiy xodimi¹

Kirish. Ekzosayyoralar bu boshqa yulduzlar atrofida aylanuvchi sayyoralaridir, “ekzo” lotincha “*tashqari*” degan ma’noni beradi. Birinchi tan olingan ekzosayyora 1995 yilda ochildi.

Kashfiyot Dopler chizig‘ining siljishini 13 m/sek aniqlikda o‘lchay oluvchi spektrometr yordamida amalga oshirildi. [1]. Ekzosayyoralar topishning bir necha usullari mavjud: Radial tezlik usuli, tranzit usuli, gravitatsion mikrolinlanish usuli, astrometriya usuli, timing usuli va xokazo. Bir o‘z tadqiqotlarimizda asosan tranzit usulidan foydalanamiz. [2].

Kuzatuvlar va natijalar. Ma’lumotlarni birlamchi fotometrik tahlil qilishda LINUX operatsion sistemasida ishlovchi IRAF (Image Reduction and Analysis Facility) ning CCDRED paketidan foydalanilib, unda:

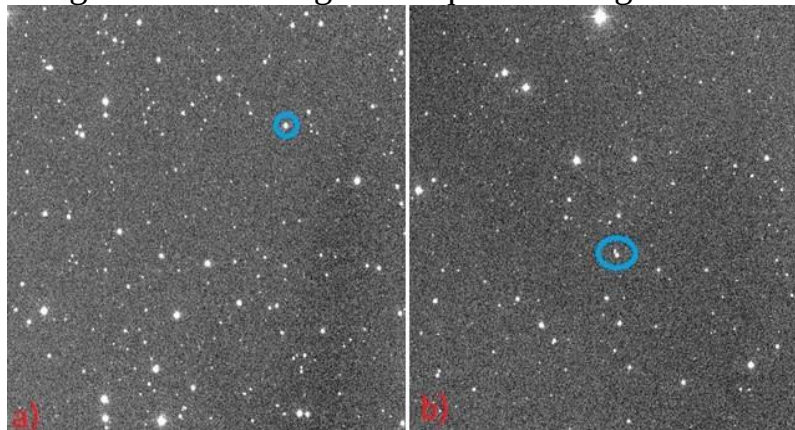
- 1) Tasvir maydonida 0 punktning siljishini (bias) xisobga olish,
- 2) tasvir maydonining qorong‘ulik tokini korreksiyalash (dark)
- 3) tasvir yuza tekisligini tuzatish (flat) ishlari olib borildi.

Ma’lumki, har bir obyektning o‘rganishda shu obyekt kuzatilgan maydonda mavjud bo‘lgan yulduzlardan solishtirma yulduzlar tanlab olinadi. Bu yulduzlar obyekt o‘zgarishlarini aniqlash uchun juda muhim bo‘lib, solishtirma yulduzlarning o‘z yorqinliklari o‘zgarish bo‘lishi talab etiladi [3]. Maydanak observatoriyasida olingan tasvirda ko‘k rang bilan aylanaga olingan TrES 5 (1-a rasm) va GJ1214 (1-b rasm) atrofidagi yulduzlardan 5 tadan 10 tagacha yulduzlarni solishtirma yulduz sifatida tanlab oldik.



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

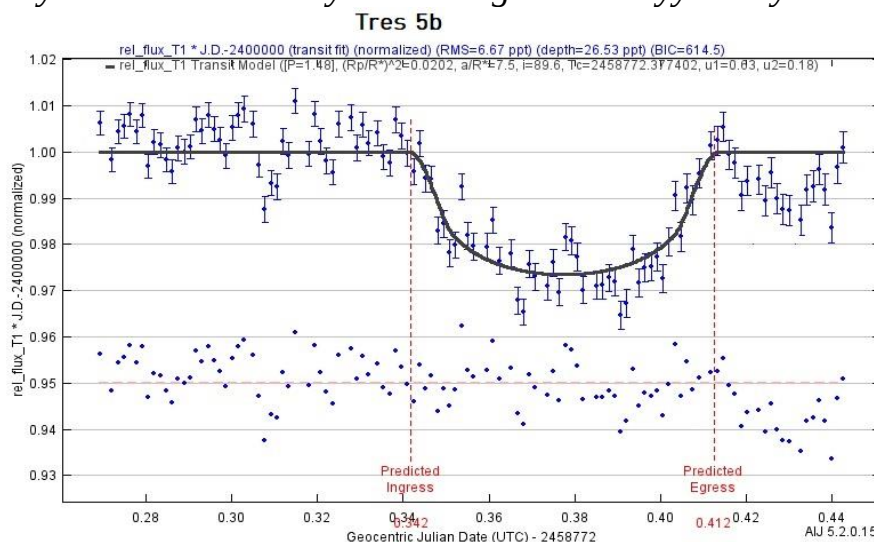
Kuzatilgan obyektlarni ravshanlik egri chizig'ini hosil qilish va orbital parametrlarini aniqlashda WINDOWS operatsion sistemasida ishlovchi AstroImageJ dasturidan foydalanildi. Quyida 2-rasmda TrES 5b ni va 3-chi rasmda GJ1214b ning kuzatuvlar asosida olingan ravshanlik egri chiziqlari keltirilgan.



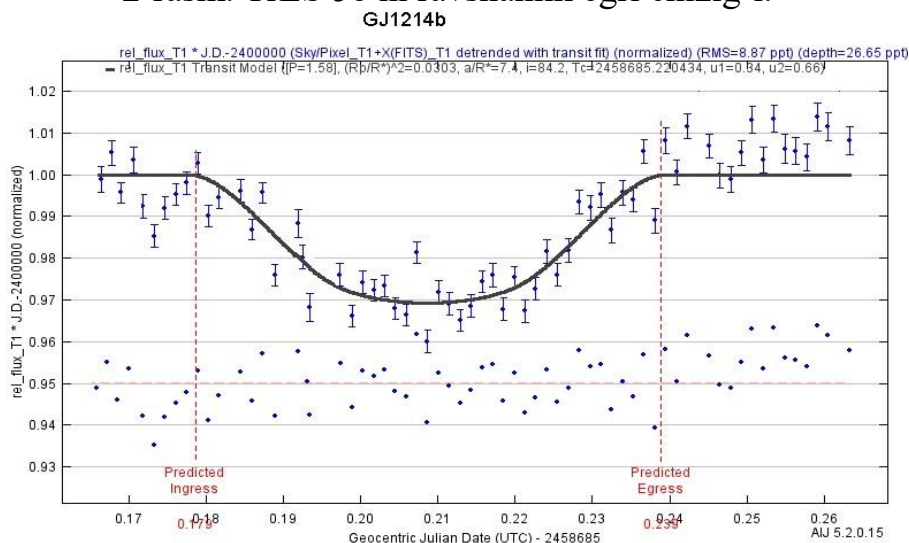
a) TrES 5

b) GJ1214

1-rasm Maydanak observatoriyasida olingan ekzosayyorali yulduzlar tasviri



2-rasm. TrES 5b ni ravshanlik egri chizig'i.



3-rasm. GJ1214b ni ravshanlik egri chizig'i.



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

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 ravshanligi o‘zgaradi. Ravshanligining o‘zgarishiga ko‘ra uning orbital parametrlari hisoblanadi. Quyidagi jadvalda AstroImageJ dasturi yordamida aniqlangan TrES 5b va GJ1214b ekzosayyoralarining asosiy orbital parametirlari keltirilgan. [4, 5].

Kuzatilgan ekzosayyoralarining aniqlangan asosiy orbital parametirlari

Nomi	Orbitaning qiyaligi (gradiusda)	Radiusi (Yupetir radiusida)	Orbita koeffitsienti a/R^*	Tranzit chuqurligi
TrES 5b	84,5085	1,27	6,41579	0,023613
GJ1214b	89.45	0.25	14.92	0,019312

Xulosa. TrES 5b va GJ1214b ekzosayyoralarining kuzatilgan ZAQ tasvirlaridan foydalanib, ularning ravshanlik egri chiziqlari olindi. Ravshanlik egri chiziqlarini tahlil qilish orqali ularning orbita qiyaligi, radiusi, sayyora orbitasining katta yarim o‘qining yulduz radiusiga nisbati (a/R^*), Tranzit chuqurligi kabi parametirlari topildi.

Adabiyotlar

1. <https://exoplanets.nasa.gov/what-is-an-exoplanet/overview/>
2. Schneider, J. "Interactive Extra-solar Planets Catalog". *The Extrasolar Planets Encyclopedia*. Retrieved 1 October 2022
3. Fiorucci&Tosti. 1996, A&AS 116, p.403
4. Brennan, Pat (21 March 2022). "Cosmic Milestone: NASA Confirms 5,000 Exoplanets". *NASA*. Retrieved 2 April 2022.
5. Khan, Amina "Milky Way may host billions of Earth-size planets". *Los Angeles Times*. Retrieved 5 November 2013.

DISSIPATIV TEKIS QATLAMLARNING ERKIN TEBRANISHLARI

Bahron Nematov, Sharipov Abdumalik Axmadovich

Navoiy davlat pedagogika instituti “Texnologik ta’lim” kafedrasii dotsenti,
Navoiy davlat pedagogika instituti “Texnologik ta’lim” kafedrasii o’qituvchisi

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, har xil mexanik xossalarga ega bo‘lganda bir jinsli bo‘lmagan sistema hosil bo‘ladi. Maqolada elastik muhit va tekis qatlamdan iborat sistemalarning erkin tebranishlari o‘rganiladi.

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.



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

Tekis kuchlanganlik holatida deformatsiya bilan kuchlanish orasida bog'lanish Guk qonuni quyidagi ko'rinishda bo'ladi:

$$\sigma_{ij} \cong \tilde{\lambda}_n \theta \delta_{ij} + 2\tilde{\mu}_n \varepsilon_{ij}; \quad n, i, j = 1, 2, \quad (1)$$

$\theta = \varepsilon_{11} + \varepsilon_{22}$ – hajmiy deformatsiya, δ_{ij} – Kronekker simvoli,

$\tilde{\lambda}_n, \tilde{\mu}_n$ – Lyame operator koeffitsientlari[3].

$$\left. \begin{aligned} \tilde{\lambda}_n &= \lambda_n [\varphi(t) - \int_0^t R_{\lambda_n}(t-\tau) \varphi(\tau) d\tau]; \\ \tilde{\mu}_n &= \mu_n [\varphi(t) - \int_0^t R_{\mu_n}(t-\tau) \varphi(\tau) d\tau]; \end{aligned} \right\} \quad (2)$$

R_{λ_n}, R_{μ_n} – relaksatsiya yadrosi, t – vaqt, $\varphi(t)$ – ixtiyoriy funksiya,

$$\lambda_n = \frac{E_n \nu_n}{(1 + \nu_n)(1 - 2\nu_n)}; \quad \mu_n = \frac{E_n}{2(1 + \nu_n)}; \quad \text{Lyame koeffitsientlari, } \nu_n - \text{Puasson}$$

koeffitsiyenti;

$\sigma_{ij}, \varepsilon_{ij}$ – yarim fazo va qatlamning kuchlanish va deformatsiya tenzori komponentlari.

(2) dan kuchlanish ifodasini kuchlanishlarga nisbatan harakat tenglamalariga qo'yib quyidagi differensial tenglamalar sistemasi olinadi[1]:

$$\left. \begin{aligned} \tilde{\mu}_j \left[\frac{\partial^2 u_j}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u_j}{\partial y^2} \right] + (\tilde{\lambda}_j + \tilde{\mu}_j) \frac{\partial}{\partial x} \left[\frac{\partial u_j}{\partial x} + \frac{\partial v_j}{\partial y} \right] &= \rho_j \frac{\partial^2 u_j}{\partial t^2} \\ \tilde{\mu}_j \left[\frac{\partial^2 v_j}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 v_j}{\partial y^2} \right] + (\tilde{\lambda}_j + \tilde{\mu}_j) \frac{\partial}{\partial y} \left[\frac{\partial u_j}{\partial x} + \frac{\partial v_j}{\partial y} \right] &= \rho_j \frac{\partial^2 v_j}{\partial t^2} \end{aligned} \right\} \quad (3)$$

ρ_j – qatlam va muhit zichligi.

(3) differensial tenglamalar sistemasi quyidagi chegaraviy shartlarda yechiladi.

$y=0$; va $y=h$; da $\sigma_{yy} = 0$; $\sigma_{yx} = 0$; Muhit va qatlam chegarasida quyidagi chegaraviy shartlar qo'yiladi.

Bikr (жесткий) kontakt:

$$\sigma_{yy}^j = \sigma_{yy}^{j+1}; \quad \sigma_{xy}^j = \sigma_{xy}^{j+1}; \quad u_n^j = u_n^{j+1}; \quad g_n^j = g_n^{j+1} \quad (4)$$

Shirpanuvchi (скользящий) kontakt:

$$g_n^j = g_n^{j+1}; \quad \sigma_{yy}^j = \sigma_{yy}^{j+1}; \quad \sigma_{xy}^j = \sigma_{xy}^{j+1} = 0; \quad (5)$$

Shunday qilib, bikr kontaktda ham, shirpanuvchi kontaktda ham masalani noma'lumlar uchun yuqoridagi (4,5) chegaraviy shartlarda yechish mumkin.

Maqolada masala (4) shartlarda yechish qaraladi.

Masalaning yechimini elastiklik nazariyasining yarim teskari usulini qo'llab, quyidagi ko'rinishda qidiramiz.



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

$$u_n = U_n \cdot \ell^{ik(x-ct)}; \quad (6)$$

$$g_n = V_n \cdot \ell^{ik(x-ct)};$$

$$U_n = A_n \cdot \ell^{\eta_n y}; \quad (7)$$

$$V_n = B_n \cdot \ell^{\eta_n y};$$

U_n, V_n – amplitudani ifodalovchi vektor – funksiya,

$k = k_R + ik_I$ – to‘lqin soni, $c = c_R + ic_I$ – kompleks fazaviy tezlik,

$\omega = kc$ – kompleks chastota, η_n – o‘zgarmas son.

k_I, c_I – mavhum qismlar dissipativ jarayonlarning intensivligini xarakterlaydi.

(6) tanlangan yechimlarni (3) bir jinsli xususiy hosilali differensial tenglamalar sistemasiga qo‘yib, quyidagini hosil qilamiz.

$$\left. \begin{aligned} \tilde{\mu}_n (U_n'' - k^2 U_n) + (\tilde{\lambda}_n + \tilde{\mu}_n) ik (ik U_n + V_n') + \rho_n k^2 c^2 U_n &= 0; \\ \tilde{\mu}_n (V_n'' - k^2 V_n) + (\tilde{\lambda}_n + \tilde{\mu}_n) \cdot (ik U_n' + V_n'') + \rho_n k^2 c^2 V_n &= 0; \end{aligned} \right\} \quad (8)$$

Natijada xususiy hosilali differensial tenglamalar sistemasi oddiy differensial tenglamalar sistemasiga keladi. (8) ga (7) yechimlarni qo‘yamiz, A_n, B_n ga nisbatan hosil bo‘lgan bir jinsli algebraik tenglamalar sistemasi noldan farqli yechimga ega bo‘lish shartidan quyidagi tenglamani hosil qilamiz.

$$\left| \begin{aligned} C_{Tn}^2 (\eta_n^2 - k^2) - (C_{Ln}^2 - C_{Tn}^2) k^2 + c^2 k^2; &\dots\dots i(C_{Ln}^2 - C_{Tn}^2) k \eta_n; \\ i(C_{Ln}^2 - C_{Tn}^2) k \eta_n; &\dots\dots C_{Tj}^2 (\eta_n^2 - k^2) + (C_{Ln}^2 - C_{Tn}^2) \eta_n^2 + c^2 k^2; \end{aligned} \right| = 0 \quad (9)$$

(9) da: C_{Ln}^2 va C_{Tn}^2 to‘lqin tezliklari;

$$C_{Ln}^2 = \frac{\tilde{\lambda}_n + 2\tilde{\mu}_n}{\rho_n}; \quad C_{Tn}^2 = \frac{\tilde{\mu}_n}{\rho_n}; \quad (10)$$

Agar $R_1 = R_2 = 0$ bo‘lsa, muhit va qatlam elastik bo‘lib, C_{Ln}^2 va C_{Tn}^2 lar siqilish va siljish to‘lqin tezliklarini ifodalaydi.

(9) ikkinchi tartibli determinant ko‘rinishidagi tenglama 4-tartibli tenglama bo‘lib, to‘rtta ildizga ega.

$$(\eta_n)_{1,2} = \pm k \sqrt{1 - \frac{c^2}{C_{Ln}^2}}; \quad (\eta_n)_{3,4} = \pm k \sqrt{1 - \frac{c^2}{C_{Tn}^2}}; \quad (11)$$

Shu sababli (9) tenglamaning (7) yechimarini

$$U_n = \sum_{i=1}^4 A_{ni} \cdot \ell^{\eta_{ni} y}; \quad (12)$$

$$V_n = \sum_{i=1}^4 B_{ni} \cdot \ell^{\eta_{ni} y};$$

ko‘rinishida qidiramiz.
Oxirgi yechimlarni (8) ga
qo‘yib shakl almashtirishlar
bajargandan keyin hosil

bo‘lgan dispersiya tenglamasi quyidagicha bo‘ladi:



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

$$(13) \quad \begin{vmatrix} 1 - s_1^2 & (1 + s_1^2) \ell^{\xi q_1} & 2 \ell^{\xi s_1} & 2 \ell^{\xi s_1} & 0 & 0 \\ -2q_1 \cdot \ell^{\xi q_1} & 2q_1 \ell^{\xi q_1} & \left(s_1 + \frac{1}{s_1}\right) \ell^{-\xi s_1} & \left(s_1 + \frac{1}{s_1}\right) \ell^{\xi s_1} & 0 & 0 \\ (1 + s_1^2) \ell^{\xi q_1} & (1 + s_1^2) \ell^{-\xi q_1} & -2 \ell^{\frac{\xi}{s_1}} & 2 \ell^{-\frac{\xi}{s_1}} & \frac{(1+s_1^2)}{\gamma_1} & \frac{-2}{\gamma_1} \\ -2q_1 \cdot \ell^{\xi q_1} & 2q_1 \cdot \ell^{-\xi q_1} & \left(s_1 + \frac{1}{s_1}\right) \ell^{\xi s_1} & \left(s_1 + \frac{1}{s_1}\right) \ell^{-\xi s_1} & \frac{2q_1}{\gamma_1} & \frac{\left(s_1 + \frac{1}{s_1}\right)}{\gamma_1} \\ \ell^{\xi q_1} & \ell^{-\xi q_1} & \ell^{\xi s_1} & \ell^{-\xi s_1} & -1 & -1 \\ q_1 \ell^{\xi q_1} & -q_1 \ell^{-\xi q_1} & -\frac{\ell^{-\xi s_1}}{s_1} & -\frac{\ell^{-\xi s_1}}{s_1} & q & \frac{1}{s_1} \end{vmatrix} = 0$$

$$(13) \text{ da } s_n = \sqrt{1 - \frac{c^2}{C_{Tn}^2}}; \quad q_n = \sqrt{1 - \frac{c^2}{C_{Ln}^2}}; \quad (14)$$

(13) ning yechimlari Myuller usulida yechiladi. Myuller usulining qulayligi shundaki, chap tomondagi determinant yoyib o'tirilmaydi. Hosil bo'lgan transsendent tenglamaning uch nuqtadagi interpolatsion funksiyalari tuziladi. Funksiyalarning shu nuqtalar atrofidagi nollari aniqlanadi.

Sistemaning dissipativlik xususiyatlari bir xil, dissipativ bir jinsli sistema, sistemaning reologik xossalari [2] bo'yicha olindi:

$$R_1 = R_2 = A \cdot \ell^{-\beta t / t^{1-\alpha}};$$

$$A = 0,01; \beta = 1; \alpha = 0,1; \theta = \rho_1 / \rho_2 = 0,75; \gamma = 0,01; \quad (15)$$

$\xi_j = kh$ - to'lqin soni, $\gamma_j = \gamma_1 / h$. ξ_j - (0-8) intervalda variatsiyalandi.

Dissipativ bir jinsli sistema uchun kompleks chastota qiymatlari aniqlandi. Kompleks chastota qiymatlari jips(jestkiy) kontaktda 1-grafik a)da keltirilgan.

Kompleks chastotaning mavhum qismi dempferlash koeffitsiyentini baholab, haqiqiy va mavhum qismi (dempferlash koeffitsiyenti) to'lqin soniga nisbatan monoton o'zgaradi.

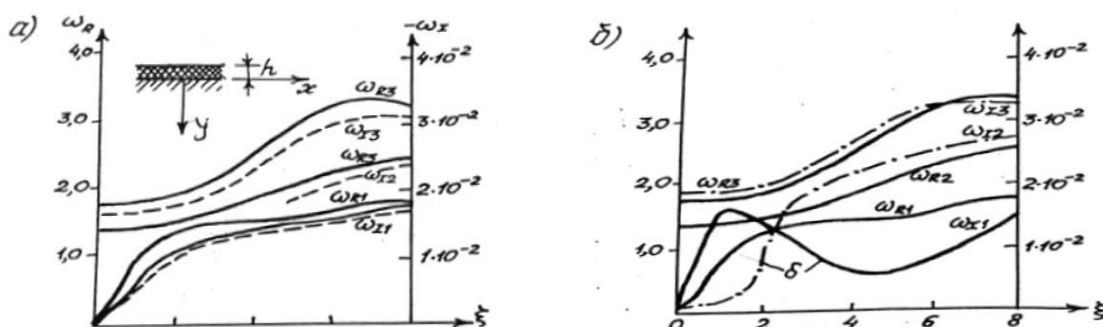
Ikkinchi variantda dissipativ bir jinsli bo'lmagan sistema o'rganildi. Yarim fazo elastik, $R_1 = 0$. Polosaning reologik xossalari (15) bo'yicha olindi. Bu holda kompleks chatota qiymatlari jips(jestkiy) kontaktda 1-grafik b)da keltirilgan. Grafiklarni taqqoslab xulosa qilih mumkinki, strukturaviy bir jinsli sistemalarda chastotalar bir xil o'zgarib, 5% gacha farq qiladi. Dempferlash koeffitsiyenti nomonoton o'zgaradi. Mavhum qism (dempferlash koeffitsiyenti) ξ_j ning ma'lum qiymatida minimal qiymatga erishadi.

$$\delta = \min(-\omega_{lk}); \quad k=1,2,3,\dots,N, \quad (16)$$



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

δ sistemaning dempferlash xossasini to'liq ifodalaydi. Strukturaviy bir jinsli sistemalarda δ (uni global dempferlash koeffitsiyenti deyiladi) moduli bo'yicha birinchi kompleks chastota mavhum qismi bilan to'liq aniqlanadi. Dissipativ bir jinsli bo'lmagan sistema global dempferlash koeffitsiyenti, ξ_j ning qiymatlariga bog'liq holda, birinchi, shuningdek, ikkinchi chastotaning mavhum qismlari bo'lishi ham mumkin. Bunda kompleks chastotaning haqiqiy qismlari bir-biriga yaqin bo'ladi. Bunday sohalar da δ global dempferlash koeffitsiyenti aniq maksimumlarga erishadi (1-grafik b).



1-grafik. Kompleks chastotaning to'liq soniga nisbatan o'zgarish grafigi (jips kontakt).

a) Dissipativ bir jinsli sistema. b) Dissipativ bir jinsli bo'lmagan sistema.

GEANT-4 ДАСТУРИ БИЛАН ТОРМОЗЛАНИШ НУРЛАНИШЛАР СПЕКТРИНИ ҲИСОБЛАШ

¹Полвонов С.Р., ²Ахмедов С.Э.

¹Ўзбекистон Миллий университети, физика факультети, Ядро физикаси, профессор

²Ўзбекистон Миллий университети, физика факультети, Ядро физикаси, таянч докторант

Ҳозирги кунда физик жараёнларни моделлаштириш ядро физикасининг турли йўналишларида кенг қўлланилмоқда. Ҳамма томонлама мукамал дастурлар пакетлари ишлаб чиқилмоқда. Шундай пакетлардан бири бу GEANT дастурлар мажмуасидир. Бу мажмуа Монте-Карло методига асосланган бўлиб, у юқори энергиялар физикаси соҳасининг фундаментал масалаларини ечиш учун яратилган. Аммо ҳозирги кунда бу дастурлар мажмуаси бошқа соҳаларнинг масалаларини ечиш учун ҳам кенг қўлланилмоқда. Бу соҳаларга куйидагилар киради: тиббиёт, биология, астрофизика, радиацион химояланиш, шунингдек космик нурларнинг космик аппаратлари материаллари ва асбоб-ускунларига таъсирини ўрганишда ҳам қўлланилмоқда. Физик моделлар ва алгоритмларга асосланган GEANT дастурлар мажмуасининг икки хил версияси мавжуд, яъни: GEANT3 [1] ва GEANT4 [2]. GEANT4 тизими C++ алгоритмик тилида ёзилган бўлиб, у амалий соҳаларда ҳам қўлланилмоқда. Мазкур ишда



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

мақсад GEANT4 дастурлар мажмуаси ёрдамида электрон тезлакичлар релятивистик электронлар дастасининг тормозланиш нурланишларни спектрини 10-40 МэВ энергиялар соҳасида 1 МэВ қадам билан ҳисоблашга (математик моделлаштиришга) бағишланган. Тормозли нурланишлар юқори энергияли электронларнинг нишонда тормозланишилари натижасида вужудга келади ва уларнинг спектри узлуксиз бўлади. Тормозли нурланишлар жараёнини моделлаштиришда нишон сифатида калинлиги $d=2$ мм бўлган вольфрам олинган. Шифф спектри [3] гамма-квантларнинг W энергияси $W(E_\gamma, E_{\gamma\max})$ бўйича тақсимланиши сифатида ишлатилган. Бунинг сабаби шундаки, тажрибаларда 2 мм қалинликдаги вольфрам нишонидан нурланиш нури олиш учун фойдаланилган, бу вольфрам учун радиацион узунлигидан сезиларли даражада кам (вольфрам учун $L_r \approx 4,3$ мм).

Мазкур иш натижалари, яъни электронлар дастасининг тормозланиши натижасида ҳосил бўлган тормозланиш нурланишлар спектри бир қисми расмда келтирилган.

Фойдаланган адабиётлар

1. <http://geant4.web.cern.ch>
2. S. Agostinelli //Nuclear Instruments and Methods in Physics Research, 506, p. 250 (2003).
3. Schiff L.I. // Phys. Rev. 1951, V.83, P.252-253

FIZIKA MASALARINI GEOMETRIYA USULIDA ISHLASH

Xojiyev B.I., Xo‘jayev A.A.
NavDPI akademik litsey

Fizik masalalarni yechishda bir nechta kattaliklarni topish talab qilinadi. Bunday masalalar ikki xil usulda yechish mumkin: algebraik va geometrik.

1-masala: Gorizontga burchak ostida otilgan jism t vaqtda S masofaga borib tushgan bo‘lsa, uning boshlang‘ich tezligini toping.

Masalani kinematika qonunlariga ko‘ra ishlaymiz. Gorizontga burchak ostida otilgan jismning uchish uzoqligi $S = \frac{v_0^2 \sin 2\alpha}{g}$ ga teng, bundan;

$$\sin 2\alpha = \frac{Sg}{v_0^2} \quad (1)$$

Gorizontga burchak ostida otilgan jismning uchish vaqti $t = \frac{2 v_0 \sin \alpha}{g}$ ga teng, bundan;

$$\sin \alpha = \frac{gt}{2v_0} \quad (2)$$

Ma’lumki, $\sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cdot \cos \alpha \Rightarrow \sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cdot \sqrt{1 - \sin^2 \alpha}$ ga teng. Bu tenglikni ikkala tomonini kvadratga oshirsak, $\sin^2 2\alpha = 4 \sin^2 \alpha (1 - \sin^2 \alpha)$ hosil bo‘ladi. (1) va (2) ifodalarni quyib boshlang‘ich tezlikni hisoblaymiz:



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

$$\left(\frac{Sg}{\vartheta_0^2}\right)^2 = 4\left(\frac{gt}{2\vartheta_0}\right)^2 \cdot \left(1 - \left(\frac{gt}{2\vartheta_0}\right)^2\right) \Rightarrow \frac{S^2 g^2}{\vartheta_0^4} = \frac{g^2 t^2 (4\vartheta_0^2 - g^2 t^2)}{4\vartheta_0^2} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \frac{4S^2}{t^2} = 4\vartheta_0^2 - g^2 t^2 \Rightarrow 4\vartheta_0^2 = \frac{4S^2}{t^2} + g^2 t^2 \Rightarrow \vartheta_0^2 = \frac{4S^2 + g^2 t^4}{4t^2}$$

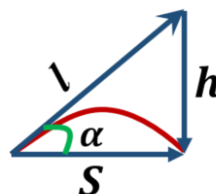
$$\vartheta_0 = \frac{\sqrt{4S^2 + (gt^2)^2}}{2t}$$

Masalani geometrik usulda ishlasak, 1-rasmdan foydalanamiz. Bu yerda $l = \vartheta_0 t$ va $h = \frac{gt^2}{2}$ ekanligini hisobga olsak;

$$l^2 = S^2 + h^2 \Rightarrow (\vartheta_0 t)^2 = S^2 + \left(\frac{gt^2}{2}\right)^2$$

ifoda hosil bo‘ladi. Bundan boshlang‘ich tezlik quyidagicha bo‘ladi.

$$\vartheta_0 = \frac{\sqrt{4S^2 + (gt^2)^2}}{2t}$$



2-masala: Qiyalik burchagi α bo‘lgan tekislik tepasidan gorizontga β burchak ostida ϑ_0 boshlang‘ich tezlik bilan otilgan jism harakatini ko‘rib chiqamiz.

Ushbu masalani geometrik (2-rasm) usulda ishlasak ,

$$\sin(\alpha + \beta) = \frac{h}{\vartheta_0 t} \text{ va } \cos \alpha = \frac{h}{\frac{gt^2}{2}}$$

(Bunda h-uchburchak balandligi)

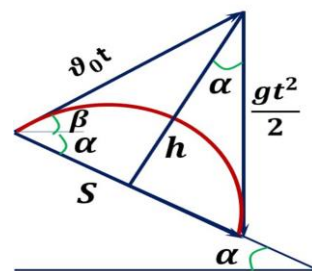
$$\sin(\alpha + \beta) \vartheta_0 t = \cos \alpha \frac{gt^2}{2}$$

uchish vaqti uchun

$$t = \frac{2\vartheta_0 \sin(\alpha + \beta)}{g \cos \alpha}$$

ifoda hosil bo‘ladi.

Agar jismning otilgan joyidan tekislikka tushish joyigacha masofa so‘ralsa, uchburchak uchun sinuslar teoremasidan foydalanamiz.



2-rasm

$$\frac{S}{\sin(90 - \beta)} = \frac{\frac{gt^2}{2}}{\sin(\alpha + \beta)} \Rightarrow \frac{S}{\cos \beta} = \frac{gt^2}{2 \sin(\alpha + \beta)}$$

$$S = \frac{g \cos \beta t^2}{2 \sin(\alpha + \beta)} = \frac{g \cos \beta}{2 \sin(\alpha + \beta)} \left(\frac{2\vartheta_0 \sin(\alpha + \beta)}{g \cos \alpha} \right)^2 = \frac{2\vartheta_0^2 \cos \beta \sin(\alpha + \beta)}{g \cos^2 \alpha}$$

$$S = \frac{2\vartheta_0^2 \cos \beta \sin(\alpha + \beta)}{g \cos^2 \alpha}$$

Endi shu masalani kinematika tenglamalariga asosan hisoblaymiz.

Bunday usulda hisoblash uchun jismning harakat tenglamalarini yozamiz:

- vertikal yo‘nalishdagi harakat tenglamasi:

$$y = h + \vartheta_0 t \sin \beta - \frac{gt^2}{2} \Rightarrow 0 = h + \vartheta_0 t \sin \beta - \frac{gt^2}{2} \Rightarrow h = \frac{gt^2}{2} - \vartheta_0 t \sin \beta$$



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

- gorizontali yo‘nalishdagi harakat tenglamasi: $x = v_0 t \cos \beta$

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{h}{x} = \frac{\frac{gt^2}{2} - v_0 t \sin \beta}{v_0 t \cos \beta} = \frac{gt}{2v_0 \cos \beta} - \operatorname{tg} \beta \Rightarrow \operatorname{tg} \alpha + \operatorname{tg} \beta = \frac{gt}{2v_0 \cos \beta}$$

Geometriya kursidan ma’lumki, $\operatorname{tg} \alpha + \operatorname{tg} \beta = \frac{\sin(\alpha+\beta)}{\cos \alpha \cdot \cos \beta}$ ga teng. Hosil bo‘lgan har ikkala ifodani tenglaymiz:

$$\frac{gt}{2v_0 \cos \beta} = \frac{\sin(\alpha + \beta)}{\cos \alpha \cdot \cos \beta}$$

Bu ifodadan vaqtni topsak, $t = \frac{2v_0 \sin(\alpha+\beta)}{g \cos \alpha}$ hosil bo‘ladi.

Agar jismning otilgan joyidan tekislikka tushish joyigacha masofa so‘ralsa, avval harakat tenglamalaridagi vaqtni o‘rniga topilgan qiymatini yozib, keyin pifagor teoremasidan foydalanamiz.

$$h = \frac{gt^2}{2} - v_0 t \sin \beta = \frac{g}{2} \left(\frac{2v_0 \sin(\alpha + \beta)}{g \cos \alpha} \right)^2 - v_0 \sin \beta \frac{2v_0 \sin(\alpha + \beta)}{g \cos \alpha}$$

$$x = v_0 t \cos \beta = v_0 \cos \beta \frac{2v_0 \sin(\alpha + \beta)}{g \cos \alpha}$$

$$S = \sqrt{h^2 + x^2}$$

$$S = \sqrt{\left(\frac{g}{2} \left(\frac{2v_0 \sin(\alpha+\beta)}{g \cos \alpha} \right)^2 - v_0 \sin \beta \frac{2v_0 \sin(\alpha+\beta)}{g \cos \alpha} \right)^2 + \left(v_0 \cos \beta \frac{2v_0 \sin(\alpha+\beta)}{g \cos \alpha} \right)^2}$$

Bu ifoda yana bir qancha amallar bajarib davom ettirilsa,

$$S = \frac{2v_0^2 \cos \beta \sin(\alpha + \beta)}{g \cos^2 \alpha}$$

hosil bo‘ladi. Biz bu masalalarni yechishda ikki xil usuldan foydalandik. Ko‘rinib turibdiki, masalalar grafik usulda juda oson ishlanadi, kinematik tenglamalar orqali hisoblash ancha murakkab hamda juda ko‘p vaqt talab qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Физика часть I. «Механика. Молекулярная физика, термодинамика» Т.М.Оплачко, К.А.Турсунметов.
2. Xojiyev B.I. va boshqalar. “Mexanika va molekulyar fizika” Akademik litseylar uchun darslik. Toshkent. 2022.
3. O.Qudratov va boshqalar. Abiturient 1-8. “Spectrum media group” T. 2018

FIZIK MASALALAR YECHISHDA INTEGRALDAN FOYDALANISH

N.A.Ulug‘berdiyeva, A.A.Xo‘jayev, N.B.Karimova

NDPI akademik litseyi fizika fani o‘qituvchilari

Ma’lumki o‘quvchilar algebradan olgan bilimlarini tatbiq qilib, fizikaviy masalalar yechishda, tenglamalar tuzishda va boshlang‘ich funksiya olishda foydalanadi. Bunda fizik masalalar ham matematik masalalar singari yetarlicha turli tuman bo‘lib, tegishlicha qiyinchilik darajasiga ega. Ayrim masalalarda fizikaviy



**“Birinci Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

kattaliklar ma'lum bir vaqt oralig'ida o'zgaruvchan bo'ladi. Shunday masalalarni yechishda oddiy fizik qonuniyatlar yetarli bo'lmaydi. Shuning uchun bunday masalalarni yechishda integrallash usulidan foydalaniladi.

Masala: O'tkazgichdagi tok kuchi $I = 2 + 2t$ (A) qonuniyat bilan o'zgaradi. Dastlabki 2 s da o'tkazgichning ko'ndalang kesim yuzasidan nechta birlik zaryad o'tadi?

Bu masalani yechishda biz, avvalambor ,elektr zaryadini hisoblashimiz kerak, bunda tok kuchidan vaqt bo'yicha integral olish uchun formulani quyidagicha yozib olamiz: $I = I_0 + kt$ va bu formulani integrallasak

$$\int dq = \int I dt = \int (I_0 + kt) dt,$$

desak bundan, ya'ni $q = \int_0^t (I_0 + kt) dt$, $q = I_0 t + \frac{kt^2}{2}$ zaryad formulasini hosil

qildik, bu formulani elektronlar soni formulasiga qo'yamiz: $N = \frac{q}{e} = \frac{2I_0 t + kt^2}{2e}$ elektronlar soni formulasini hosil qilamiz. Yuqoridagi masaladagi elektronlar sonini ushbu formula orqali hisoblaymiz: ya'ni $I = 2 + 2t$ (A) qonuniyatga asosan, $k=2$, $I_0 = 2$ A, $t=2$ s, $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C, $N=?$

$$N = \frac{2I_0 t + kt^2}{2e} = \frac{2 \cdot 2 \cdot 2 + 2 \cdot 4}{2 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19}} = 5 \cdot 10^{19} \text{ ta javobni hosil qilamiz.}$$

Masala: O'tkazgichdagi tok kuchi $I = 2t + 3t^2$ (A) qonuniyat bilan o'zgarsa, 2-8 s vaqt oralig'ida o'tkazgichdan qancha zaryad o'tgan?

Bu masalada ham biz tok kuchini vaqt bo'yicha integrallaymiz:

$$\int dq = \int I dt = \int (at + bt^2) dt$$

$$\text{bundan, } q = \int_{t_1}^{t_2} (at + bt^2) dt = \left(\frac{at^2}{2} + \frac{bt^3}{3} \right) \Big|_{t_1}^{t_2},$$

$$q = \left(\frac{at^2}{2} + \frac{bt^3}{3} \right) \Big|_{t_1}^{t_2} = \frac{a}{2} (t_2^2 - t_1^2) + \frac{b}{3} (t_2^3 - t_1^3).$$

Yechish: yuqoridagi masalani hisoblasak, ya'ni $I = 2t + 3t^2$ (A), qonuniyatga asosan $a=2$, $b=3$, $t_1 = 2$ s, $t_2 = 8$ s $q=?$

$$q = \frac{a}{2} (t_2^2 - t_1^2) + \frac{b}{3} (t_2^3 - t_1^3) = \frac{2}{2} (64 - 4) + \frac{3}{3} (512 - 8) = 564 \text{ C}$$

javobni hosil qilamiz.

Masala: Elektr qarshiligi 10Ω bo'lgan o'tkazgichdagi tok kuchi $I = 5t$ (A) qonuni bo'yicha ortib borayapti. Dastlabki 6s davomida o'tkazgichda qancha energiya ajralib chiqadi?

Bu masalada tokni $I = kt$ qonuni bo'yicha o'zgaradi deb belgilasak va issiqlik miqdori uchun yozilgan $dQ = I^2 R dt$ ifodani vaqt bo'yicha integrallasak $Q = \int_0^t I^2 R dt$ ifoda hosil bo'ladi. Bu ifodaga tok kuchining qiymatini qo'ysak,

$$Q = \int_0^t k^2 t^2 R dt = k^2 R \int_0^t t^2 dt \text{ quyidagi qiymatga ega bo'lamiz:}$$

$$Q = R \frac{k^2}{3} t^3 \Big|_0^t = R \frac{k^2}{3} t^3 \text{ hosil qilamiz.}$$

Masalaga tatbiq qilamiz: $k=5$, $R = 10 \Omega$, $t=6$ s $Q=?$

$$Q = R \frac{k^2}{3} t^3 = \frac{10 \cdot 5^2 \cdot 6^3}{3} = 18000 \text{ J} = 18 \text{ kJ} \text{ energiya hosil qilamiz.}$$



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

Masala: Tebranish davri $1 \mu s$ bo'lgan tebranish konturi $0,2 \text{ mH}$ induktivlik va 2Ω aktiv qarshilikka ega. Bir tebranish vaqti davomida bu konturning energiyasi necha foizga kamayadi? Bir vaqt davomida tokni sinus soyida deb hisoblash mumkin, nurlanishga sarflanuvchi energiya hisobga olinmasin.

Bu masalani hisoblashda tok kuchini sinusoyida qoidasida yozib olamiz, $I = I_0 \sin \omega t$ va boshlang'ich energiyamiz $W_0 = \frac{LI_0^2}{2}$. Biz issiqlik miqdori formulasidan vaqt bo'yicha hosila olamiz: $dQ = I^2 R dt$ bundan

$$\int dQ = \int I^2 R dt = \int RI_0^2 \sin^2 \omega t \cdot dt = RI_0^2 \int \sin^2 \omega t \cdot dt$$

Bu yerda biz trigonometrik funksiyalarning darajani pasaytirish qiymatidan foydalanamiz: $\sin^2 \omega t = \frac{1 - \cos 2\omega t}{2}$. Sinusning qiymatini formulaga qo'ysak,

$$Q = I_0^2 R \int_0^T \sin^2 \omega t \cdot dt = I_0^2 R \int_0^T \left(\frac{1 - \cos 2\omega t}{2} \right) dt = I_0^2 R \left(\int_0^T \frac{1}{2} dt - \int_0^T \frac{\cos 2\omega t}{2} dt \right)$$

Bundan $Q = I_0^2 R \left(\frac{t}{2} - \frac{\sin 2\omega t}{2} \right) \Big|_0^T = I_0^2 R \frac{T}{2}$ hosil bo'ladi. Yuqoridagi masalaga tatbiq qilsak:

$$T = 1 \mu s, L = 0,2 \text{ mH}, R = 2 \Omega, \eta = ?$$

$$\eta = \frac{Q}{W_0} 100\% = \frac{I_0^2 RT}{2} \cdot \frac{2}{LI_0^2} 100\% = \frac{RT}{L} 100\%$$

$$\eta = \frac{RT}{L} 100\% = \frac{2 \cdot 1 \cdot 10^{-6}}{0,2 \cdot 10^{-3}} 100\% = 1\% \text{ natija hosil bo'ladi.}$$

Masala: Tezlanish tenglamasi $a = 24t^2 - 18t + 2 \text{ (m/s}^2\text{)}$ bo'lgan jismning 2 s dagi impulsi $16 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$ bo'lsa, jismning massasini toping. ($\vartheta_0 = 0$)

Bu masalani yechishda tezlanish tenglamasidan vaqt boyicha integrallasak tezlikni hosil qilamiz.

$$\begin{aligned} \int d\vartheta &= \int a dt = \int (24t^2 - 18t + 2) dt, \\ \vartheta &= \int_0^t a dt = \int_0^t (24t^2 - 18t + 2) dt = \left(\frac{24t^3}{3} - \frac{18t^2}{2} + 2t \right) \Big|_0^t = \\ &= (8t^3 - 9t^2 + 2t) \Big|_0^t \end{aligned}$$

$$\vartheta(2) = 8t^3 - 9t^2 + 2t = 8 \cdot 8 - 9 \cdot 4 + 2 \cdot 4 = 32 \text{ m/s}$$

Impuls formulasidan m massani topamiz: $P = m\vartheta$

$$m = \frac{P}{\vartheta} = \frac{16}{32} = 0,5 \text{ kg} = 500 \text{ g} \text{ qiymatga ega bo'ladi.}$$

Xulosa: Biz fizikaviy masalalarni yechishda integral usulidan foydalandik.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. “Fizika kursi” A.Qosimov va boshqalar Toshkent “O‘zbekiston” 1994 y.
2. “Fizika” akademik litseylar uchun B.I. Xojiyev Toshkent “Fan” nashriyoti 2008 y.
3. “Kvant” jurnali Moskva 1985 y.
4. “Mexanika va molekulyar fizika” B.I. Xojiyev va boshqalar “Ijod nashr” nashriyoti 2023 y.



KVADRAT TENGLAMALARDAN FOYDALANIB FIZIK MASALALARNI YECHISH

B.I. Xojiyev, N.A. Ulug‘berdiyeva, A.A. Xo‘jayev.
NDPI akademik litseyi

Ma‘lumki fizik masalalar ham matematik masalalar singari yetarlicha turli tuman bo‘lib, tegishlicha qiyinchilik darajasiga ega. Ko‘pgina masalalarning yechimlari bitta bo‘lganligi uchun ular analiz qilinmaydi. Lekin ba‘zi masalalarda izlanayotgan kattaliklarni qiymatini topishda kvadrat tenglamalardan foydalanishga to‘g‘ri keladi. Kvadrat tenglama asosida yechilgan masalalarda qiymat ikkita bo‘ladi. Xo‘sh topilgan yechimlarning har ikkisi masala shartini qanoatlantiradimi? Buning uchun masala analiz qilinib, shartni qanoatlantiruvchi yechimlari tanlab olinadi.

Xuddi shunday yo‘l bilan ishlanadigan masalarni ko‘rib o‘tamiz.

1-masala: Jism $\vartheta_0 = 10 \text{ m/s}$ boshlang‘ich tezlik bilan vertikal yuqoriga otildi. Uning $h = 3,2 \text{ m}$ balandlikka ko‘tarilish vaqtini toping. Havoning qarshiligini hisobga olmang. ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

Avvalo jismning ko‘tarilish yo‘nalishi bilan, OX o‘qini yo‘nalishini bir xil qilib tanlab olamiz. Bu holatda x koordinataning t vaqt bo‘yicha o‘zgarishi quyidagicha bo‘ladi

$x = \vartheta_0 t - \frac{gt^2}{2}$ bundan, $x = h$ deb olsak, $h = \vartheta_0 t - \frac{gt^2}{2}$ bundan quyidagi kvadrat tenglamaga kelamiz;

$$t^2 - \frac{2\vartheta_0}{g}t + \frac{2h}{g} = 0$$

bu yerda $x^2 + bx + c = 0$ ko‘rinishga ega bo‘lgan kvadrat tenglama hosil bo‘lyapdi. Bu yerda, $b = -\frac{2\vartheta_0}{g}$, $c = \frac{2h}{g}$ bo‘ladi. Bu kvadrat tenglamaning ildizlarini topib olamiz:

$$t_{1,2} = -\frac{b}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{b}{2}\right)^2 - c} = \frac{\vartheta_0}{g} \pm \sqrt{\frac{\vartheta_0^2}{g^2} - \frac{2h}{g}}$$

Bu masalaning yechimlari, $t_1 = 0,4 \text{ s}$ va $t_2 = 1,6 \text{ s}$

Analiz: Masala shartiga asosan, ko‘tarilish uchun ketgan vaqt t_1 bo‘ladi. t_2 esa ikkinchi marta shu balandlikdan o‘tish, (ko‘tarilib qaytib tushishdagi) vaqti hisoblanadi. Agar masala shartida h balandlikdan o‘tish vaqtini topish talab qilinganda ikkala yechim ham masala shartini qanoatlantirar edi.

Keling endi siz bilan yana bir boshqa masalani ham ko‘rib o‘taylik.

2-masala: Quduqqa tosh tashlandi. Tosh quduqdagi suvga urilganda uning tovushi t vaqtda eshitildi. Tovushning havoda tarqalish tezligi ϑ ga teng. Quduqning chuqurligi qancha?

Bu masala avvalgisidan ozroq farq qiladi, ya‘ni birinchi masalada biz siz bilan vaqtga nisbatdan kvadrat tenglama tuzgan bo‘lsak, endi balandlikka nisbatdan kvadrat tenglama tuzamiz. Masalamizdan bizga umumiy vaqt hamda jismning tezligi berilgan bo‘ladi.



**“Birinchi Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

$$t = t_1 + t_2$$

t_1 - toshning tushush vaqti, t_2 - tovushning chiqish vaqti.

Bu yerda $\vartheta_0 = 0$ deb olsak $h = \frac{gt_1^2}{2}$ bundan, $t_1 = \sqrt{\frac{2h}{g}}$ va $t_2 = \frac{h}{\vartheta}$ formula

yordamida topiladi. Umumiy vaqt, $t = \sqrt{\frac{2h}{g}} + \frac{h}{\vartheta}$ bu tenglamani ildizdan qutqaramiz.

Ildizli ifodani tenglikning bir tomoniga o'tkazib, tenglikning ikkala tomonini kvadratga ko'taramiz va h ga nisbatan kvadrat tenglama hosil qilamiz.

$$\left(\sqrt{\frac{2h}{g}}\right)^2 = \left(t - \frac{h}{\vartheta}\right)^2$$

$$\frac{h^2}{\vartheta^2} - \frac{2th}{\vartheta} + t^2 - \frac{2h}{g} = 0$$

$$h^2 - 2\left(\vartheta t + \frac{\vartheta^2}{g}\right)h + \vartheta^2 t^2 = 0$$

Bu kvadrat tenglamani ildizlari quyidagicha topiladi.

$$h_{1,2} = \frac{gt\vartheta + \vartheta^2 \pm \vartheta\sqrt{(\vartheta^2 + 2gt\vartheta)}}{g}$$

Analiz: Shu ko'rinishga keladi. Bu holda ham ikkita javob chiqadi. Lekin ulardan birini olamiz. Chunki javob masala shartida berilgan son qiymatlarni qanoatlantirishi kerak. Shunga ko'ra bitta javobni olamiz.

3-masala: Velosipedchi $\vartheta_1 = 4 \text{ m/s}$ tezlik bilan to'g'ri chiziqli yo'lda tekis harakat qilib ko'prikdan o'tdi. $\tau = 3 \text{ min}$ dan so'ng shu ko'prikdan boshqa bir mototsiklchi ham o'tdi. U $\vartheta_2 = 19 \text{ m/s}$ tezlik bilan ko'prikdan o'tib tormozladi va $a = 0,15 \text{ m/s}^2$ tezlanish bilan tekis sekinlanuvchan harakat qila boshladi. Qancha vaqtdan keyin mototsiklchi bilan velosipedchi uchrashadi?

Bu masalani ishlashda avvalo ularning koordinatalarini tuzib olamiz.

$$x_1 = \vartheta_1(\tau + t_1) \text{ va } x_2 = \vartheta_2 t - \frac{at^2}{2}$$

Bu ikkita kordinatani tenglashtirib olamiz $x_1 = x_2$, uchrashadigan vaqti t uchun kvadrat tenglama tuzamiz.

$$t^2 - \frac{2(\vartheta_2 - \vartheta_1)}{a} t + \frac{2\vartheta_1\tau}{a} = 0$$

bundan ildizlarini topib olamiz.

$$t_{1,2} = \frac{\vartheta_2 - \vartheta_1}{a} \left(1 \pm \sqrt{1 - \frac{2\vartheta_1 a \tau}{(\vartheta_2 - \vartheta_1)^2}} \right)$$

Berilgan son qiymatlarni olib borib o'rniga qo'yganimizda $t_1 = 80 \text{ s}$, $t_2 = 120 \text{ s}$ ekanligi ma'lum bo'ladi.



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

Analiz: Bu masalamizda ikkita yechimni ham olishga haqlimiz. Chunki kelib chiqqan yechimlardan biri $t_1 = 80 \text{ s}$ dan so‘ng mototsiklchi velosipedchini quvib yetadi. Ikkinchi marta esa $t_2 = 120 \text{ s}$ dan keyin ular yana uchrashadi.

Bunday turdagi masalalarni fizikaning barcha bo‘limlarida uchratish mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. “Fizika kursi” A.Qosimov va boshqalar Toshkent “O‘zbekiston” 1994 y.
2. “Fizika” akademik litseylar uchun B.I. Xojiyev Toshkent “Fan” 2008 y.
3. “Kvant” jurnali Moskva 1985 y.
4. “Mexanika va molekulyar fizika” B.I.Xojiyev va b. “Ijod nashr” 2023 y.

**НЕКОТОРЫЕ СВЕДЕНИЯ О ДЕФОРМАЦИОННОЙ ТЕОРИИ
ПЛАСТИЧНОСТИ**

Бозоров Носиржон Содикович - доцент кафедры «Физики и астрономии»
Кокандский ГПИ,

Умуркулов Каюмжон Парпиевич - преп. кафедры «Физики и
астрономии» Кокандский ГПИ,

Алишеров Отабек Алишер угли - преподаватель ср. шк. №7 г.Коканд

Теория пластичности раздел механики, в котором изучаются деформации твёрдых тел за пределами упругости. Теория пластичности изучает макроскопические свойства пластических тел и непосредственно не связана с физическим объяснением свойств пластичности. Теория пластичности занимается методами определения распределения напряжений и деформаций в пластически деформируемых телах.

Для определения пластических свойств металлов производятся эксперименты по растяжению — сжатию плоского или цилиндрического образца и деформированию тонкостенной цилиндрической трубки, находящейся под действием растягивающей силы, крутящего момента и внутреннего давления, т. е. эксперименты, позволяющие вести независимый отсчёт усилий и деформаций [1, 15]

Пластичность свойство твёрдых тел необратимо изменять свои размеры и форму (т. е. пластически деформироваться) под действием механических нагрузок. Пластичность кристаллических тел (или материалов) связана с действием различных микроскопических механизмов пластической деформации, относительная роль каждого из которых определяется внешними условиями: температурой, нагрузкой, скоростью деформирования.

Эти механизмы рассмотрены в порядке увеличения числа атомов, участвующих в элементарном акте пластической деформации.

Существующие в настоящее время теории пластичности можно разбить на две группы. В первой группе теорий, которые называются деформационными, устанавливаются зависимости между напряжения и деформациями. Во второй группе рассматриваются связи между бесконечно малыми приращениями



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

деформаций и напряжений. В частном случае получают зависимости скоростей деформаций от напряжений. В теориях второй группы пластическая деформация рассматривается как процесс пластического течения материала.

Согласно теории пластического течения, основанной на пластичности Треска—Сен-Венана ассоциированным законом течения, пластическая деформация представляет собой простой сдвиг в плоскости, определяемой осями наибольшего главных напряжений. Если деформации малы, то скорость деформации равна производной от деформации по времени. С другой стороны, если упрочняющийся материал оказывается в состоянии чистого сдвига, то величина пластического сдвига представляет собою совершенно определенную функцию от касательного напряжения

$$\gamma_p = \varphi(\tau) \quad (1)$$

Естественно предположить, что и при сложном напряженном состоянии зависимость (1) сохраняет силу. Считая, что полная деформация представляет собою сумму упругой и пластической деформации, и замечая, что

$$\gamma_p = e_{1p} - e_{3p}, \quad \tau = \frac{1}{2}(\sigma_1 - \sigma_3),$$

$e_{2p} = 0$ и пластическая объемная деформация отсутствует, мы получаем следующие зависимости между напряжениями и деформациями:

$$\begin{aligned} e_1 &= \frac{1}{E} [\sigma_1 - \nu(\sigma_2 - \sigma_3)] + \frac{1}{2} \varphi \left(\frac{\sigma_1 - \sigma_3}{2} \right), \\ e_2 &= \frac{1}{E} [\sigma_2 - \nu(\sigma_3 - \sigma_1)], \\ e_3 &= \frac{1}{E} [\sigma_3 - \nu(\sigma_1 - \sigma_2)] - \frac{1}{2} \varphi \left(\frac{\sigma_1 - \sigma_3}{2} \right). \end{aligned} \quad (2)$$

При этом должно быть $\sigma_1 > \sigma_2 > \sigma_3$. Уравнение (2) представляют собою конечные соотношения между напряжениями и деформациями, хотя в основу было положено предположение о том, что пластичность представляет собою именно течение материала. Первичный опытный факт, выражаемый уравнением (1), можно истолковать и таким образом, что пластическое течение представляет собою чистый сдвиг, но величина деформации не произвольна, как это было в теории идеальной пластичности, а зависит от действующего напряжения. Уравнение (1) справедливо тогда, когда τ не убывает, более точная запись его будет следующая. Если τ изменяется произвольным образом во времени ξ от $\xi=0$ до $\xi=t$, то

$$\gamma_p = \sup \varphi[\tau(\xi)], \quad \xi \in [0, t]. \quad (3)$$

Это значит, что при разгрузке пластическая деформация сохраняется. Здесь мы не предусмотрели возможность появления вторичных пластических деформаций при приложении больших касательных напряжений противоположного знака. Учет соответствующих эффектов требует введения дополнительных гипотез.

Чрезвычайно простые уравнения (2) записаны в главных напряжениях. Если направления главных осей заранее неизвестны, уравнения нужно записать в произвольных осях. При этом вся простота исчезает, результирующие



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

уравнения становятся сложными до чрезвычайности. Более того, если главные оси известны, мы должны знать заранее, по какой оси будет действовать наибольшее напряжение σ_1 , по какой-наименьшее σ_3 . Но может случиться, что в процессе нагружения соответствующее неравенство нарушается, следовательно, меняется та плоскость, в которой происходит сдвиг. Таким образом, изложенная теория имеет лишь ограниченную область применения.

Так называемая деформационная теория пластичности представляет по существу распространение на пластическое тело того закона связи между напряжениями и деформациями, который устанавливается нелинейной теорией упругости. Пластический потенциал, который заменяет здесь упругий потенциал, для изотропного тела есть функция инвариантов тензора деформаций. Обычно при этом применяются следующие гипотезы:

1. Объемная деформация подчиняется закону линейной упругости

$$\sigma = 3Ke. \quad (4)$$

2. Упругопластический потенциал U зависит только от второго инварианта тензора деформаций, например от октаэдрического сдвига

$$U = U(\gamma_0).$$

Из второй гипотезы следует, что

$$\overline{\sigma}_{ij} = 2G_s(\gamma_0)\overline{e}_{ij}. \quad (5)$$

Здесь $\overline{\sigma}_{ij}$ и $\overline{e}_{ij}$ –девиаторы соответствующих тензоров, $G_s(\gamma_0)$ -функция октаэдрического сдвига, появляющаяся при дифференцировании потенциала $U(\gamma_0)$. Свертывая обе стороны равенства (5) и вспоминая определения τ_0 и γ_0 , мы находим

$$G_s(\gamma_0) = \frac{\tau_0}{\gamma_0}. \quad (6)$$

Соотношение (6) означает существование единой кривой τ_0 - γ_0 для всех видов напряженных и деформированных состояний, точнее для всех путей нагружения или деформирования. Таким образом, существование этой кривой должно быть принято за первичный опытный факт, выполнение или невыполнение его при эксперименте служит критерием правильности или неправильности теории в целом. Величина пластического модуля сдвига G_s , определенная как функция октаэдрического сдвига γ_0 , может рассматриваться и как функция октаэдрического касательного напряжения τ_0 . Заметим, что принятая гипотеза, выраженная уравнениями (4) и (5), не предполагает разделения деформации на упругую и пластическую. Действительно, закон Гука для девиаторных составляющих тензоров напряжений и деформаций записывается так:

$$\overline{\sigma}_{ij} = 2\mu\overline{e}_{ij}. \quad (7)$$

Здесь μ - упругий модуль сдвига. Диаграмма зависимости τ_0 - γ_0 , по предположению, одинаковая для всех путей деформирования, включает в себя упругую сдвиговую деформацию, тогда как упругая объемная деформация определяется уравнением (3).



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

Вид функции $\tau_0(\gamma_0)$ проще всего определить из опыта на чистый сдвиг, например, при кручении тонкостенной трубки кругового сечения. Действительно, при чистом сдвиге

$$\tau_0 = \sqrt{\frac{2}{3}}\tau, \quad (8) \quad \gamma_0 = \sqrt{\frac{2}{3}}\gamma. \quad (9)$$

Здесь τ и γ – касательное напряжение и сдвиг. Таким образом, диаграмма τ_0 - γ_0 получается из диаграммы чистого сдвига τ – γ путем простого изменения масштаба. Получить искомую зависимость из опыта на растяжение несколько сложнее. Дело в том, что растяжение сопровождается изменением объема, поэтому для нахождения функции $\tau_0(\gamma_0)$ нужно знать объемный модуль упругости K и производить пересчет, основываясь на уравнениях пластичности. Основным опытный факт, наблюдаемый при одноосном нагружении – растяжении или сжатии, а также при кручении, заключается в следующем. Пока мы движемся по кривой деформирования от начала координат т.е. пока напряжение и деформация, в данном случае τ и γ , возрастают, связь между τ и γ дается диаграммой пластического деформирования[5, 28].

Зависимость между напряжением и деформацией однозначна в том смысле, что она не зависит от скорости деформирования или приложения нагрузки, но она нарушается при движении в обратном направлении, т.е. при изменении знака τ или γ .

Опыт показывает, что при уменьшении напряжения материал возвращается в упругое состояние, зависимость между напряжением и деформацией при разгрузке изображается на диаграмме прямой, проходящей через ту точку кривой деформирования, от которой произведена разгрузка. Закон упругости при разгрузке – это не точный физический закон, на самом деле диаграмма разгрузки не вполне прямолинейна, и средний модуль, получаемый при замене истинной диаграммы разгрузки наиболее близкой к ней прямой, может незначительно отличаться от начального модуля μ , определяющего наклон первого участка диаграммы нагружения. Но теория пластичности всегда имеет дело с гипотетической идеальной средой, которая воспроизводит поведение реального тела лишь с некоторым приближением. Теперь для общего случая естественно принять следующее допущение. Если октаэдрическое напряжение или соответственно октаэдрический сдвиг возрастает, то происходит пластическая деформация, описываемая уравнениями (4). Если при некоторых значениях $\tau = \tau'_0$ и $\gamma_0 = \gamma'_0$

Происходит разгрузка, то изменения девиаторов $\overline{\sigma}_{ij}$ и $\overline{e}_{ij}$ связаны законом упругости, который удобно записывать в дифференциальной форме:

$$d\overline{\sigma}_{ij} = 2\mu\overline{e}_{ij}, \quad \tau < \tau'_0 \quad (10)$$

Уравнения (6) заменяют при разгрузке уравнения (10) тогда как уравнение (9), естественно, всегда сохраняет силу. В записи условия, при котором справедливо (6), содержится нечто большее, чем только закон разгрузки, при



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

повторной нагрузке материал будет деформироваться упруго до тех пор, пока октаэдрическое напряжение не достигает величины τ'_0 от которой производилось разгрузка. При дальнейшем нагружении зависимость $\tau_0 = \gamma_0$ следует по продолжению первоначальной кривой и уравнения (10) снова вступают в силу, продолжая действовать так, как если бы разгрузки и повторной нагрузки не было. Подчеркнем еще раз, что при реверсировании нагрузки, т.е. при смене растяжение сжатием или после изменение направления крутящего момента мы можем снова выйти в пластическую область [6, 38].

Уравнения деформационной теории пластичности являются по сути дела уравнениями нелинейно-упругого тела. Естественно, что их использование для описания пластических деформаций при сложных зигзагообразных путях нагружения может привести к неудовлетворительным результатам. А.А. Ильюшиным было установлено, что основные законы деформационной теории справедливы тогда, когда в каждой точке тела компоненты напряжений (или в ослабленной формулировке компоненты девиатора напряжений) возрастают пропорционально некоторому параметру.

Такое нагружение называется простым. При однородном напряжённом состоянии нагружение будет простым, если внешние силы будут возрастать пропорционально одному параметру. Для общего случая неоднородного напряжённого состояния А.А. Ильюшин сформулировал и доказал следующую теорему о простом нагружении: для того чтобы нагружение в каждой точке несжимаемого тела произвольной формы при пропорциональном возрастании внешних сил было простым, достаточно, чтобы зависимость между интенсивностями напряжений и деформаций могла быть представлена в виде степенной функции.

Пластичность вследствие протекания фазового превращения. Необратимое изменение формы может быть также результатом образования под нагрузкой новой фазы, имеющей иную кристаллическую решётку, чем исходный кристалл.

При этом исходная фаза должна быть метастабильна по отношению к образующейся, по крайней мере при действии механических напряжений. Поскольку относительная стабильность зависит также от температуры, П. в этом случае существенно зависит от температуры деформирования по отношению к температуре равновесия фаз.

В определённых случаях, уменьшая стабильность образовавшейся под нагрузкой фазы за счёт изменения температуры, можно уничтожить полученную при превращении деформацию: кристалл возвращается к исходной форме («эффект памяти»).

Изучение пластичности представляет большой практический интерес, т.к. делает возможным рациональный выбор технических материалов, к пластичности которых обычно предъявляется целый комплекс требований как при обработке, так и при эксплуатации их в различных условиях. Изучением различных аспектов пластичности занимается ряд физико-математических и



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

теоретических дисциплин: физика твёрдого тела (в частности, теория дислокаций) исследует микроскопические механизмы пластичности, механика сплошных сред (теории пластичности и ползучести) рассматривает пластичность тел, абстрагируясь от их атомно-кристаллической структуры, сопротивление материалов и др.

Литература

1. Лексовский, А. М., et al. "Зона поврежденности высокомодульных материалов при взрывном нагружении гранита." *Письма в ЖТФ* 28.16 (2002).
2. Лексовский, А. М., et al. "Обнаружение микротрещин в образцах горных пород с помощью люминесцентной микроскопии." *Письма в ЖТФ* 22.3 (1996): 6-9.
3. Leksovskij, A. M., et al. "The zone of damage for high-modulus materials in explosion-loaded granite." *Technical Physics Letters* 28.8 (2002): 705-706.
4. Leksovskij, A. M., et al. "Obnaruzhenie mikrotreshhin v obrazcah gornyh porod s pomoshh'ju ljuminescentnoj mikroskopii." *Pis' ma v Zhurnal tehnikeskoy fiziki-JETP Letters* 22.3 (1996): 6-10.
5. Kudryavtsev, A. A., and L. D. Tsendin. "Cathode boundary conditions for fluid model discharges on the right-hand branch of the Paschen curve." *Technical Physics Letters* 28.8 (2002): 621-624.
6. Ю.Н. Работнов "Механика деформируемого твердого тела." Москва; Наука 1988г.

TURLI TURDAGI KONDENSATORLARNING SIG‘IMLARINI ANIQLASH

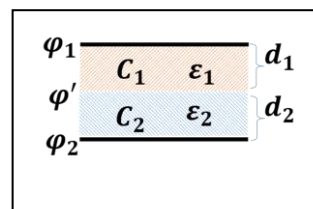
Xojiyev B.I., Amonov A.A.
NavDPI akademik litsey

O‘quvchilar “Elektrostatika” bo‘limidagi kondensatorlar mavzusini o‘rganishda ma’lum muammolarga duch keladi. Ularni bartaraf qilish uchun barcha turdagi kondensatorlar elektr sig‘imi formulalarini kelib chiqish usullari bilan o‘quvchilarni tanishtirish maqsadga muvofiq bo‘ladi.

1) **Yassi kondensatorning elektr sig‘imi.** Yassi kondensator plastinalari oralig‘i d va S yuzli plastinadagi zaryad miqdori $q = \sigma S$ (bundagi σ - zaryadning yuza zichligi), $\epsilon \epsilon_0 E = \sigma$ va $E = \frac{\varphi_1 - \varphi_2}{d}$ bo‘lgani uchun $\sigma = \epsilon \epsilon_0 \frac{\varphi_1 - \varphi_2}{d}$, bundan $q = \epsilon \epsilon_0 S \frac{\varphi_1 - \varphi_2}{d}$ bo‘lib, $C = \frac{q}{\varphi_1 - \varphi_2}$ tenglamaga q ning qiymati qo‘yilsa SI da:

$$C = \frac{\epsilon \epsilon_0 S}{d}$$

2) **Turli dielektrik qatlamli yassi kondensator.** Kondensator qoplamalari orasidagi fazo dielektrik doimiysi ϵ_1 va ϵ_2 bo‘lgan ikkita dielektrik qatlam bilan to‘ldirilgan va qatlamlarning qalinligi esa mos ravishda d_1 va d_2 bo‘lsin (1-





**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

rasm). Bunday sistemaning sig‘imi $C = \frac{q}{\varphi_1 - \varphi_2}$ munosabat bilan aniqlanadi.

Ammo dielektrikning ajralish chegaralarida elektr maydon kuchlanganligi bog‘langan zaryadlar vujudga kelishi tufayli o‘zgaradi. Zaryadlangan qoplamalar orasidagi maydon $E_1 = \frac{\sigma}{\varepsilon_1 \varepsilon_0}$ va $E_2 = \frac{\sigma}{\varepsilon_2 \varepsilon_0}$ ga teng bo‘ladi. Qoplamalardagi zaryad esa $q = \sigma S = E_0 \varepsilon_0 S$ ga teng.

Qoplamalardagi potentsiallar ayirmasi har bir qatlamdagi maydon kuchlanganligi orqali hisoblash mumkin. Ikki dielektrik chegarasidagi potentsialni φ' bilan, qoplamalardagi potentsialni φ_1 va φ_2 bilan belgilasak, bulardan kelib chiqqan holda $\varphi_1 - \varphi' = E_1 d_1$ va $\varphi' - \varphi_2 = E_2 d_2$ tengliklarga ega bo‘lamiz. Yuqoridagi tengliklarni mos ravishda hadlarni qo‘shib, $\varphi_1 - \varphi_2 = E_1 d_1 + E_2 d_2 = E_0 \left(\frac{d_1}{\varepsilon_1} + \frac{d_2}{\varepsilon_2} \right)$ ga ega bo‘lamiz. Kondensatorning sig‘imi $C = \frac{q}{\varphi_1 - \varphi_2}$ ga teng, bundan quyidagi ifodasini hosil qilamiz:

$$C = \frac{\varepsilon_0 S}{\left(\frac{d_1}{\varepsilon_1} + \frac{d_2}{\varepsilon_2} \right)}$$

3) Yakkalangan sharning sig‘imi. $\Delta\varphi = \int_R^\infty E \cdot dR = \frac{kq}{\varepsilon R^2} \int_R^\infty dR = \frac{kq}{\varepsilon R}$ va $C = \frac{q}{\Delta\varphi}$ ekanligini inobatga olsak, $C = \frac{q}{\Delta\varphi} = \frac{q}{\frac{kq}{\varepsilon R}} = \frac{\varepsilon}{k} R$ bo‘ladi.

$$C = \frac{\varepsilon}{k} R$$

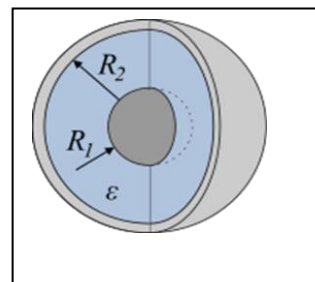
4) Sferik kondensatorning sig‘imi. Agar sferalarga modullari bir xil ammo turli ishorali zaryadlar berilganligini hisobga olsak, u holda har bir sfera sirtidagi potentsiallar quyidagicha bo‘ladi (2-rasm):

$$\varphi_1 = \frac{kq}{\varepsilon R_1} - \frac{kq}{\varepsilon R_2} = \frac{kq}{\varepsilon} \cdot \frac{R_2 - R_1}{R_1 \cdot R_2} \quad \text{va} \quad \varphi_2 = \frac{kq}{\varepsilon R_2} - \frac{kq}{\varepsilon R_2} = 0$$

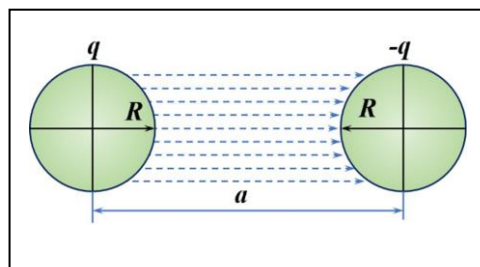
hamda $C = \frac{q}{|\varphi_2 - \varphi_1|}$ ekanligini inobatga olsak:

$$C = \frac{q}{|\varphi_2 - \varphi_1|} = \frac{q}{\frac{kq}{\varepsilon} \cdot \frac{R_2 - R_1}{R_1 \cdot R_2}} = \frac{\varepsilon}{k} \cdot \frac{R_1 R_2}{R_2 - R_1} \text{ kelib chiqadi.}$$

$$C = \frac{\varepsilon}{k} \cdot \frac{R_1 R_2}{R_2 - R_1}$$



5) Sistemaning sig‘imi. Aytaylik 3-rasmda ko‘rsatilgandek 2 ta shardan iborat sistema berilgan bo‘lsin. Endi shu sharlardan iborat sistemaning sig‘imini hisoblab topaylik. Agar shu sharlarga modullari bir xil ammo turli ishorali zaryadlar berilgan bo‘lsa ular orasida taqriban kuch chiziqlari bir-biriga parallel bo‘lgan E elektr maydon kuchlanganlikka ega bo‘lgan sistema hosil bo‘ladi (bu yerda $a \gg R$). Birinchi shar markazidan qandaydir x masofadagi maydon kuchlanganligi, $E = \frac{kq}{x^2} + \frac{kq}{(a-x)^2}$ ga teng bo‘ladi. Agar $\Delta\varphi = \int_R^{a-R} E dx$ ekanligini inobatga olsak $\Delta\varphi = 2kq \left(\frac{1}{R} - \frac{1}{a-R} \right)$ bo‘ladi.



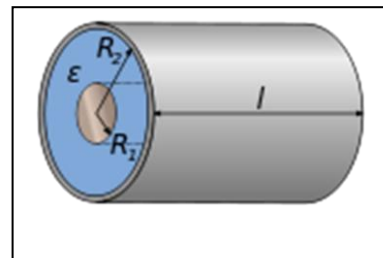


**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

$C = \frac{q}{\Delta\varphi}$ ekanligini inobatga olsak, $C = \frac{q}{\Delta\varphi} = \frac{1}{2k(\frac{1}{R} - \frac{1}{a-R})}$ bo‘ladi. $a \gg R$ bo‘lganda uning sig‘imi:

$$C = \frac{Ra}{2k(a-R)}$$

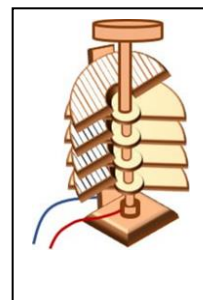
6) Slindirik kondensatorning sig‘imi. Gauss teoremasidan foydalansak, $\oint \vec{E} \cdot d\vec{S} = E \cdot S = E \cdot 2\pi RL = \frac{q}{\epsilon\epsilon_0}$, bundan E ni topsak. $E = \frac{q}{2\pi\epsilon\epsilon_0 LR} = \frac{2kq}{\epsilon LR}$ ga teng bo‘ladi.



$\Delta\varphi = \int_{R_1}^{R_2} E \cdot dR = \frac{2kq}{\epsilon L} \int_{R_1}^{R_2} \frac{1}{R} dR = \frac{2kq}{\epsilon L} \cdot (\ln R_2 - \ln R_1) = \frac{2kq}{\epsilon L} \cdot \ln \frac{R_2}{R_1}$ ekanligini hisobga olgan holda quyidagi tenglikka ega bo‘lamiz, $C = \frac{q}{\Delta\varphi}$ va

$$C = \frac{\epsilon}{2k} \cdot \frac{L}{\ln(R_2/R_1)}$$

7) O‘zgaruvchan sig‘imli kondensator. Radiotexnikada, o‘zgaruvchan sig‘imli kondensator ishlatiladi. Bu tipdagi kondensatorning tuzilishi 5-rasmda ko‘rsatilgan.



Yarim halqa ko‘rinishidagi plastinkalar (5-rasm) o‘zaro bittadan oralatib ulanadi. Plastinkalarning yarmisi qo‘zg‘almas qilib, yarmisi esa dasta yordamida vertikal o‘q atrofida burash mumkin. Dastani buraganda qo‘zg‘aluvchan plastinkalar qo‘zg‘almas plastinkalar orasiga ozmi-ko‘pmi kiradilar, umumiy plastinkalar yuzi o‘zgaradi. Shu tariqa ular parallel ulanadi. Plastinkalar hosil qilgan kondensatorlarning har birini taqriban yassi deb hisoblasak, uning plastinka orasida dielektrik bo‘lgandagi sig‘imi

$C = \frac{\epsilon_0 \epsilon S}{d}$ ga teng bo‘ladi, ϵ -plastinkalar orasidagi muhitning dielektrik doimiysi, d -plastinkalar orasidagi masofa, S -plastinkalarning bir-biriga ustma-ust turgan qismining yuzi.

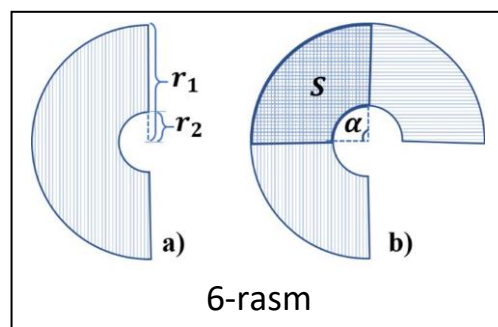
Agar plastinkalar bir-biriga nisbatan α burchakka burilsa, u holda S yuza pastdagi 6-rasmdagi shtrixlangan qismning yuziga teng bo‘ladi. Plastinkalarning tashqi radiusini r_1 bilan, ichki r_2 bilan belgilab, o‘zgargan yuzalar farqini topamiz:

$$S = \pi(r_1^2 - r_2^2) \frac{\alpha}{2\pi} = \frac{\alpha(r_1^2 - r_2^2)}{2}$$
 bunda α burchak radianlarda ifodalanadi. Bundan bitta kondensatorning sig‘imi quyidagicha bo‘ladi:

$$C = \frac{\epsilon_0 \epsilon (r_1^2 - r_2^2) \alpha}{d}$$

Agar kondensatorlarda umuman n ta plastinkalar oralig‘i bo‘lsa, bu plastinkalar har birining sig‘imi C' dan iborat bo‘lgan n ta parallel ulangan kondensatorlardan tashkil topadi. Demak hamma kondensatorlarning C sig‘imi

$$C = nC' = \frac{\epsilon_0 \epsilon n (r_1^2 - r_2^2) \alpha}{d}$$



6-rasm



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

bo‘ladi, bunda α radianlarda ifodalangan, burchak kichik bo‘lganda bu formuladan foydalanib bo‘lmaydi. Odatda bunday kondensatorlarning orasida havo bo‘lib ϵ amalda 1 ga teng.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. “Fizika kursi” A.Qosimov va boshqalar Toshkent “O‘zbekiston” 1994 yil
2. “Fizika” akademik litseylar uchun B.I. Xojiyev Toshkent “Fan” nashriyoti 2008 yil
3. “Mexanika va molekulyar fizika” B.I. Xojiyev va boshqalar “Ijod nashr” nashriyoti 2023 yil.

KOINOT EVOLYUTSIYASINING YADRO FIZIKAVIY TA’LQINI

E.N.Xudayberdiyev

Navoiy davlat pedagogika instituti prof. v.b.

L.Q.Samandarov

Navoiy davlat pedagogika instituti tadqiqotchisi o‘qituvchi

Astronomiya fani qadimiy va shu bilan birga eng zamonaviy fanlardan biri bo‘lib, astronomik kuzatishlarning o‘ziga xos jihatlaridan biri bu kuzatishlarning passiv xarakterda ekanligidir, ya’ni bu jarayonlarga aralashish va ta’sir ko‘rsatish imkoniyati yo‘q. Shu bilan birga yulduzlarda kechayotgan jarayonlar va ularning manbai XIX-asr oxirlarida ham noma’lum edi. XIX-asr oxirida yulduzlar energiyasining manbai bo‘yicha turli gipotezalar ilgari surildi. J.Kelvin va G.Gelmgols (1800-yil)lar yulduzlar energiyasi gravitatsion siqilish hisobiga, J.Lok’yer (1880-yil) katta zichliklardagi moddaning qizishi hisobiga yuzaga keladi deb tushuntirdilar.

Lekin yulduzlarda kechadigan fizik jarayonlarni tushuntiruvchi zamonaviy astrofizika fani A.Bekkerel P.Kyurilar(1896-yil) tomonidan radioaktivlik hodisasi, A.Eynshteyn(1906-yil) tomonidan massa va energiyaning ekvivalentligi tushunchasi kashf etilgandan keyingina shakllandi. Haqiqatdan ham yulduzlardagi energiya manbai yadroviy jarayonlar bo‘lib atom, yadro va elementar zarralar fizikasi qonuniyati bilan tushuntirish mumkin bo‘ldi.

Shuning uchun ham astrofizika fanini o‘rganishda yadroviy jarayonlar haqidagi bilimlar muhim ahamiyatga ega.

Zamonaviy tasavvurlarga ko‘ra olamning paydo bo‘lishi 13 mlrd yil avval koinotdagi katta portlash jarayonidan boshlangan. Katta portlashdan $\Delta t = 10^{-43} \text{sek}$ vaqt o‘tib elementar zarralar hosil bo‘lish jarayoni, $\Delta t = (10^{-42} - 10^{-36}) \text{sek}$ dan keyin koinotning eksponensial kengayishi va kvark-glyuon plazmaning hosil bo‘lishi, $t = 10^{-36} \text{sek}$ dan so‘ng bariogenezis, ya’ni materiya va antimateriya hosil bo‘lish jarayoni, 380000 yil o‘tib esa nukleosintez jarayonlari ro‘y bergan. Koinotda vodorod atomining hosil bo‘lishi, ionizatsiya va rekombinatsiya jarayonlarining muvozanatda bo‘lish davrining oxiri yulduzlar evolyutsiyasining boshlanishi sifatida qabul qilingan.



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

Yulduzlar evolyutsiyasida kuzatiladigan yadroviy jarayonlar

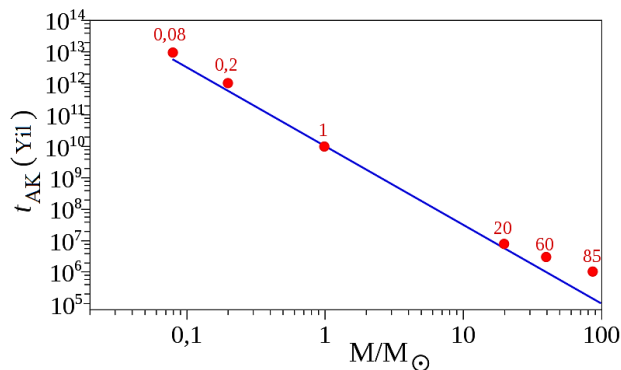
1-jadval

№	Kuzatiladigan astrofizik jarayon	Astrofizik jarayon asosidagi fizik hodisa	Jarayonning asosiy xarakteristikalar
1	O'ta gigantlarning hosil bo'lishi	Vodoroddan iborat molekulyar bulutlarning gravitatsion siqilishi. Molekulyar bulut hosil bo'lishiga elektromagnit maydon fluktuatsiyasi sabab bo'ladi. $T \approx const$	$n = 10^2 sm^{-3}$ $d = 50 -$ 300yo. yili $M =$ $10^5 \div 10^7 M_{\odot}$ $T = 10 \div 30 K$
2	Gigantlarning hosil bo'lishi	Molekulyar bulut fragmentatsiyasi. Nisbatan kichik massali sohalar siqilishi. Gravitatsion siqilishda ajraladigan energiya qisman nurlanishga, qisman moddaning harorati ortishiga sarf bo'ladi.	$M = 10^{-1} \div 10^2 M_{\odot}$ $R = 2.5 \cdot 10^4 M_{\odot}$ $\Delta t = 6 \cdot 10^6 yil$
3	Protoyulduzning hosil bo'lishi va Rassel-Gertsshrung diagrammasida asosiy ketma-ketlikka o'tishi	Bulutda gidrostatik yadroning hosil bo'lishi. Protoyulduzning paydo bo'lishi. Tashqi bulut qatlamining yadroga tushishi yulduz massasi va harorati ko'tarilishiga sabab bo'ladi. $T \approx 2000 K$ da vodorod molekulalari dissotsatsiyasi hisobiga qizish to'xtaydi.	$M_{yadro} = 0.01 M_{\odot}$ $T_1 \approx 200 K$ $T_2 = 2000 K$ $\Delta t = 30 \cdot 10^6 yil$
4	Protoyulduzning infraqizil nurlanishi	Bu holatda optik nurlar gaz-chang qobig'idan o'ta olmaydi, katta bosim tufayli atomlarning bir-biriga singishi hamda Pauli prinsipi tufayli bir-biridan qochishi va haroratning keskin ko'tarilishi kuzatiladi.	$M_{yadro} = 0.001 M_{\odot}$ $T \approx 2 \cdot 10^4 K$ $R \approx 1 R_{\odot}$
5	Yulduzlarning shakllanishi	Protoyulduzlarda termoyadro reaksiyasining boshlanishi, siqilishning ichki va tashqi bosimlarining tenglashuvi hisobiga to'xtashi.	$M \sim (0.1 \div 100) M_{\odot}$ $R \sim (1 \div 3) R_{\odot}$



**“Birinci Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

Jadvalda ko'rsatilgan oxirgi bosqichdan boshlab yulduzlarning uzoq yillik umri boshlanadi. Yuqoridagi jadvaldan ko'rinadiki protoyulduzlarning qizish va yuqori haroratli plazmaning hosil bo'lishida kvantmexanik Pauli prinsipi asosiy ro'l o'ynaydi. Bunda siqilgan fermionlar bir xil kvant holatda joylashmaslikka intilishi ularning tezligi ortishi va plazma haroratining ko'tarilishiga sabab bo'ladi. Shakllangan yulduzlar Russel-Gertshprung diagrammasidagi asosiy ketma-ketlikda joylashadi. Yulduzlarning asosiy ketma-ketlikda bo'lish davrlari ularning massasiga bog'liq bo'lib, bu bog'lanish 1-rasmdagi grafikda keltirilgan. Bu grafikdan ko'rinadiki, massasi quyosh massasiga yaqin bo'lgan yulduzlar o'rtacha 10-13 mlrd yil yashashi mumkin. Asosiy ketma-ketlikda turganda yulduz harorati va o'lchami deyarli o'zgarmas saqlanadi. Lekin yulduz yadrosida vodorodning kamayishi bilan sintez jarayoni sekinlashadi va tashqi gravitatsion siqilish hisobiga zichlik ortadi. Bu esa o'z navbatida yulduz yorqinligi ortishiga olib keladi. Masalan, asosiy ketma-ketlikka tushgan vaqtda quyoshning yorqinligi hozirgi kundagi yorqinlikning 70% ini tashkil qilgan bo'lsa, asosiy ketma-ketlikdan chiqish vaqtiga kelib yorqinlik 2,2 marta ortishi kerak. Ko'rsatilgan siqilishlar natijasida yulduzlarda tobora kattaroq massali kimyosiy elementlar sintezi amalga oshadi. Temir va undan og'irroq elementlar yulduzlar umrining oxirida keskin siqilish, yangi va o'ta yangi yulduzlarda hosil bo'lishi aniqlandi.



1-rasm. Yulduzlarning Russel-Gertshprung diagrammasidagi asosiy ketma-ketlikda bo'lish vaqtining ular massasiga bog'liqlik grafiqi.

2-jadval

Yulduzlar evolyutsiyasida yengil, o'rtacha og'irlikdagi, og'ir hamda o'ta og'ir elementlar hosil bo'lish jarayonlari

№	Kimyoviy elementlar turlari		Nukleosintez (termoyadro sintezi) jarayoni
1	Yengil elementlarning hosil bo'lishi	$A = 1 \div 12$	p-p sikli: $\left\{ \begin{array}{l} p + p \rightarrow {}^2\text{H} + e^+ + \nu_e + 0.42\text{MeV} \\ {}^2\text{H} + p \rightarrow {}^3\text{He} + \gamma + 5.49\text{MeV} \\ {}^3\text{He} + {}^3\text{He} \rightarrow {}^4\text{He} + 2p + 12.85\text{MeV} \end{array} \right\}$ ${}^{12}_6\text{C} + p \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} {}^{11}_5\text{B} + 2p; {}^{10}_5\text{B} + {}^3_2\text{He}, \\ {}^7_3\text{Li} + {}^4_2\text{He} + 2p; {}^7_3\text{Li} + {}^4_2\text{He} + {}^3_2\text{He}, \\ {}^9_4\text{Be} + {}^3_2\text{He} + p \end{array} \right\}$



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

2	Oʻrtacha ogʻirlikdagi elementlarning hosil boʻlishi	$A = 12 \div 56$	1. Geliyning yonishi: $\left\{ \begin{array}{l} 3 \text{ } ^4\text{He} \rightarrow \text{}^{12}\text{C} \\ \text{}^{12}\text{C} + \text{}^4\text{He} \rightarrow \text{}^{16}\text{O} + \gamma \\ \text{}^{16}\text{O} + \text{}^4\text{He} \rightarrow \text{}^{20}\text{Ne} + \gamma \\ \text{}^{20}\text{Ne} + \text{}^4\text{He} \rightarrow \text{}^{24}\text{Mg} + \gamma \end{array} \right\}$ 2. Uglerodning yonishi: $\text{}^{12}\text{C} + \text{}^{12}\text{C} \rightarrow \text{}^{12}\text{Na} + p + 2.24\text{MeV}$ 3. Kislorodning yonishi: $\text{}^{16}\text{O} + \text{}^{16}\text{O} \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \text{}^{28}\text{Si} + \text{}^4\text{He} + 9.59\text{MeV} \\ \text{}^{31}\text{P} + \text{}^1\text{H} + 7.68\text{MeV} \end{array} \right\}$ 1. Kremniyning yonishi: $\text{}^{28}\text{Si} + \gamma \rightarrow 7 \text{ } ^4\text{He}; \text{}^{28}\text{Si} + 7 \text{ } ^4\text{He} \rightarrow \text{}^{56}\text{Ni};$ $\text{}^{56}\text{Ni} \rightarrow \beta^- + \text{}^{56}\text{Fe}$
3	Ogʻir elementlarning hosil boʻlishi	$A = 90 \div 140$ $A = 140$ $\div 206$	s-jarayon(sekin neytron qamrash): $\text{}^{56}\text{Fe} + n \rightarrow \text{}^{57}\text{Fe} + n \rightarrow \text{}^{58}\text{Fe} + n$ $\rightarrow \text{}^{59}\text{Fe} \xrightarrow{\beta^-} \text{}^{59}\text{Co} + n$ $\rightarrow \text{}^{60}\text{Co} \xrightarrow{\beta^-} \text{}^{60}\text{Ni} + n \rightarrow \text{}^{61}\text{Ni} + n$ $\rightarrow \text{}^{62}\text{Ni} + n \rightarrow \text{}^{63}\text{Ni} \xrightarrow{\beta^-} v.h$
4	Oʻta ogʻir elementlarning hosil boʻlishi	$A > 206$	r-jarayon (koʻplab neytronlarni qamrash): $\text{}^{238}_{92}\text{U} + 17n \rightarrow \text{}^{255}_{92}\text{U} \xrightarrow{\beta^-} \text{}^{255}_{93}\text{Np} \xrightarrow{\beta^-} \dots \dots \xrightarrow{\beta^-} \text{}^{255}_{100}\text{Fm}$

Asosiy ketma-ketlikdan chiqadigan yulduzlarning keyingi evolyutsion bosqichi ularning massasiga bogʻliq boʻlib, karliklar, neytron yulduzlar yoki qora tuynuklarga aylanishi bilan kechadi. Astrofizik jarayonlarni yadro fizikasi nuqtayi nazardan tahlil etish, yulduzlar evolyutsiyasini yadroviy kvantmexanik tasavvurlar asosida integrativ oʻrganish koinot jismlarida kechayotgan astrofizik jarayonlarni mukammal oʻrganishga va taʼlim samaradorligini oʻrttirishga xizmat qiladi. Taʼlim jarayonida fanlararo integratsiyani oʻz vaqtida va oʻz oʻrnida qoʻllay olish esa boʻlajak fizika oʻqituvchilarining kompetentlik darajasini belgilaydi.

Adabiyotlar

1. Шкловский И. С. Звезды: их рождение, жизнь и смерть. 3-е изд., перераб. М. Наука. Главная редакция физико-математической литературы. 1984. 384 с.

2. Xudayberdiyev E.N., Samandarov L.Q. Astrofizik jarayonlarini oʻrganishda yadro fizikasi bilan fanlararo integratsiyaning ahamiyati. Fan va jamiyat. Nukus. 2021. №4. b. 12-15.



**“Birinci Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

TERMODINAMIKA KURSIDA STATISTIK G'OYALARNI SHAKLLANTIRISH

Xudoyberdiyev E.N.

Navoiy davlat pedagogika instituti dotsenti

Abdullayev J.M.

Navoiy davlat pedagogika instituti

Bo'lajak fizika o'qituvchilarini tayyorlashda umumiy fizika kursi bo'yicha mavzularni chuqurlashtirib o'rgatish yuqori kompetentli mutaxasislarni tayyorlashni asosiy omillaridan hisoblanadi ushbu maqolada termodinamikaning ikkinchi qonuni mavzusini o'rganishda bu qonuning statistik talqinini tahlil etish orqali talabalarning kasbiy kompetentligini rivojlantirish metodikasi tahlil etiladi.

Termodinamikaning rivojlanishi statistik fizikaning rivojlanishi bilan bog'langanligini asosiy termodinamik kattaliklarning statistik talqinini tahlil etish orqali ko'rish mumkin. Shu o'rinda termodinamikaning ikkinchi qonuni statistik talqinini qaraylik [1].

Ma'lumki, gazlar kinetik nazariyasi nuqtai nazaridan entropiyani tizim tartibsizligi o'lchovi sifatida qarash mumkin. Agar qaralayotgan tizimdan o'zgarmas bosimda issiqlik ajralib chiqsa entropiyaning kamayishi, tizim tartiblanishi ortishi kuzatiladi. Bu holat gazsimon moddaning qattiq holatga o'tishida yaqqol ko'rinadi. Gaz molekulalari tartibsiz harakatlanishi tajribalarda isbotlangan. Bunday gaz issiqlik chiqarishi va uning molekulalari ma'lum bir holatni egallash mumkin. Ma'lum vaqt oralig'ida bu molekula shu holat atrofida tebranib turadi, lekin vaqt o'tishi bilan molekula suyuqlik ichida siljiydi. Shunday qilib suyuqlik ichida molekulalarning kichik hajmlarda tebranishi va bir vaqtning o'zida hajm bo'ylab siljish kuzatiladi. Haroratning yanada pasayishi suyuqlik entropiyasining ham kamayishiga issiqlik molekulalarining issiqlik harakati intensivligi pasayishiga olib keladi. Natijada suyuqlikning qotishi, tartibsizlikning va entropiyaning kamayishi, tartibsiz harakat kamayishi kuzatiladi. Bu holda molekulalar o'rtacha muvozanat holati atrofida tebranadi.

Gazlar kinetik nazariyasida sistemaning berilgan holatidagi entropiyasi va holatning termodinamik entropiyasi orasida funksional bog'lanish mavjudligi isbotlangan. Buni tahlil etish uchun gaz holatidagi termodinamik sistemani qaraylik. Bunda gaz holatini makroskopik yoki mikroskopik parametrlar orqali ifodalash mumkin. Masalan, gaz holatini bosim va harorat orqali yoki alohida zarraning tezligi va koordinatasi orqali ifodalash ham mumkin. Bu holda termodinamik parametrning bitta qiymatiga zarralarning turli tezliklari va koordinatalarida erishish mumkinligini yoki boshqacha aytganda sistemaning bitta mikroholatiga bir qancha mikroholatlar to'g'ri kelishini hisobga olish kerak. Shuning uchun ham statistik fizikada har bir mikroholat shu holatni yuzaga keltiruvchi mikroholatlar soni $W(x)$ bilan xarakterlanadi va bu kattalik qaralayotgan mikroholatlarning termodinamik ehtimoliyati deyiladi.



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

Agar sistemada termodinamik holatning o‘z-o‘zidan o‘zgarishi kuzatilsa yangi holatda mikroholatlar soni ko‘p ekanligini, ya’ni bu holatning termodinamik ehtimoliyati katta ekanligini ko‘rsatadi. Bu esa o‘z navbatida entropiyaning ortishiga ham olib keladi. Bolsman tomonidan sistemaning termodinamik ehtimoliyati va entropiya orasidagi quyidgi funksional bog‘lanish mavjudligi aniqlangan:

$$S = k \ln W(x) = k \ln N$$

bu yerda, k –Bolsman doimiysi, $W(x)$ –termodinamik ehtimollik, N –bitta makroholatga to‘g‘ri keluvchi mikroholatlar soni[2].

Bu ifodadan ko‘rinadiki izolyatsiyalangan sistemaning entropiyasi shu holat ehtimoliyati logarifimiga to‘g‘ri mutanosib ekan. O‘z navbatida tabiatdagi barcha jarayonlar kam ehtimolli holatdan ehtimolli katta holatga o‘tishini hisoblasak izolyatsiyalangan sistemaning entropiyasi ortib borish kerakligi ko‘rinadi. Shunday qilib, termodinamikaning ikkinchi qonunining statistik va fenomenologik ta’riflari orasidagi umumiylik va farqlarni ko‘rsatish mumkin: har ikkala ta’rif bo‘yicha ham entropiyaning ortishi tasdiqlansada statistik talqin bo‘yicha entropiya ortishi bilan kechadigan jarayonlar eng katta ehtimoliyatga ega jarayon, fenomenologik talqinda esa bu jarayon mumkin bo‘lgan yagona jarayon deb qaraladi.

Umuman olganda ko‘p sonli zarralardan iborat oddiy sistemalarda eng katta ehtimolli holat kutilishi aniq bo‘lgan holat bilan mos tushadi. Buni muvozanat holatdagi gazning ma’lum bir hajmida bosim o‘zgarishini kuzatish orqali tahlil etish mumkin. Bu hajmda bosimning o‘z-o‘zidan ortishini ehtimoliyatini qaraylik.

Issqlik harakati tufayli qaralayotgan hajmdagi molekulalar soni biror o‘rtacha N qiymat atrofida fluktuatsiyalanadi. Bunga mos holda harorat, bosim, ichki energiya va boshqa kattaliklar ham biror o‘rtacha qiymat atrofida fluktuatsiyalanishi kuzatiladi. Nazariy hisoblashlar fluktuatsiya qaralayotgan hajmdagi zarralar sonining kvadrat ildiziga teskari proporsional ekanligini ko‘rsatadi: $\delta = \frac{1}{\sqrt{N}}$. Bu ifodani bosim uchun qarasak, $\frac{\Delta P}{P} = \frac{1}{\sqrt{N}}$ va $N \rightarrow \infty$ da $\frac{\Delta P}{P} \approx 0$, ya’ni termodinamikaning ikkinchi qonuniga ko‘ra berilgan hajmda bosimning o‘z-o‘zidan ortishi mumkin emas. Qaralayotgan hajmdagi zarralar soni ham, siyraklashgan bo‘lsa fluktuatsiya chekli qiymatga ega bo‘ladi. Masalan, $N=100$ ga teng bo‘lsa, $\frac{\Delta P}{P} = 0,1(10\%)$.

Bu yerda termodinamikaning ikkinchi qonuni buziladi chunki bunday sistema uchun harorat, issqlik miqdori, entropiya tushunchalari o‘z ma’nosini yuqotadi. Shunday qilib, termodinamikaning ikkinchi qonunini entropiyaning ortish qonuni ($dS \geq 0$) yoki sistemaning yuqori ehtimoliyatli holatga o‘tish qonuni ($\Delta W(x) \geq 0$) sifatida talqin etish mumkin ekan. Shu o‘rinda sistema ustida bajarilishi mumkin bo‘lgan maksimal foydali ish eksergiyaning fizik talqinini qaraylik. Harorti T_1 bo‘lgan ishchi jism (gaz)ning T_0 harortli muhitda bajarilishi mumkin bo‘lgan ishi

$$L_{max} = \eta Q_1 = Q_1 \left(1 - \frac{T_0}{T_1}\right)$$

ga teng. Ko‘rinib turibdiki $\frac{T_0}{T_1}$ qancha kichik bo‘lsa, Q_1 – issqlik miqdorining bajargan ishi shuncha katta bo‘ladi. Ikkinchi tomondan $L = Q_1 - Q_2$ va $Q_2 = T \Delta S$



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

ekanligini hisobga olsak, sistema ish qobiliyatining kamayishini entropiyaning oʻzgarishi orqali ifodalash mumkin:

$$dL = T_0 dS.$$

Yaʼni entropiyaning ortishi eksergiyaning kamayishiga olib keladi.

Yuqorida qaralgan termodinamik parametrlarning statistik talqini pedagogika oily oily oʻquv yurtlarida boʻlajak fizika oʻqituvchilarini tayyorlash jarayonida molekulyar fizika va termodinamika hamda statistik fizika va termodinamika kurslarida tahlil etilishi ushbu fanlarni oʻzlashtirishda muhim omil boʻlib xizmat qiladi. Shu bilan birgalikda taʼlim jarayonida termodinamik makroskopik va mikroskopik parametrlarning statistik mohiyatini taqqoslash taʼlimning izchilligini taʼminlaydi [3].

Foydalanilgan adabiyotlar

1. M. Djoʻrayev. Fizika oʻqitish metodikasi. “Abu matbuot-konsalt” T.2015y.
2. Kikoin A.K., Kikoin I.K. Molekulyar fizika. T. “Oʻqituvchi” 1987y.
3. Joʻrayev M.Abdullayev J.M. Talabalarning ilmiy dunyoqarashini shakllantrishda kvant fizika elementlarini oʻrni . Pedagogika jurnali 5-son. 2017 y.

POLIMER ERITMALARDA ENTROPIYA VA ERKIN ENERGIYA OʻZGARISHLARI

Azimova M.SH.¹, Asrorov U.A.², Inagamov S.Yo.³

¹ Toshkent Davlat Pedagogika Universiteti talabasi

² Oʻzbekiston Milliy Universiteti tayanch doktoranti

³ Toshkent farmatsevtika instituti

“Polimer” atamasi birinchi marta 1833-yilda Jons Yakob Berzelius tomonidan kiritilgan, ammo polimerlarning molekulyar tabiati 1922-yilda Nobel mukofoti lauryati Hermann Staudingerning ishi tufayli toʻliq oʻrganilgan. [1].

Polimerning harakati va juda koʻp atomlarning jamlanmasidan N (sintetik polimerlar uchun 10^5 gacha va tabiiy polimerlar uchun 10^6 dan ortiq) iborat ekanligi tufayli zanjir joylashishi mumkin boʻlgan katta konfiguratsion entropiyaga ega. Biz eritmadagi polimerlarni entropiyasini tavsiflashda keng qoʻllaniladigan Flori-Xaggins nazariyasidan kelib chiquvchi baʼzi xulosalarni koʻrib chiqamiz.[1]

Bizda erituvchida erigan polimerni atermik eritmasi mavjud boʻlsin. Bunday tizmda har biri bitta joyni egallagan N_1 erituvchi molekulalari va har biri n ta ta joyni egallagan N_2 polimer molekulalari bor boʻlsin. Biz ajratib olgan kvazikristalda polimer molekulalarining joylashish extimolligi aniqlashimiz mumkin.

$$W = \frac{1}{N!} \prod_{i=1}^N v_i$$

bu yerda v_i , i -polimer molekulasi joylashish usullar soni, k -bolsman doimiysi.[2] Entropiya uchun yozilgan Bolsmanning logarifimik tenglamasidan foydalansak,



**“Birinci Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

$$S = -k \ln W = -k \ln \left(\frac{1}{N!} \prod_{i=1}^N v_i \right)$$

Aralashmadagi entropiya o'zgarishi quyidagicha topiladi:

$$\Delta S_{mix} = S_{mix} - (S_{polimer} + S_{erituvchi})$$

Biz ideal kristall holat uchun quyidagi shartlarni kiritishimiz mumkin: $S_{polimer} \approx 0$ va $S_{erituvchi} \approx 0$. Agar boshlang'ich komponentlar kristall emas, balki suyuq holatda bo'lsa, polimerning disorientatsiyasi entropiyasi deb ataladigan kristallikdan suyuq holatga o'tish entropiyasini hisoblash kerak. Disorientatsiya entropiyasi – bu moddaning amorf va kristall holatlardagi entropiyasi o'rtasidagi farq.[2] Poliomer hajmiy ulushlari mos ravishda φ_1 va φ_2 ga teng bo'lsa, aralashmasidagi umumiy entropiya o'zgarishi quyidagiga teng:

$$\Delta S_{mix} = -R(n_1 \ln \varphi_1 + n_2 \ln \varphi_2)$$

Flori va Xaggins nazariyasiga atermik aralashtirish uchun amalga bajariladi bunday aralashmalarda $\Delta H=0$ shart bajariladi. Shunga ko'ra, eritmaning erkin energiyasining o'zgarishini hisoblasak

$$\Delta G_{mix} = \Delta H - T \Delta S_{mix} = -RT(n_1 \ln \varphi_1 + n_2 \ln \varphi_2)$$

ga teng bo'ladi. Bu yerda n_1 va n_2 mos ravishda aralashmani tashkil qilgan komponentlarning mollar soni. [3]

$$\Delta G_{mix} = -RT \sum_{i=1}^N n_i \ln \varphi_i$$

Hosil bo'lgan umumiy tenglamalarimizdan ko'rinib turibdiki, polimer aralashmalarida entropiya va erkin energiya o'zgarishi komponentlarning miqdori va hajmiy ulushlariga bog'liq ekan. Moddadagi entropiya va energiya o'zgarishlariga ta'sir qiladigan asosiy omillarni vazariy bilgan holda biz moddalar orasida ro'y beruvchi holat o'zgarishlarini oldindan baholashimiz mumkin bo'ladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. *American Chemical Society. International Historic Chemical Landmarks, Foundations of Polymer Science: Hermann Staudinger and Macromolecules, 2013.*
2. *P. J. Flory, Statistical Mechanics of Chain Molecules, Interscience Publishers, New York, 1969.*
3. *M.P. Stevens, Polymer Chemistry, Oxford University Press, Oxford, 1999.*

NAVOIY SHAHRI VA UNGA TUTASH HUDUDLAR TUPROQLARINING RADIOEKOLOGIK TAHLILI

Xolov Dilshod

Navoiy Davlat Pedagogika instituti mustaqil izlanuvchisi

Hoshimov Quvonchbek

Samarqand davlat universiteti Kattaqo'rg'on filiali mustaqil izlanuvchisi

Tuproqlarning radioaktivligi atrof-muhit namunalarda kichik miqdorda tabiiy ravishda tarqalgan tabiiy radioaktiv izotoplar, atmosferada hosil bo'lib, chang zarralariga, yomg'ir tomchilariga yopishib Yer sirtiga tushadigan kosmogen ^7Be , ^{14}C ,



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

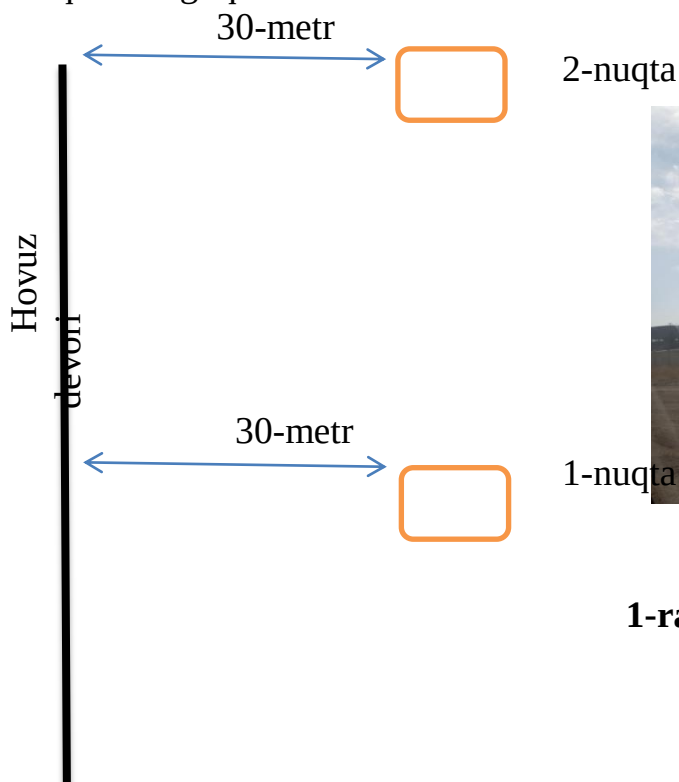
^3H , ^{32}P va radioaktiv izotoplarning tinchlik va harbiy maqsadlarda ishlatilishidan hosil boʻladigan texnogen ^{137}Cs , ^{90}Sr , ^{144}Ce kabi radionuklidlar bilan belgilanadi. Tuproqlarning radioaktivlik darajasini, uning oʻzgarishini, radionuklidlar miqdorini, migratsiyasini tadqiq etish kishilarning radiatsion xavfsizligini taʼminlashda tabiiy fanlar oldida turgan dolzarb muammolardan biri hisoblanadi.

Ushbu maqolada Navoiy viloyati uranni qayta ishlashda uran yuviladigan suvlar quyiladigan hovuzdan (xavfli zona) 30 m masofada yaʼni xavfli zona atrofi paxta ekiladigan maydon va Navoiy shahri ichkari hududi paxta maydonidan olingan tuproqlarning radionuklid tarkibi, radionuklidlarning solishtirma aktivliklarini aniqlangan.

Tuproqlar gamma-spektrlarini oʻlchash SamDU yadro fizikasi va astronomiya kafedrası qoshidagi ilmiy laboratoriyasida ssintillyatsion gamma-spektrometrda hamda Navoiy shahri togʻ-metallurgiya ilmiy laboratoriyasida “Progress-gamma” ssintillyatsion gamma spektrometrda amalga oshirildi.

Navoiy shahri hududidan xavfli zona atrofi va xavfsiz zona ekin ekiladigan maydonlar tuproqlarida tabiiy ^{226}Ra , ^{232}Th , ^{40}K va texnogen ^{137}Cs radionuklidlar aktivligini aniqlash maqsadida har ikki zonadan tuproq namunalari olindi.

Birinchii turdagi tuproq (xavfli zona atrofidan) namunalari Navoiy shahridan 40 km uzoqlikda joylashgan uranni qayta ishlash zavodida uranni yuvilgan suvlar quyiladigan hovuz (xavfli zona) devori orqasidan 30 m uzoqlikdagi paxta maydonidan olindi. Namuna olish uchun paxta maydonida boshlanish joyidan oʻlchami 1 m^2 boʻlgan ikkita (1,2 nuqtalardan) maydonchalar ajratildi. Har bir maydonchanning xavfli zonadan (devordan) uzoqligi 30 m (1-rasm). Namuna olish geometriyasi rasmda koʻrsatilgan. Tuproq namunalari yer sirtidan 0-5 va 0-10 sm chuqurlikdagi qatlamlardan olindi.



1-rasm



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

Olingan tuproq namunalari havoda quritildi, chet jinslardan tozalandi, maydalandi va bir jinsli holatga o'tkazildi. Oldindan tarozida tortilgan Marinelli idishiga to'ldirildi va idish bilan yana tarozida o'lchanib, Marinelli idishiga to'ldirilgan tuproq massasi o'lchandi, tuproq massasi 830-1110 grammni tashkil qildi.



Uran yuvilgan suvlar tushadigan hovuz maydoniga kirish darvozasi

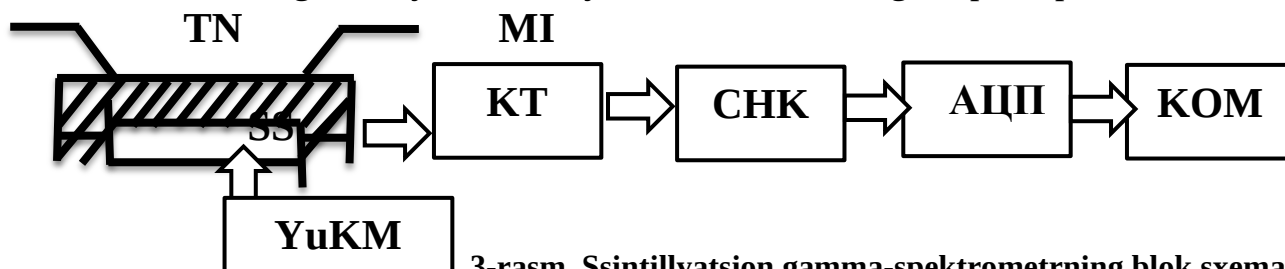


Uran yuvilgan suvlar tushadigan hovuz devori

2-rasm.

Tuproqlar gamma spektrlarini o'lchash uchun Marinelli idishi detektorga kiygiziladi. Marinelli idishida spektri o'lchanadigan tuproq namunalari detektorning ustki va yon tomonlarida bir tekis qatlam hosil qilib joylashadi, bunda o'lchash geometriyasi 2π ga yaqin bo'ladi, bu esa namunadan chiqayotgan gamma-nurlarni o'lchash effektivligini oshiradi. Aktivligi past bo'lgan tabiat namunalarining radioaktivligi o'lchanganda o'lchash effektivligining yuqori bo'lishi, o'lchash vaqtining uzaytirilishi muhim o'rin tutadi. Effektivlikni oshirishda o'lchami katta bo'lgan kristallar ishlatiladi, o'lchash geometriyasi vaqti oshiriladi. Marinelli idishida OMASN-etalonlar to'plamidan olingan ^{226}Ra , ^{232}Th , ^{40}K va ^{137}Cs etalon radionuklidlarning gamma-spektrlari o'lchangan. Tekshirilgan tuproq namunalari gamma spektrida aniqlangan ^{226}Ra , ^{232}Th , ^{40}K va ^{137}Cs radionuklidlar fotocho'qqilari intensivliklari etalon manbali fotocho'qqilar intensivligiga taqqoslangan holda nisbiy usulda tuproq tarkibida ^{226}Ra , ^{232}Th , ^{40}K va ^{137}Cs radionuklidlar solishtirma aktivligi hisoblandi. Gamma-spektrlarni qayta ishlash spektrometr ga ulangan kompyuterga kiritilgan ASW dasturida amalga oshirildi. Namunalar gamma-spektrlarni o'lchash vaqti 2 soatni tashkil etdi.

Ushbu tadqiqodni bajarishda foydalanilgan gamma-spektrometr NaI(Tl)-kristalli ssintillyatsion schetchik asosida ishlaydi. Kristallning o'lchami 63x63 mm, energiya bo'yicha ajrata olish qobiliyati ^{137}Cs radionuklidning 661 keV energiyali gamma-chizig'ida 10 % ni tashkil qiladi. Gamma-spektrometrning blok sxemasi 3-rasmda keltirilgan. Quyida ssintillyatsion schetchikning ish prinsipi keltiriladi.



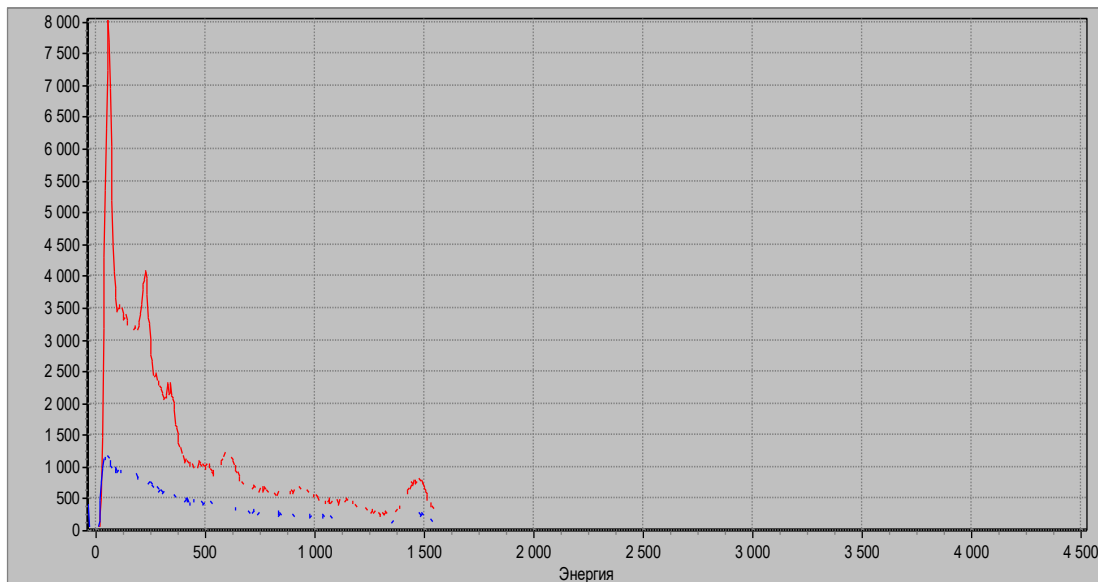
3-rasm. Ssintillyatsion gamma-spektrometrning blok sxemasi.



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

Navoiy shahri xavfli zona atrofidan olingan tuproqlar gamma-spektrlari Navoiy kon metallurgiya ilmiy laboratoriyasida ssintillyatsion “Progress-gamma” ФБКМ 412131.002-0,3 spektrometrda o`lchandi. Spektrlar 3-4 rasmlarda tasvirlangan.

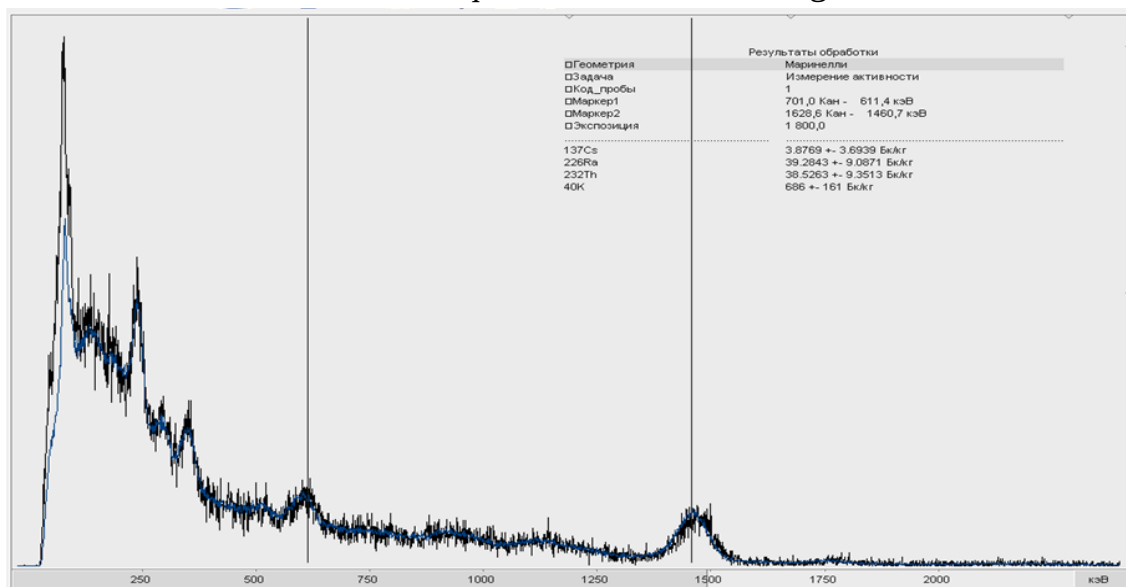
1- nuqta 0-5 sm m=1,12 kg



K-40 Bk/kg	Ra-226 Bk/kg	Th-232 Bk/kg	Cs-137 Bk/kg	A-eff Bk/kg
72	6,1	3,9	-	155

3-rasm. Navoiy shahri ichkari hududi

2-nuqta 0-5 sm m=1 kg



K-40 Bk/kg	Ra-226 Bk/kg	Th-232 Bk/kg	Cs-137 Bk/kg	A-eff Bk/kg
686	39,28	38,52	3,87	152

4- rasm. Xavfli zona atrofi tuprog`i



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

Turli hududlardan olingan tuproqlarning gamma-spektrlari 2.3. da 3-4-rasmlarda keltirilgan. Gamma-spektrlarda aniqlangan ^{226}Ra , ^{232}Th , ^{40}K , ^{137}Cs radionuklidlarning solishtirma aktivligini hisoblashda ularning etalon radioaktiv manbalardan foydalanildi.

Gamma-spektrometrda qayd qilingan ma'lumotlarni (impulslarni) qayta ishlash uchun EHM ga ASW dasturi kiritilgan. Namunalar gamma-spektrlarida identifikatsiya qilingan radionuklidlar aktivligi, ularning intensivligining etalon radionuklid gamma-spektridagi intensivligiga taqqoslangan holda nisbiy usulda quyidagi formula orqali hisoblandi:

$$A_x = A_{et} \frac{S_N - S_F}{(S_{et} - S_F) \cdot m} \quad (1)$$

Bunda m-namuna massasi, S_N -namuna spektrida aniqlangan radionuklid fotocho'qqisi yuzasi, S_F -shu radionuklidning fon spektridagi fotocho'qqisi yuzasi, A_{et} - etalon radionuklidning o'lchanayotgan kundagi aktivligi bo'lib, quyidagicha hisoblanadi:

$$A_{et} = A_0 e^{-\lambda t} \quad (2)$$

(2) da A_0 - etalon radionuklid tayyorlangan vaqt, λ - radionuklidning yemirilish doimiyligi, t-etalon radionuklid tayyorlangan vaqtdan bugungacha o'tgan vaqt.

$$\lambda = \frac{\ln 2}{T_{1/2}} = \frac{0,693}{T_{1/2}} \quad (3)$$

$T_{1/2}$ -etalon radionuklid manbaning yarim yemirilish davri.

O'lchangan gamma-spektrlarga aniqlangan radionuklidlar fotocho'qqilarining yuzalari (impulslari) quyidagi formula yordamida hisoblanadi:

$$S = \sum_{i=1}^n N_i - \frac{N_b + N_{oxir}}{2} \cdot n \quad (4)$$

(4)-formulada $\sum N_i$ -spektrda aniqlanayotgan fotocho'qqi hosil bo'lgan barcha kanallarda sanalgan impulslar yig'indisi, N_b - fotocho'qqi hosil bo'lishi boshlangan kanalda, sanalgan impulslar soni, n-fotocho'qqi hosil bo'lgan kanallar soni. (4) formula yordamida tuproqlarning va etalon manbalarning o'lchangan gamma-spektrlarida identifikatsiya qilingan radionuklidlar fotocho'qqilarining yuzalari hisoblanadi, ya'ni aniqlanayotgan har bir radionuklid fotocho'qqisining yuzasi S_x va uning etalon radionuklidining fotocho'qqisi yuzasi S_{et} hisoblanadi. (2) formula orqali etalon radionuklidlarning har birining bugungi kundagi solishtirma aktivligi hisoblanadi. Radioaktiv fon gamma-spektri o'lchanadi. Fon gamma-spektrida kuzatilgan radionuklidlar fotocho'qqilarining yuzalari S_F aniqlanadi. Bunday kattaliklar topilgandan so'ng (1) formula yordamida tekshirilayotgan tuproq gamma-spektrida identifikatsiya qilingan ^{226}Ra , ^{232}Th , ^{40}K va ^{137}Cs radionuklidlarning



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

solishtirma aktivliklari hisoblanadi. Har bir tuproq namunasi o`lchaganda uning effektiv aktivligi - A_{eff} quyidagi formula orqali hisoblanadi:

$$A_{eff} = A(^{226}\text{Ra}) + 1,31A(^{232}\text{Th}) + 0,085A(^{40}\text{K})$$

Bu formulada 1,2,3 hadlar ^{226}Ra , ^{232}Th , ^{40}K radionuklidlarning solishtirma aktivliklari, 1,31 va 0,085 koeffitsiyentlar [4].

Tadbiq etilgan ekiladigan tuproqlarda ^{40}K va ^{226}Ra ning hisoblangan solishtirma aktivliklari asosida $^{40}\text{K}/^{226}\text{Ra}$ nisbat aniqlandi. Natijalar 1-jadvalda keltirilgan, Bk/kg larda.

1-jadval

№	Radioaktiv izotop Namunalar	^{226}Ra	^{232}Th	^{40}K	^{137}Cs	A_{eff}	$\frac{^{40}\text{K}}{^{226}\text{Ra}}$	Tuproq massasi (kg)
Navoiy xavfli zona atrofi ekiladigan maydon tuprog`i								
1 Nuqt a	0-5 sm	39,28	38,52	686	3,87	152	17,5	1
	5-10 sm	46,02	34,63	659	0,54	150	8 14,3 2	1
2 Nuqt a	0-5 sm	46,07	38,84	643	3,74	154	13,9	1
	5-10 sm	45,83	30,40	627	3,75	142	7 13,6 3	1
Navoiy shahri ichkari hududi ekiladigan maydon tuprog`i								
1 Nuqt a	0-5 sm	50,59	35,62	642,9	< 1,59	155	12,8	1,12
	5-10 sm	37,23	38,59	5 541,4 9	< 1,40	136	4 14,6 2	1,17
2 Nuqt a	0-5 sm	70,61	54,61	742,7	< 1,56	208	10,6	1,11
	5-10 sm	45,96	46,96	7 695,8 8	< 1,86	170	15,1 1	0,83

O`tkazilgan tajribalar natijalaridan xavfli zona atrofi va xavfsiz (shahar ichkarisi) zonlardan olingan tuproqlarning radioaktivligi asosan tabiiy radiy-226, toriy-232, kaliy-40 va juda kichik miqdorda qisman texnogen seziy-137 radionuklid bilan aniqlanishini ko`rish mumkin.

Navoiy xavfli zona atrofi 0-5 va 0-10 sm chuqurlikdagi tuproqlarda aniqlangan effektiv aktivliklari orasidagi farq ahamiyatli darajada emas: 0-5 smda $A=153$ Bk/kg, 10 smda $A=146$ Bk/kg, shahar ichkarisi tuproqlarida esa 0-5 smda $A=181$ Bk/kg, 0-10 smda $A=153$ Bk/kg, bundan 0-5 chuqurlikgacha bo`lgan tuproqning effektiv aktivligi 0-10 sm gacha bo`lgan tuproq aktivligiga nisbatan 1,2 marta yuqori ekanligini ko`rish mumkin. Navoiy shahar ichkarisi tuproqlarining effektiv aktivligi xavfli zona atrofi tuproqlari effektiv aktivligidan oz bo`lsada, ya`ni 1,12 marta yuqori ekanligi kuzatiladi.



**“Birinci Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

Xavfli zona atrofi tuproqlarida ^{226}Ra , ^{232}Th , ^{40}K tabiiy radionuklidlar solishtirma aktivligi va ularning shahar ichkarisi tuproqlaridagi solishtirma aktivligi orasidagi farq ham oʻlchashlar xatosi chegarasida eʼtiborli emas. Lekin texnogen ^{137}Cs radionuklidning solishtirma aktivligi tadqiq etilgan turli tuproqlarda turlicha qiymatda aniqlanadi. ^{137}Cs ning solishtirma aktivligi xavfli zona atrofi tuproqlarida shahar ichkarisi tuproqlaridagi solishtirma aktivligiga nisbatan 1,8 marta yuqori.

Jadvaldan koʻrinadiki, turli zonalar ekin maydonlaridan olingan tuproqlarda tabiiy radioaktiv izotop kaliy eng katta miqdorda aniqlangan, buning sababini Yer qobigʻida kaliy elementining katta miqdorda (2,5 %) tarqalganligi bilan tushuntirish mumkin. Bundan tashqari ekin ekiladigan tuproqlarga kaliyli oʻgʻit bilan ishlov beriladi. Kaliy tuproqlarda asosan yer sirtining kolloidal moddalari, loyli zarralar bilan ushlab qolinadi. Bunday faktorlar ham tuproqlarda kaliy miqdorining katta qiymatda aniqlanishiga hissa qoʻshishi mumkin.

Radiy-226 radionuklidi minerallar kristall panjarasida panjaradan tashqarida joylashgan. Radiyning tuproqlardan yuvilib chiqarilishining intensivligi kuchsiz darajada, bu esa tuproqning radiy bilan boyishiga olib keladi. Toriy-232 birikmalarining eruvchanligi kuchsiz, uning migratsiyasi ham juda kuchsizdir. Radiy va toriyni tuproqlarda aniqlangan gamma-aktivliklarining bir-biriga yaqin qiymatlari toriyni eruvchanligining pastligi va radiy kabi tuproqdan chiqarilish intensivligining kuchsiz holda ekanligi bilan tushuntirilishi mumkin. Radiyning yer qobigʻida tarqalishi toriyga nisbatan kichik boʻlsada (oʻrtacha $^{226}\text{Ra} = 9 \cdot 10^{-10} \%$, $^{232}\text{Th} = 1,3 \cdot 10^{-3} \%$), ularning yarim yemirilish davrlari orasidagi katta farq tufayli beradigan solishtirma aktivliklari bir-biriga yaqin qiymatda ($^{226}\text{Ra } T_{1/2} = 1620$ yil, $^{232}\text{Th } T_{1/2} = 1,4 \cdot 10^{10}$ yil).

Tuproqlarda ^{226}Ra ning miqdorini bilish bilan uran miqdori toʻgʻrisida maʼlumotga ega boʻlish mumkin, chunki ^{226}Ra radionuklidi ^{238}U radioaktiv oilasi yemirilish zanjiriga mansub.

Tuproqlarda tabiiy ^{226}Ra , ^{232}Th , ^{40}K va texnogen ^{137}Cs radionuklidlar solishtirma aktivliklari radionuklidlarning oʻzlarining fizikaviy-kimyoviy xususiyatlariga suvlarda erishi, yarim yemirilish davri, tuproqlardan yuvilib chiqishiga yoki turli sabablarga koʻra tuproqqa kelib tushishi, migratsiyasi, tuproqning joylashgan geografik zonasiga, radionuklidning Yer qobigʻida tarqalganlik darajasi, tuproqning turiga hamda tuproqlarga madaniy oʻgʻitlar bilan ishlov berilishiga, sugʻoriladigan suvlarning, atmosfera havosining radionuklid tarkibiga bogʻliq boʻlishi mumkin.

Shunday qilib, tadqiq etilgan tuproqlarda aniqlangan radionuklidlar effektiv aktivligining yuqori qiymati Yer sirtidan 0-5 sm chuqurlikgacha boʻlgan tuproqlarda aniqlanadi. Bundan tabiiy va texnogen radionuklidlarning kattaroq qismi Yer sirtining 0-5 sm chuqurligigacha boʻlgan ustki qatlamlarida toʻplanishi mumkinligini koʻrish mumkin.

Tabiatda yuz beradigan yadroviy jarayonlarni tushunish uchun tabiiy radioaktiv izotoplarning tabiatda tarqalish darajasini, ular orasidagi bogʻlanishlarni aniqlash muhimdir.



**“Birinci Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

Ushbu oʻlchashlarda turli xil zonalar ekin maydonlaridan olingan tuproqlarda aniqlangan radiy va kaliy miqdorlarini bilgan holda tuproqlarda radiy va kaliy tarqalishi orasida bogʻlanish boʻlishi mumkinligi tekshirildi. Lekin tuproqlarda radiy va kaliy miqdorlari orasida maʼlum bir xil bogʻlanish aniqlanmadi. Turli zonalaridan olingan tuproqlarda $^{40}\text{K}/^{226}\text{Ra}$ nisbat hisoblandi, natijalar jadvalda keltirilgan. Jadvaldan koʻrish mumkinki, turli zona ekin maydonlari tuproqlarida $^{40}\text{K}/^{226}\text{Ra}$ nisbat barcha tadqiq etilgan tuproqlar uchun (10-17) oraliqda tebranadi, nisbatning oʻrtacha qiymati 14 ga teng. Bunday tadqiqotlarni davom ettirib, bu nisbatni boshqa usullar (masalan neytron aktivlashtirish yoki boshqa usullar) orqali tekshirib, nisbatning qandaydir doimiy songa tengligiga toʻliq ishonch hosil qilinsa, tuproqdagi Radiy miqdorini kaliyni aniqlash orqali topish imkoni tugʻilishi mumkin.

Shunday qilib, tuproqlarda kaliyning tarqalish miqdori radiyga nisbatan oʻrtacha 14 marta yuqori ekanligini koʻrish mumkin.

ADABIYOTLAR

1.R.B.Bekjonov. Atom yadrosi va zarralar fizikasi. Oʻquv qoʻllanma. Toshkent. Oʻqituvchi. 1995 yil.

2.T.M.Moʻminov., A.B.Xoliqulov, Sh.X.Xushmurodov. Yadro va elementar zarralar fizikasi. Oʻquv qoʻllanma. Toshkent 2009 yil, oʻquv qoʻllanma.

3.A.T.Moʻminov, T.M.Moʻminov, I.Xolbayev, G.Axmedova, O.B.Mamatqulov, Atrof-muhit obyektlarini gamma-spektrometriya usullari bilan tadqiq etish, monografiya “VNESHINVESTPROM” nashriyoti, Toshkent-2020.

4.Guljaxon Axmedova, Radioaktivlik va uning ahamiyati, monografiya, “VNESHINVESTPROM” nashriyoti, Toshkent-2020.

5.Е.О.Сауков. Радиоактивные элементы земли. М.1974 г.

6.Л.А.Персов. Ионизирующие излучения биосферы, М. «Атомиздат» 1973.

**ФИЗИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗРУШЕНИЯ ПРИРОДНЫХ
ПОЛИМЕРОВ**

Исламов Бахтиёр Хайдарович

доцент, к.ф.-м.н., Ташкентский институт текстильной и легкой
промышленности

Ахмедов Абдимирхаки Мирхалилович

доцент, к.х.н., Национальный исследовательский университет
Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского
хозяйства

В настоящее время быстрыми темпами развивается полимерная промышленность. Это связано не только с созданием новых полимеров, но и с разработкой различного рода композиционных материалов. Такие материалы имеют высокие технологические характеристики, а также отвечают всем необходимым эксплуатационным требованиям. Одновременно с этим все больше внимания уделяется вопросам переработки полимерных материалов.



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

Физические и механохимические процессы играют важную роль в производстве резиновых изделий, регенерата, резин, бумаги, картонов, пластических масс, искусственной кожи, лаков и красок, в текстильной промышленности, производстве искусственного волокна, при химической переработке полимеров. Исследование механохимических процессов в различных отраслях химической технологии открывает не только принципиально новые возможности совершенствования этой технологии, но и создания новых отраслей и методов, которым принадлежит будущее [1].

При воздействии механических нагрузок на полимер он деформируется, и при этом индивидуальные макромолекулы оказываются в напряжённом состоянии. Величина накопленной внутренней энергии зависит главным образом от степени деформации и от строения конкретной молекулы. Переплетенные цепи могут скользить, растягиваться или разрушаться в зависимости от скорости релаксации.

В процессе изучения механизма разрыва связей высказано предположение о том, что под действием напряжения становится возможным развитие любого из трех принципиальных типов реакций: радикальных, ионных или ион-радикальных.

В работах [2], авторами в процессе изучения механизма разрыва связей высказано предположение о том, что под действием напряжения становится возможным развитие любого из трех принципиальных типов реакций: радикальных, ионных или ион-радикальных.

Измельчение является одним из наиболее старых методов, используемых для осуществления деструкции полимеров. Этот процесс особенно удобен для изучения числа и типа первичных радикалов, образующихся при механическом воздействии, поскольку он протекает при очень низких температурах и высоком отношении к поверхности и объему.

Измельчение при сжатии аналогично к структурным изменениям, которые происходят при эксплуатации или разрушении полимеров. Измельчение полимеров включает следующие этапы: изменение размеров и формы частиц, разрушение надмолекулярной структуры, ослабление и распад агрегатов молекул при разрушении внутри- и межмолекулярных связей, снижение кристалличности, падение молекулярной массы; образование макрорадикалов на новых поверхностях; изменение свойств полимеров.

Механическое разрушение полимеров, происходит путем разрыва химических связей в макромолекулах. Образование свободных радикалов вследствие разрыва внутримолекулярных связей исследовалось методом ЭПР в ряде работ. В полимерах, разрушенных дроблением при низких температурах, были обнаружены и идентифицированы первичные «механические» радикалы, возникающие в результате разрыва связей.

Свободные радикалы, обнаруженные в напряженных полимерах при умеренных температурах, оказались вторичными, сравнительно стабильными радикалами, образовавшимися в основном вследствие отрыва атомов водорода.



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

Такие радикалы рассматривались, как продукты радикальных реакций, инициированных разрывом макромалекул.

Настоящая работа посвящена структурным исследованием протекающих в процессе измельчения натурального шелка, а также изучению свободнорадикальных стадий механического разрушения натурального шелка методом ЭПР.

Разрушение (измельчение) полимеров проводили в вибромельнице, охлажденной жидким азотом. Для обеспечения эффективного охлаждения разрушаемых (измельчаемых) полимеров, колба мельницы заполнялась газообразным гелием. Это позволило зарегистрировать спектры ЭПР первичных радикалов изучаемых полимеров. Регистрация спектров производилась на установке ЭПР-3.

Произведенные исследования показали, что полученный спектр можно рассматривать как положение триплета с в области $\Delta H \sim 20$ э и квинтиплета примерно с тем же расщеплением на дублет. При повышении температуры доля дублетного спектра растет, а при снижении температуры до комнатной, регистрируется почти чистый дублет с расщеплением в области $\Delta H \sim 18$ э.

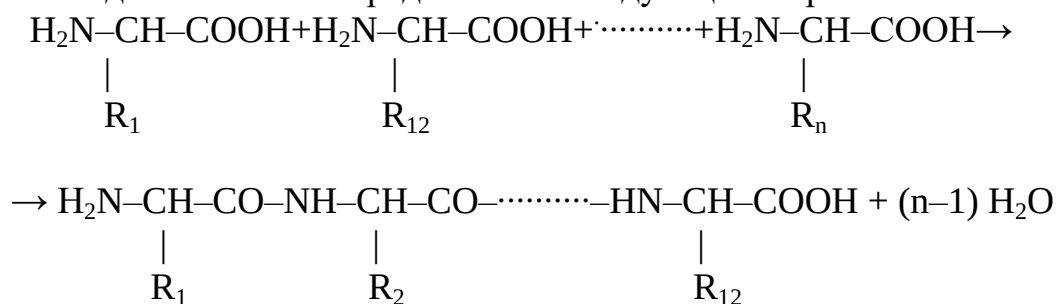
Симметричный дублет с таким расщеплением принадлежит радикалам – NH-CH-CO-. Триплет и квинтиплет, естественно связывать соответственно с радикалами

–NH-CH₂ (или –CO-CH₂) и -NH-CH и (или –CO-CH₂),



образование которых вероятнее всего происходит при разрыве белковой молекулы. Основными аминокислотами, из которых построен белок натурального шелка, является глицин и аланин, поэтому пептидными группами в молекуле чаще всего включены –CH₂– и –CH(CH₃)–группы. Поскольку пептидная связь в белковой молекуле является наиболее прочной, разрыв цепи преимущественно должен происходить по связям между пептидными и указанными выше группами.

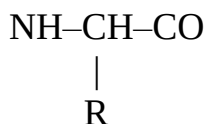
Следовательно [1], строение молекул фиброина объясняют исходя из полипептидной теории, по которой схематически реакция образования полипептида может быть представлена следующим образом:



Политпептидная цепь построена по типу β -спирали и образована повторением групп



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**



и, если она полностью расправлена, ее остов имеет зигзагообразную форму. Длина цепи может быть различной (до $15 \cdot 10^{-8}$ м), а толщина остова равна $45 \cdot 10^{-11}$ м. Фиброин - относительно высокоориентированное вещество, ориентированные участки составляют 40-60% массы волокна. Боковые цепи состоят из радикалов R, свойственных отдельным аминокислотам, и составляют 19 % массы молекулы.

При повышении температуры в процессе разрушения шелка абсолютное число радикалов $-\text{NH}-\text{CH}-\text{CO}-$ растет. Данное появляется вследствие реакции с участием радикалов $-\text{CH}_2$ и $-\text{CH}(\text{CH}_3)$. По всей вероятности эти реакции протекают даже в процессе дробления шелка при низких температурах.

Список использованных источников

1. Islamov B.Kh., Mamaeva D.A., Vakhobov K.I. Solid phase dissolution fibroin of natural silk. // The American Journal of Engineering and Technology. USA.- 2023. - Vol. 05, I. 01. Pp. 1-6.
2. Казале А., Портер Р. Реакции полимеров под действием напряжений. // Под ред. А.Я.Малкина. Л. Химия. 1983.

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПОЛИМЕРНЫХ СИСТЕМ НА ОСНОВЕ ФИБРОИНА В РАСТВОРЕ И ТВЕРДОМ СОСТОЯНИИ

Исламов Бахтиёр Хайдарович

доцент, к.ф-м.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 когда полимерные материалы находят все большее применение в различных областях техники и работают в самых разных условиях, требуется широкий набор полимеров, отвечающих разнообразным требованиям. Для получения высокопрочных и высокомолекулярных полимерных материалов широко используется ориентационная кристаллизация, т.е. кристаллизация в условиях молекулярной ориентации, ориентация в условиях молекулярной ориентации может создаваться различными способами: при течении растворов и расплавов полимеров в сложных гидродинамических условиях, при растяжении или всестороннем сжатии полимерного расплава. Физические свойства полимеров, закристаллизованных в этих условиях, сильно зависят от их структуры, которая, в свою очередь, зависит от условий



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

кристаллизации, в частности, от степени растяжения макромолекул перед кристаллизацией и в процессе кристаллизации. Поэтому исследование зависимости стуртурообразования и свойств закристаллизованных образцов от степени растяжения макромолекул перед кристаллизацией и в процессе кристаллизации представляет научный и практический интерес. Это важно еще и потому, что при переработке полимеров (экструзии, фильерной вытяжки, вальцовании, прядении) происходит кристаллизация из более или менее деформированных расплавов.

Настоящая работа посвящена исследованию технологии переработки фиброина натурального шелка и их смесей с другими полимерами с солями некоторых металлов и водой в поле интенсивных напряжений сдвига. Исследование структуры и свойств получаемых в этих условиях пластических материалов на их основе.

В работах [1], авторами установлено, что в процессе переработке фиброина натурального шелка в определённых условиях можно получать пластические материалы на их основе. В процессе переработке не происходило существенного снижения молекулярной массы полимера; это подтверждалось измерениями характеристической вязкости пересаженного фиброина.

Суммируя результаты приведенных исследований, не трудно прийти к выводу, что рассматриваемый стабильный пластический материал представляет собой высокооднородный аморфный материал, т.е. высоковязкий раствор с аномально высокой концентрацией фиброина.

Рассмотрим теперь пластический материал, для которого оказалась характерной в интервале 20-150°C нестабильность состава, проявляющаяся тем, что в таком интервале в процессе хранения, нагрева или охлаждения наблюдалось образование, а также и исчезновение отдельных микрокристаллов. В частности, таким нестабильным оказался полученный в роторном диспергаторе пластический материал с более высоким содержанием соли.

Эти данные получали при исследовании материала через 1 час после его изготовления. Этот материал также как и предыдущий, представляет собой достаточно однородный, высококонцентрированный раствор соли и фиброина. Если такой материал сразу после его получения охлаждали до 0°C или до более низкой температуры и хранили при соответствующей низкой температуре, то он оставался однородным, по крайней мере, в течение нескольких месяцев. Если же его хранили в банках с протертой крышкой при комнатной температур, то через несколько часов в пластическом материале начиналось образование кристаллов. Как правило, этот процесс начинается в приповерхностном слое материала и постепенно распространяется в глубь. В плоских образцах пластического материала, помещенных между двумя тонкими стеклянными пластинками, процесс кристаллизации, как правило, начинался от торцевых поверхностей образца и постепенно перемещался к центру. Это хорошо видно на приведенных на рис.2. микрофотографиях. Микрофотографии были получены для одного и того же образца рассматриваемого пластического



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

материала через 3,5,7 и 12 часов после получения материала в роторном диспергаторе. Хранение образца осуществлялось при 20°C.

Когда однородный образец, прогретый до 130-150°C, снова охлаждали до 20°C в нем снова через некоторое время начинался процесс кристаллизации. Когда нагрев, охлаждение, повторный нагрев и повторное охлаждение образца осуществляли неоднократно, то соответственно, неоднократно можно было наблюдать исчезновение и образование кристаллов. Обращало внимание, что при каждом цикле скорость кристаллизации образца постепенно увеличивается. Постепенно изменялся и общий вид кристаллов: с каждым циклом они становились более крупными, а их взаимное расположение более хаотическим. Таким образом, при повторных кристаллизациях образования таких красивых веерообразных или перообразных структур, как при первой кристаллизации, не наблюдалось.

Практическая значимость работы заключается в возможности использования экспериментальных результатов, полученных для параметров кинетики кристаллизации, структуры, механических свойств и молекулярной подвижности композиции для научно обоснованного создания высокопрочных полимерных материалов.

Список литературы:

1. Islamov B.Kh., Mamaeva D.A., Vakhobov K.I. Solid phase dissolution fibroin of natural silk. // The American Journal of Engineering and Technology. USA.- 2023. - Vol. 05, I. 01. Pp. 1-6.

**ZAMONAVIY SPEKTROSKOPIK TAHLILLAR, HOZIR VA
KELAJAK: SIRTDA - KUCHAYTIRILGAN RAMAN
SPEKTROSTKOPIYASI**

Sherzod Ahmedov

Chirchiq davlat pedagogika universiteti

Raman spektroskopiyasi zamonaviy biologiya, tibbiyot va materialshunoslikni o'rganishda keng qo'llaniladigan tahlil usulidir [1-3]. Raman sochilishining o'ziga xos ta'siri tufayli sirtida kuchaytirilgan Raman sochilishi, Raman sochilgan yorug'likning intensivligini oshirish, molekulyar va hatto bitta molekulaning past konsentratsiyasini aniqlashni osonlashtirish uchun qo'llanilishi mumkin[4].

Sirtida kuchaytirilgan Raman spektroskopiyasi - bu notekis metall yuzalarga adsorbsiyalangan molekulalar yoki plazmonik-magnit kremniy nanotrubkalari kabi nanostrukturalar orqali Raman sochilishini kuchaytiradigan sezgir-sirt usulidir [5]. Kuchaytirish faktori 10^{10} dan 10^{11} gacha bo'lishi mumkin [6], ya'ni bunday texnika bitta molekulani ham aniqlay oladi [6-8].

Muayyan sirtlarda adsorbatlar uchun Raman signalining intensivligining oshishi sirt tomonidan ta'minlangan elektr maydonining kuchayishi tufayli yuzaga keladi. Tajribada tushayotgan yorug'lik sirtga tushganda, lokalizatsiya qilingan sirt



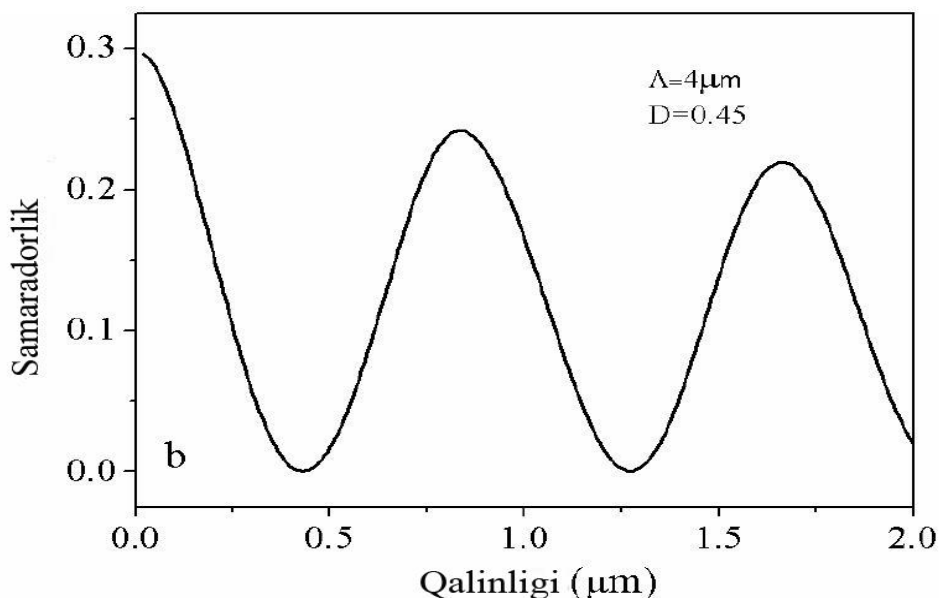
**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

plazmonlari qo'zg'aladi. Plazmon (Plazmon - plazma tebranish kvanti) chastotasi ω_p nurlanish bilan rezonans bo'lganda maydon kuchayishi eng katta bo'ladi ($\omega = \omega_p/\sqrt{3}$ sferik zarralar uchun). Sochilish sodir bo'lishi uchun plazmon tebranishlari sirtga perpendikulyar bo'lishi kerak; agar ular sirt bilan bir tekislikda bo'lsa, hech qanday sochilish sodir bo'lmaydi. Aynan shu talab tufayli, notekis yuzalar yoki nanozarrachalarning tuzilishi odatda SKRS tajribalarida qo'llaniladi.

Bunda eng keng tarqalgan substratlar g'ovakli namunalardir. G'ovakli namunalar asosan quyidagi turlarga ega: g'ovakli kremniy (PSi), g'ovakli Al_2O_3 , g'ovakli shisha.

Kuchaytirish barcha chastotalar uchun bir xil emas. Raman signali tushayotgan yorug'likdan ozgina o'zgargan chastotalar uchun lazer nuri ham, Raman signali ham plazmon chastotasi bilan rezonansga yaqin bo'lishi mumkin va bu E^4 kuchayishiga olib keladi. Chastota siljishi katta bo'lsa, tushayotgan yorug'lik va Raman signali ikkalasi ham ω_p bilan rezonansda bo'lolmaydi, shuning uchun ikkala bosqichda ham yaxshilanish maksimal bo'lishi mumkin emas.

Sochilish va diffraksiyaning optik xususiyatlari yorug'lik to'lqini panjaraga ta'sir qilganda namoyon bo'ladi. Panjara fotonning sochilish yo'lini kengaytirishi mumkin. Shu bilan birga, akslangan yorug'lik to'lqini panjara yuzasiga interferensiya hodisasini keltirib chiqarishi mumkin, bu esa doimiy to'lqinni hosil qiladi va bu sekinlashgan yorug'lik effekti deb ataladi. Sekinlashgan yorug'lik effekti yutuvchi qatlamda yorug'lik tarqalish tezligini pasaytiradi va yorug'lik va muhit o'rtasidagi ta'sir vaqtini oshiradi.



1-rasm. Difraksion samaradorlikning panjara g'ovaklari chuqurligiga qarab o'zgarib turishi.

Raman sezgirlik tenzorining modifikatsiyasini hisobga olgan holda, panjara uchun Raman sochilishining Stokes (S) komponentining intensivligi quyidagi tenglama bilan aniqlanadi:

$$I_s \sim \frac{T_s T_L \nu_s}{(\alpha_s + \alpha_L) n_s n_L} \times |\bar{e}_L \bar{e}_s \chi_s|^2 \quad (1)$$



**“Birinci Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

bu yerda S – Stoks sochilishi, L – uyg‘otuvchi yorug‘lik, T_L , α_L va n_L - mos ravishda uyg‘otuvchi yorug‘lik chastotasida o‘tkazish ko‘effitsienti, yutilish ko‘effitsienti va sinishi ko‘rsatkichi; ν_s sochilish chastotalari, T_s o‘tkazish ko‘effitsientlari, α_s yutilish ko‘effitsientlari, n_s sinishi ko‘rsatkichlari; χ_s Stoks tashkil etuvchisi uchun Raman sezuvchanlik; $\bar{e}_L$, $\bar{e}_s$ mos ravishda elektr maydonlari uchun birlik vektorlari.

SKRS substratlari kam miqdordagi biomolekulalar mavjudligini aniqlash uchun ishlatiladi va shuning uchun tana suyuqliklaridagi oqsillarni aniqlay oladi [8]. Oshqozon osti bezi saratoni biomarkerlarini erta aniqlash SKRS asosidagi immunoanaliz yondashuvi yordamida amalga oshirildi [9]. Mikrofluidik chipdagi SKRS asosli multipleks oqsil biomarkerini aniqlash platformasi kasallik turini va muhim biomarkerlarni bashorat qilish va shunga o‘xshash biomarkerlarga ega bo‘lgan kasalliklar (PC, OVC va pankreatit) o‘rtasida tashxis qo‘yish imkoniyatini oshirish uchun bir nechta kritik biomarkerlarini aniqlash uchun ishlatiladi [10]. Ushbu texnologiya inson zardobida noma’lum karbamid va plazmani aniqlash uchun ishlatilishi va saratonni aniqlashda keyingi avlod texnologik usuli bo‘lishi mumkin [11].

Adabiyotlar

1. Y. He, S. Su, T. Xu, Y. Zhong, A. Zapien, J. Li, C. Fan, and S.-T. Lee, “Silicon Nanowires-Based Highly-Efficient SERS-Active Platform for Ultrasensitive DNA Detection,” *Nano Today* 6(2), 122–130 (2011).
2. R. A. Tripp, R. A. Dluhy, and Y. P. Zhao, “Novel nanostructures for SERS biosensing,” *Nano Today* 3(3-4), 31–37 (2008).
3. F. A. Harraz, A. A. Ismail, H. Bouzid, S. A. Al-Sayari, A. Al-Hajry, and M. S. Al-Assiri, “A Capacitive Chemical Sensor based on Porous Silicon for Detection of Polar and Non-polar Organic Solvents,” *Appl. Surf. Sci.* 307, 704–711 (2014).
4. Nie, S; Emory, SR (1997). "Probing Single Molecules and Single Nanoparticles by Surface-Enhanced Raman Scattering". *Science*. 275 (5303): 1102–6
5. S. Nie and S. R. Emory, “Probing single molecules and single nanoparticles by surface-enhanced Raman scattering,” *Science* 275(5303), 1102–1106 (1997).
6. S. M. Hossaina, S. C. S. K. Duttaa, and J. Dasa, “Stability in photoluminescence of porous silicon,” *J. Lumin.* 91(3–4), 195–202 (2000).
7. Eshchanov B., Otajonov Sh., Isamatov A., Babajanov D. Dynamics of Relaxation Processes in Liquids: Analysis of Oscillation and Orientation Spectra //Journal of Molecular Liquids, 2015, vol.202, pp.148–152. DOI:10.1016/j.molliq.2014.12.005
8. Banaei, N; et al. (September 2017). "Multiplex detection of pancreatic cancer biomarkers usinga SERS-based immunoassay". *Nanotechnology*. 28 (45)
9. Banaei, N; et al. (January 2019). "Machine learning algorithms enhance the specificity of cancer biomarker detection using SERS-based immunoassays in microfluidic chips"
10. Han, YA; Ju J; Yoon Y; Kim SM (May 2014). "Fabrication of cost-effective surface enhanced Raman spectroscopy substrate using glancing angle deposition for



**“Birinchi Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

the detection of urea in body fluid". Journal of Nanoscience and Nanotechnology. 14 (5): 3797–9.

11. Li, D; Feng S; Huang H; Chen W; Shi H; Liu N; Chen L; Chen W; Yu Y; Chen R (March 2014). "Label-free detection of blood plasma using silver nanoparticle based surface-enhanced Raman spectroscopy for esophageal cancer screening". Journal of Nanoscience and Nanotechnology. 10 (3): 478–84.



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

MUNDARIJA	
KIRISH	4
IV SHO’BA. UZLUKSIZ TA’LIM TIZIMIDA FIZIKA VA ASTRONOMIYA FANLARINI O’QITISHDA PEDAGOGIK VA INNOVATSION TA’LIM TEKNOLOGIYALARIDAN FOYDALANISH	
МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ФИЗИКИ ПРОЕКТИРОВАНИЮ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО РЕШЕНИЮ ЗАДАЧ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ. Ауез Дидар., Турсынбаев А.З., Канатбаев С.С., Куралова Г.Ж.	6
РАЗВИТИЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ УЧАЩИХСЯ СРЕДНЕЙ ШКОЛЫ ПРИ ОБУЧЕНИИ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ Туганбаев Н.А., Турсынбаев А.З., Канатбаев С.С., Камалова Д.И.	13
ГЕОАҚПАРАТТЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ОҚУ ПРОЦЕСІНДЕ ҚОЛДАНУ А.Н.Тажиева, А.З.Турсынбаев, Р.Н.Кенжебай	19
ТРАНСШЕКАРАЛЫҚ ӨЗЕНДЕРДІ ЗЕРТТЕУДІҢ ҒЫЛЫМИ- ТЕОРИЯЛЫҚ НЕГІЗДЕРІ М.О.Кереева, Б.Тасболат, Р.Н.Кенжебай	23
ШАТАЛОВТЫҢ ТІРЕК-СЫЗБАЛАРЫ ТЕХНОЛОГИЯСЫН ОҚЫТУ ПӘНДЕРІНДЕ ҚОЛДАНУДЫҢ ТИІМДІЛІГІ Э.У.Жумалиева, А.З.Турсынбаев, Р.Н.Кенжебай	27
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ МЕТОДОВ ПЕДАГОГИКИ И ПОДГОТОВКИ НАУЧНЫХ ПРОЕКТОВ ДЛЯ ГЛУБОКОГО ИЗУЧЕНИЯ ВОПРОСОВ ФИЗИКИ И АСТРОНОМИИ А.Б.Оралбаев, М.Ж.Бердалиева., А.Н.Арыстанбекқызы, К.Мутали	31
ФИЗИКА САБАҚТАРЫНДА ЕСЕПТЕРДІ ШЫҒАРУДА КОМПЬЮТЕРЛІК ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ПАЙДАЛАНУ Шымболат Азат, Турсынбаев Абай, Манақбаев Әділхан	41
СУЩНОСТЬ ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ И ЕГО РОЛЬ В ФОРМИРОВАНИИ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ УМЕНИЙ БУДУЩИХ ПЕДАГОГОВ Тюляшева Айжамал, Турсынбаев Абай	48
UMUMIY FIZIKANI KURSINING OPTIKA BO’LIMINI O’QITISHDA PEDAGOGIC KLASTR METODINING O’RNI A.A.Ahmedov, B.F.Izbasarov, D.R.Shirinova, R.A.Axrorova	52
“URAN RADIONUKLIDLARI” MAVZUSINI INTRERFAOL METODLAR ASOSIDA O’QITISH A.K.Qutbedinov, M.M.Hudoyorova	55
QUYOSH TIZIMI BO`LIMINI AXBOROT TEKNOLOGIYALAR ASOSIDA INTEGRATSION O`QITISH Kamolov I.R., Barakayeva S.T.	58
TA’LIM KLASTERI SHAROITIDA BO’LAJAK FIZIKA	61



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

O‘QITUVCHILARINING PEDAGOGIK FAOLIYATIGA OID KASBIY KOMPETENSIYASINI RIVOJLANTIRISHNING NAZARIY ASOSLARI Tursunov Ikromjon Gulamjonovich, Xudoyberdiyeva Yulduz Xayrullo qizi	
ASTRONOMIYA KURSIDAN LABORATORIYA MASHG‘ULOTLARIDA RAQAMLI TEXNOLOGIYALARNI QO‘LLASH METODIKASI Tillaboyev Azlarxon Magbarxonovich	63
OLIY TA‘LIM TIZIMIDA ASTRONOMIYA FANINI O‘QITISHDA FIZIK QONUNIYATLARDAN FOYDALANISHNING AFZALLIKLARI I.R.Kamolov	67
OLIY TA‘LIM TIZIMIDA ASTRONOMIYA FANINI O‘QITISHDA MATEMATIK HISOBLASHLARDAN FOYDALANISHNING AFZALLIKLARI I.R.Kamolov	68
XALQARO BAHOLASH DASTURI (PISA) KONTEKSTIDA ILMIY MATN BILAN ISHLASH KOMPETENSIYASI (FIZIKA FANINI O‘QITISH MISOLIDA) Maftuna G‘ulomova Ravshanbek qizi	70
ELEKTR ZARYADLARI HOSIL QILADIGAN ELEKTR MAYDONI VA EKVIPOTENSIAL SIRTLARINI MAPLE DASTURI YORDAMIDA O‘RGANISH M.Dusmurov, N.Sherdalova	74
PEDAGOGIKA OLIY TA‘LIM MUASSASALARIDA TALABALAR MUSTAQIL TA‘LIMINI TASHKIL ETISHNING MAQSAD VA VAZIFALARI Ernazarov Abdurazzoq Nizamiddinovich	78
PEDAGOGIK TA‘LIM INNOVATSION KLASTERI SHAROITIDA BO‘LAJAK FIZIKA O‘QITUVCHILARINING KASBIY KOMPETENSIYASINI RIVOJLANTIRISH METODIKASI Xudoyberdiyeva Yulduz Xayrullo qizi	81
TEBRANISH KONTURIDAGI ERKIN TEBRANISHLARNI MAPLE DASTURI YORDAMIDA O‘RGANISH VA NAMOYISH ETISH M.Dusmurov, F.Doniyorova	83
MUHANDISLIK KOMMUNIKATSIYALARI QURILISHI VA MONTAJI YO‘NALISHLARIDA FIZIKA FANINI O‘QITISHNING AHAMIYATI Jumayeva Ziyoda Arslonovna	87
FIZIK TAJRIBALAR YORDAMIDA O‘QUVCHILARNING FANGA BO‘LGAN QIZIQISHLARINI OSHIRISH Isroilov Shermurod Shamsiddin o‘g‘li	89
FIZIKADAN ELEKTRON TA‘LIM RESURSLARI TALABANING INDIVIDUAL TA‘LIM TRAIEKTORIYASINI AMALGA OSHIRISH VOSITASI SIFATIDA	91



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

Umbarov Abduvohid Uktam o‘g‘li	
QAYTA TIKLANUVCHI ENERGIYA MANBALARI MAVZUSINI O‘QITISHDA KO‘RGAZMALILIK PRINSIPIDAN FOYDALANIB O‘QITISH Abdullyev Habib Shukurullayevich	94
UMUMIY O‘RTA TA‘LIM MAKTABLARIDA ASTRONOMIYA FANINI STEAM YONDASHUVI ASOSIDA O‘QITISH METODIKASI Buxarova Sitara Baxriddin qizi, Tillaboyev Azlarxon Magbarxonovich	97
TOKLI O‘TKAZGICHLARNING MAGNIT MAYDONINI MAPLE DASTURI YORDAMIDA O‘RGANISH M.Dusmurotov, M.Turayeva	100
ZAMONAVIY JIHOZLAR ASOSIDA NAMOYISHLI TAJRIBA VA LABORATORIYA ISHLARINI O‘TKAZISH METODIKASI Isroilov Shermurod Shamsiddin o‘g‘li	104
FIZIKA KURSIDA QUYOSH ENERGIYASIDAN FOYDALANIB FOTOEFFEKT QONUNINI “CASE STUDY” METODI ASOSIDA TUSHUNTIRISH Umarova S.U., Xayriddinov B.E.	106
ASTRONOMIYA MASHG‘ULOTLARIDA TALABA KREATIVLIGINI KREDIT-MODUL TIZIMIDA INNOVATSION TEXNOLOGIYALAR VA XALQARO TA‘LIM DASTURLARI ASOSIDA OSHIRISH METODIKASI Sayfullayeva Gulhayo Ixtiyor qizi	111
KASB-HUNAR MAKTABLARI O‘QUVCHILARINING FIZIKADAN BILIMINI OSHIRISHDA AXBOROT-KOMMUNIKATSIYA TEXNOLOGIYALARI OMILI Ibragimov Raximjon Xasanboy o‘g‘li	113
FIZIKADA FANLARARO INTEGRATSIYASINI AMALGA OSHIRISHDA AXBOROT TEXNOLOGIYALARINING AFZALLIKLARI G.J. Matenova	116
DIFFERENSIAL TENGLAMALARNI CASE-STUDY TEXNOLOGIYASI ASOSIDA O‘QITISH Majidov Sherzod Amirdinovich, Narzulloyeva Gulasal Bobirjon qiz	120
ASTRONOMIYA FANINI O‘QITISHNING MILLIYLIK PRINSEPLARI E.A.Qudratov, Jamonqulova Aziza Toshtemir qizi	123
ВНЕКЛАССНОЕ ОБУЧЕНИЕ: НАБЛЮДЕНИЕ СОЛНЕЧНОГО И ЛУННОГО ЗАТМЕНИЙ Равшанова Саодат Дилшодовна, Д.И.Камалова	125
DEVELOPMENT OF LOGICAL THINKING SKILLS OF FUTURE PHYSICS TEACHERS Sevara Nasriddinovna Khamroeva	128
ELEKTRODINAMIKANI O‘QITISHNING UMUMIY MASALALALARI Abdullayev J.M.	130



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

UZLUKSIZ TA'LIM TIZIMIDA FIZIKA VA ASTRONOMIYA FANLARI O'QITISHDA PEDAGOGIK VA INNOVATSION TA'LIM TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANISH Xo'jamberdiyeva Jamila Norqobilovna, Hamdamova Guljahon Xolmumin qizi	132
AXBOROTNI IZLASH VA MA'LUMOT TIZIMLARI, MA'LUMOTLAR BAZASI VA BANKI. SISTEMAVIY TAHLILI ASOSLARI Saparova Guljanat Yerbayevna, Bobomurodova Lola Valijonovna	135
ЭЛЕКТР ЗАРЯДИ. ЭЛЕКТР МАЙДОНИ МАВЗУСИНИ ЎҚИТИШДА УРФ-ОДАТЛАРИМИЗ БИЛАН БОҒЛАБ ЎҚИТИШ УСУЛИ А.Д.Палъанова, М.Ешбаева	137
FIZIKANI O'QITISHDA AXBOROT-KOMMUNIKATSIYA TEXNOLOGIYALARINING ASOSIY O'RNI S.U.Ashirbekova, Nadiyra Tajibaeva	139
PISA TADQIQOTLARIDA O'QUVCHILARNING MATEMATIK SAVODXONLIGINI BAHOLASH Mahliyo Dehqonova Shuhrat qizi	141
FIZIKANI O'RGANISHDA NAMOIYISHLI TAJRIBALARNING AHAMIYATI Eshimova S.G., Hamidova M.V., Kanatbayev S.S.,	145
O'QUVCHILAR IJODIY MOTIVLARNI SHAKLLANTIRISH UCHUN INFORMATIKA DARSLARIDA MULTIMEDIALI KO'RGAZMALAR-DAN FOYDALANISH USULLARI VA AFZALLIKLARI Avezova Farida G'ayratovna	148
ЎҚУВЧИЛАРНИ ФИКРЛАШ ДОИРАЛАРИНИ КЕНГАЙТИШДА АСТРОНОМИЯНИ РОЛИ Холбоева Наргиза Баходировна	150
БЎЛАЖАК ФИЗИКА ЎҚИТУВЧИЛАРНИ ТАЙЁРЛАШДА КАСБИЙ КОМПЕТЕНТЛИКНИ РИВОЖЛАНТИРИШ ОМИЛЛАРИ А.А.Ахмедов, Абдуллаев Ж.М, Очилов Д.А, Зокиров Ш.Й	153
BO'LAJAK O'QITUVCHILARNI O'QUV AMALIYOTI JARAYONIDA PEDAGOGIK FAOLIYATGA TAYYORLASH USULLARI Maxkamov Xamidullo Qaxramonovich	155
ANIQ FANLARNI O'QITISHDA TA'LIM TEXNOLOGIYASI INNOVATSION MODELINING O'RNI Saparova Guljanat Yerbayevna, Bobomurodova Lola Valijonovna	158
МАКТАБ АСТРОНОМИЯ ФАНИГА ИНТЕГРАЦИЯЛАШГАН МЕДИАТАЪЛИМНИНГ МАҚСАД ВА ВАЗИФАЛАРИ Намозова Нилуфар	159
МАКТАБИ О'QUVCHILARINING SINFDAN TASHQARI ISHILARIN TASHKIL ETISH VA UNING AHAMIYATI K.Turdanov, U.Shagataeva	161



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

IQTIDORLI O'QUVCHILAR MUSTAQIL TA'LIM JARAYONINI TASHKIL ETISHNING O'RNI VA ROLI N.S.Hamrayev, N.Hamrayeva, S.Mamatova, D.Polatov	162
ЦИФРОВИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ОБУЧЕНИЯ С.У.Аширбекова, М.Ешбаева	166
PEDAGOGIKA OLIY TA'LIM MUASSASALARIDA ASTRONOMIYA KURSIDAN MASHG'ULOTLARNI KREDIT-MODUL TIZIMIDA TASHKIL ETISH. ASTRONOMIYA KURSIDAN MASHG'ULOTLARNING BAJARISHNING HOZIRGI HOLATI Sayfullayeva Gulhayo Ixtiyor qizi	168
KREATIV YONDASHUV ASOSIDA TALABALARNING ESTETIK MADANIYATINI RIVOJLANTIRISHNING PSIXOLOGIK-PEDAGOGIK XUSUSIYATLARI Tojiboyev Jahongir Umidjon o'g'li	170
MEKANIKA OLTIN QOIDFASI VA SODDA MEKANIZMLARNING TURMUSHDAGI AHAMIYATI Abdullayeva Zulfiya G'afurovna	174
ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ВОЗЗРЕНИЯ АБУ АЛИ ИБН СИНЫ Тураев Умар Рахимович	179
OLIY TA'LIMDA GEOGRAFIYA FANINI AXBOROT TA'LIM MUHITLARIDAN FOYDALANIB O'QITISHDA XORIJIY TAJIRIBALARDAN FOYDALANISH H.R. Shodiyev	183
ХОРИЖИЙ ИЛФОР ПЕДАГОГИК КОМПЬЮТЕР ДАСТУРЛАРИНИ ЎҚУВ РЕЖАДАГИ МАВЗУЛАРГА МОСЛАБ ЎҚИТИШНИ ТАШКИЛ ЭТИШ Холбоева Наргиза Баходировна	185
INTEGRATIV YONDASHUV ASOSIDA SIMMETRIYA VASAQLANISH QONUNLARINI O'QITISH METODIKASINI TAKOMILLASHTIRISH U. R. Bekpo'latov, M.U.Musurmonov, B.X.Xamidov	187
UMUMTA'LIM MAKTABLARIDA FIZIKA FANINI O'QITISHNING DIDAKTIK ASOSLARI Ochilova G.S., Kanatbayev S.S., Kuralova G.J.,	191
TEKNOLOGIYA FANINI O'QITISHDA INTERFAOL TA'LIM TEKNOLOGIYALARIDAN FOYDALANISH Mavlonova Yu.I.	194
ЎҚУВЧИЛАРДА АСТРОНОМИЯ ФАНИГА ОИД ИЛМИЙ АСОСЛАНМАГАН МЕДИАХАБАРЛАРГА НИСБАТАН ИММУНИТЕТНИ ШАКЛЛАНТИРИШ Садуллаева Муниса	196
FIZIKANI O'QITISHDA ZAMONAVIY TA'LIM TEKNOLOGIYALARNING AHAMIYATI	198



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

Sattorova Dilshoda Yuldashevna	
BO‘LAJAK FIZIKA O‘QITUVCHILARINI STEM TA‘LIMI ORQALI O‘QITISHDA VIRTUAL LABORATORIYANING O‘RNI S.N.Hamroyeva, L.Sh.Bozorova	203
FIZIKA FANINI O‘QITISHDA INTERFAOL DARSLARNI O‘TKAZISH Sulaymonov Husanboy Mannopovich, Musajonova Zilola	204
UMUM TA‘LIM MAKTABLARIDA FIZIKA FANIDAN DARS MASHG‘ULOTLARIDA «CASE-STUDY» TEXNOLOGIYASIDAN FOYDALANISH METODIKASI Usmonova Sohiba Toyir qizi	207
FIZIKA DARSLARIDA AXBOROT TEXNOLOGIYALARNING TUTGAN O‘RNI Erniyazova Zulfiya Djumaniyazovna	212
МЕДИАТАЎЛИМ АСОСИДА АСТРОНОМИЯ ДАРСЛАРИНИ ТАШКИЛ ЭТИШГА ИННОВАЦИОН ЁНДАШИШ МЕТОДИ Рашидова Нилуфар	215
ЭКСПЕРЕМЕНТАЛ КОМПЕТЕНТЛИКНИ РИВОЖЛАНТИРИШНИНГ ПЕДАГОГИК ИМКОНИАТЛАРИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ Ахмедов А.А., Ахмедов А.М., Ахмедова Ш.А., Ҳайдарова Д.Ў.	217
TIMSS TESTLARI –O ‘QUVCHILARNING FUNKTSIONAL SAVODXONLIGINI RIVOJLANTIRISH VOSITASI SIFATIDA Xaitova Shaxnoza, Sayfullayeva Gulhayo Ixtiyor qizi	220
АСТРОНОМИЯНИ ИННОВАЦИОН ЁНДАШУВ АСОСИДА ЎҚИТИШ Худойбердиева Акгул	222
АКАДЕМИК ЛИТСЕYLARDA КВАНТ ФИЗИКАСИ ҚОНУНЛАРИНИ ВА ДОИМИЙ ҚИЙМАТЛАРИНИ ТАЖРИБАВИЙ АНИQLASHDA LABVIEW DASTURLASH TILIDAN FOYDALANISH USULLARI Maxmudov F.J.	224
АСТРОНОМИЯ FANINI O‘QTISHDA INTEGRATSIYALASHGAN YONDASHUV Ahmedova Umida, Sayfullayeva Gulhayo	229
QUYOSH SISTEMASINING TUZILISHI TO‘G‘RISIDAGI TASAVVURLARNING RIVOJLANISHI Bozorova Aziza	232
BO‘LAJAK TEXNOLOGIK TA‘LIM O‘QITUVCHILAR AXBOROT TEXNOLOGIYALARDAN DARSLARDA FOYDALANISH IMKONIYATLARI Mavlonova Yu.I.	234
TERMODINAMIK JARAYONLARNI O‘QITISHDA FANLARARO INTEGRATSIYANING SAMARADORLIGI Karimova O.A.	237
“RENTGEN NURLANISHI” MAVZUSINI AXBOROT TA‘LIM	238



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

MUNITIDA O‘QITISH METODIKASI Xudayberdiyev E.N., Amiriddinova X.E.	
АСТРОНОМИЯ ФАНИНИ ЎҚИТИШДА ҚЎЛЛАНИЛАДИГАН ДАСТУРИЙ-ПЕДАГОГИК ВОСИТАЛАР ВА УЛАРНИНГ ИМКОНИЯТЛАРИ Қурбонбоева Гулмира	240
МЕДИАТАЪЛИМНИНГ АСТРОНОМИЯ ФАНИНИ ЎҚИТИШДАГИ АҲАМИЯТИ Очилова Фарангиз	241
АСТРОНОМИЯ ФАНИ БЎЙИЧА ЯРАТИЛГАН ДАСТУРИЙ ПЕДАГОГИК ВОСИТАЛАР Жалилов Азиз	243
АСТРОНОМИЯ ФАНИГА ИНТЕГРАЦИЯЛАШГАН МЕДИАТАЪЛИМНИНГ ФАОЛИЯТЛИ ТУЗИЛМАСИ Қайимова Дилбар	245
ASTRONOMIYADAN O‘QUVCHILARDA TADQIQOTCHILIK KO‘NIKMALARINI SHAKLLANTIRISH VA RIVOJLANTIRISH YO‘LLARI Egamova Fotima, Sayfullayeva Gulhayo Ixtiyor qizi	246
ASTRONOMIYA FANIDA STEAMDAN FOYDALANISH Isoqov Ma’ruf, Sayfullayeva Gulhayo	250
МАКТАБ АСТРОНОМИЯ ФАНИГА ИНТЕГРАЦИЯЛАШГАН МЕДИАТАЪЛИМДАН ФОЙДАЛАНИШ Джураева Гулбону	253
O‘QUVCHILARNING TABIIY-ILMIY SAVODXONLIGINI RIVOJLANTIRISH. PIRLS VA PISA XALQARO BAHOLASH DASTURLARIDA O‘QUVCHILAR O‘QISH SAVODXONLIGINI BAHOLASHNING O‘XSHASHLIK VA FARQLI JIHATLARI Nasimov Husan, Sayfullayeva Gulhayo Ixtiyor qizi	255
ASTRONOMIYA FANIDAN XALQARO BAHOLASH TIZIMLARIDAN FOYDALANISH Mirzaqandova Sohibjamol, Sayfullayeva Gulhayo	258
ASTRONOMIYA FANIDAN MASHG‘ULOTLARNI PISA TADQIQOTINING BAHOLASH MEZONLARI Qurbonova Surayyo, Sayfullayeva Gulhayo	262
KREDIT-MODUL TA'LIM TIZIMIDA TALABALARNING MUSTAQIL TA'LIM JARAYONINI TASHKIL ETISH Qodirova Sh.T.	266
KREDIT-MODUL TIZIMIDA FIZIKA FANIDAN MUSTAQIL TA'LIMNI RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR ASOSIDA TASHKILLASHTIRISH METODIKASI E.N.Xudayberdiyev, L.X.Turabova	270



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

QUYOSHNING CHIQISH (BOTISH) VAQT DAQIQALARINI VA CHIQUISH (BOTISH) NUQTALARINING AZIMUTLARINI HISOBBLASH MAVZUSINI O‘QITISH METODIKASI Sayfullayeva G.I., Haydarova Dilorom	273
ESHITISH IMKONIYATI CHEKLANGAN O‘QUVCHILARNI ASTRONOMIYA FANINING “GALAKTIKA TUZILISHI, TARKIBI VA AYLANISHI” MAVZUSINI INTERFAOL METODLAR YORDAMIDA O‘QITISH Sunnatova O‘g‘iloy Kamardin qizi	277
PLANK DOIMISI QIYMATINI LabVIEW DASTURI YORDAMIDA ANIQLASH METODIKASI Makhmudov Furqat Djumaboyevich	281
MAKTAB FIZIKA KURSIDA “ELEKTR ZARYADLAR VA ELEKTR MAYDONI” MAVZUSINI O‘QITISH METODIKASI Hamidova Sarvinoz, D.I.Kamalova	284
MODULLI TA’LIM TIZIMINING MAZMUN-MOHİYATI Kubayev Muhiddin, Hamidova Sarvinoz, D.I.Kamalova	286
INTRODUCTION OF PEDAGOGICAL TECHNOLOGIES IN THE SYSTEM OF CONTINUOUS EDUCATION Gafforova Barchinoy, D.I.Kamalova	288
ИННОВАЦИОН ТЕХНОЛОГИЯЛАРНИНГ ФИЗИКА ФАНИНИ ЎҚИТИШДАГИ ЎРНИ Менглиева Анора, Д.И.Камалова	290
FIZIKA FANIDAN MASALALAR YECHISH JARAYONIDA INTERFAOL USULLARDAN FOYDALANISH Najmiddinov Baxtishod, D.I.Kamalova	292
FIZIKA FANINI “DAVRA SUHBATI” METODI YORDAMIDA O‘QITISHNING AFZALLIKLARI Mardonova Gulnoza, Mengliyeva Anora, D.I.Kamalova	294
STEAM TA’LIMI TEXNOLOGIYASINING AFZALLIKLARI Nabiyeva Firuza Odilovna, Kamalova Dilnavoz Ixtiyorovna	296
МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ МОЛЕКУЛЯРНОЙ ФИЗИКИ НА ОСНОВЕ КОМПЛЕКСНОГО ПОДХОДА Г.Рахматуллаева	298
TEACHING PHYSICS INTEGRATED WITH INFORMATION TECHNOLOGIES Rakhmatullayeva Gulira’no	299
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРЕПОДАВАНИИ ФИЗИКИ Айибжанов Мухтар, Туйчибаев Баходир Курбоналиевич, Отажонов Дониёр	301
TA’LIM TIZIMIDA KOMPYUTER IMITATION MODELLAR ASOSIDA	306



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

ELEKTRON QO‘LLANMALAR YARATISH YARATISH TEKNOLOGIYASI Axmedov Yodgorbek Olimjonovich, Eshimov Raxmon Rustamovich, Amonov Adxam Kamolovich	
O‘QUVCHILARNI KASBGA YO‘NALTIRISHNING PSIXODIAGNOSTIK ASOSLARI Ochilov Shokir Baxtiyorovich	308
V SHO‘BA. ZAMONAVIY FIZIKA VA ASTRONOMIYANING DOLZARB MUAMMOLARI VA YECHIMLARI	
«INVARIANT RELATIVISTIC THEORY OF CLASSICAL AND QUANTUM IDEAL GASES» M.R.Jumaev	311
ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУРЫ КОМПОЗИЦИОННЫХ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛАХ Марданова Юлдуз Уктам кизи, Камалова Дилнавоз Ихтиёровна, Умаров Абдусалом Вахитович	317
NEPTUNORTI OBYEKT LARI KUZATUVI A.Q.Ajabov, K.Ergashev, R.Q.Turniyazov, K.Qayumova	321
IQTISODIY MUAMMOLARNI YECHIMLAR BO‘YICHA STRUKTURALASH VA MUAMMONING EFFECTIVE STRUKTURASI Arzikulov Farhodjon, Nematov Sardorbek	323
ҚУЎШ ВА УНИНГ ЭНЕРГИЯСИДАН ФОЙДАЛАНИШНИНГ КЕЛАЖАКДАГИ ИСТИҚБОЛЛАРИ Камолов И.Р., Избосаров Б.Ф., Абдувалиева М.	327
СПЕКТРАЛЬНО-ЛЮМИНЕСЦЕНТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ РАСТВОРОВ ОСНОВАНИЙ РОДАМИНОВЫХ КРАСИТЕЛЕЙ Н.Низомов, Э.Н.Курталиев, О.А.Иноятилло, Л.Н.Ризакулова, Ш.Омонов	329
ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ РАДИАЦИИ И ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ НА ЭЛЕКТРОФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА КРЕМНИЕВЫХ СТРУКТУР Саидов Сафо Олимович, Насуллаев Бахтиёр Сайфулло ўғли	332
KOMPOZIT POLIMER MATERIALLAR VA ULARNING FIZIK XOSSALARI Mardanova Yulduz, Quvvatova Mohinur, D.I.Kamalova	337
LOBACHEVSKIY, RIMAN VA YEVKLID GEOMETRIYASINING HOZIRGI GEOMETRIYA FANIDAGI O‘RNI Ne‘matov Asliddin Rabbimqulovich	340
GALAKTIKALAR BOY TO‘DALARI: FIZIK XOSSALARI VA STATISTIK TAHLILI Turdaliyeva A.A., Kutlimuratov S.Sh.	342
SHREDINGER OPERATORI DISKRET SPEKTRINING XOS QIYMATLARI HAQIDA	346



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

Norqo‘ziyev Jahongir Sherali o‘g‘li	
ОБ ОДНОЙ СВОЙСТВЕ ФУНКЦИЯ КАРЛЕМАНА ПОЛИГАРМОНИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ ПОРЯДКА n ДЛЯ НЕКОТОРЫХ ОБЛАСТЕЙ D m -МЕРНОМ ЧЕТНОМ ВЕЩЕСТВЕННОМ ЕВКЛИДОВОМ ПРОСТРАНСТВЕ ПРИ УСЛОВИЯХ $2n \geq m$. Ашурова Зебинисо Рахимовна, Жураева Умидахон Юнусалиевна, Адашов Улугбек Акрамович	349
ИССЛЕДОВАНИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ УВЕЛИЧЕНИЕ РАДИАЦИОН- НОГО ФОНА В ОБЪЕКТАХ УРАНОВЫХ ПРОИЗВОДСТВ С КОЭФФИЦИЕНТОМ РАДИОАКТИВНОГО РАВНОВЕСИЯ МЕЖДУ РАДИОНУКЛИДАМИ ЦЕПОЧКИ РАСПАДА УРАНА Солиев Т.И., Шеркулов У.Д., Аллаберганова Г.М., Музафаров А.М.	352
АНАЛИЗ СОСТОЯНИЙ ГОРНЫХ ПОРОД И ПОДЗЕМНЫХ ВОД В РАЙОНЕ ВЛИЯНИЙ УРАНОВОГО ПРОИЗВОДСТВА Назаров Ж.Т., Шеркулов У.Д., Мамараимов Ф.Ш., Аллаберганова Г.М., Музафаров А.М.	359
УРАН САНОАТИ ТАЪСИРИ ҲУДУДЛАРИДАГИ ТАБИИЙ СУВЛАР РАДИАЦИОН КЎРСАТКИЧЛАРИНИНГ ЯДРО-ФИЗИК ТАДҚИҚ УСУЛЛАРИ Қутбеддинов А.К., Аллаберганова Г.М., Музафаров А.М., Худоёрова М.	366
САНОАТ КОРҲОНАЛАРИ ТАЪСИРИ ҲУДУДЛАРИДАГИ ТАБИИЙ СУВЛАРИНИНГ КИМЁВИЙ ТАҲЛИЛИ Қутбеддинов А.К., Аллаберганова Г.М., Пўлатов Х.Л., Музафаров А.М., Холов Д.М.	370
FUNKSIYA GRAFIGI YORDAMIDA UNING XOSSALARINI O‘RGANISH BO‘YICHA AYRIM METODIK TAVSIYALAR Ubaydullayev Alisher Nematilloevich	374
POLIAKRILAMID VA OLTINGUGURT SUSPENZIYALARINING “SILINDR-SILINDR” YACHEYKA SILJISH OQIMIDAGI REOLOGIK TAVSIFLARI Xalilov Sh.E, Tadjitdinova F.R., Qurbonova S.R.	379
YORUGLIKNING DINAMIK SOCHILISHI Erkinova D.A., Hayitova R.S.	383
ИССЛЕДОВАНИЕ СКОРОСТИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ГИПЕРЗВУКА В ВОДНЫХ РАСТВОРАХ 4-МЕТИЛПИРИДИНА ПО ТОНКОЙ СТРУКТУРЕ СПЕКТРА РАССЕЙНИЯ СВЕТА Л.М.Сабиров, Д.И.Семенов, Ф.Р.Исмаилов, Ш.Э.Каршибоев, М.А.Хасанов, З.Аззамов, Ш.Гаффорова	389
ВЛИЯНИЕ ГЕТЕРОФУНКЦИОНАЛЬНОСТИ МОЛЕКУЛ НЕЭЛЕКТРОЛИТА НА ХАРАКТЕР РАСПРОСТРАНЕНИЯ ГИПЕРЗВУКА В ВОДНОМ РАСТВОРЕ Л.М.Сабиров, Д.И.Семенов, Х.С.Хайдаров, Ш.Гаффорова, З.Аззамов	392



**“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

ASTRONOMIK ILMIY KUZATUV NATIJALARINI QAYTA ISHLASHNING MATEMATIK ASOSLARI Sheroz Eraliyevich Nurmamatov	394
OSMON JISMLARINI O‘RGANISHDA ASRTOMETRIYA VA FOTOMETRIYA USULLARI Sheroz Eraliyevich Nurmamatov, Laylo Kamoliddin qizi Kuchimbayeva, Muxarram Sherali qizi Qurbonaliyeva	398
ZAMONAVIY FIZIKANING DOLZARB MUAMMOLARI Xo‘jamberdiyeva Jamila Norqobilovna, Haqberdiyeva Iroda Ortiqovna	401
ZAMONAVIY FIZIKA FANINI TAKOMILLASHTIRISH ISTIQBOLLARI Abdisalomova Sanobar, O‘rinova Oysha, D.I.Kamalova	405
ROTSE1 J180924.96+440611.8 O‘ZGARUVCHAN YULDUZINI FOTOMETRIK TADQIQ QILISH B.Sh.Jurayev, Sh.M.Sanaqulov	408
COAST TELESKOPI YORDAMIDA MESSI KATALOGI OB‘YEKTLARI TASVIRLARINI OLIISH Abduraxmonova Sh.R., Kutlimuratov S.Sh.	412
QORA TUYNUK Rasulov Hayitmurod Eson o‘g‘li, I.R.Kamolov	417
POLIAKRILAMID VA UNING FLOKULYATSIYALASH TAVSIFLARI Xalilov Sh.E., Mamatqulov M.F., Qurbonova S.R.	420
GEOMAGNIT BO‘RONLAR VA ULARNING QUYOSH AKTIVLIGI DAVRIDA O‘ZGARISHI Sharipov R.A., Srojev A.K, Mirtoshev Z.D.	427
BO‘LAKLI O‘ZGARMAS ARGUMENTLI DIFFERENSIAL TENGLAMANING DAVRIY YECHIMLARI HAQIDA Mo‘minov Muxiddin Eshqobilovich, Abduqodirov Vohidjon Ulug‘bek o‘g‘li	430
К МАСШТАБНОМУ ПЕРЕХОДУ ДЛЯ ТАРЕЛОК С ПСЕВДООЖИЖЕННЫМ СЛОЕМ ОРОШАЕМОЙ НАСАДКИ Атауллаев Одил Хасанович, Бисенова Бакит Тобакабуловна, Каюмова Мухаббат Иззатулло кизи	435
3d-METALLAR ASOSIDAGI MAGNIT SUYUQLIKLAR ELEKTR O‘TKAZUVCHANLIGINING TASHQI MAGNIT MAYDONIGA BOG‘LIQLIGI U.E.Nurimov, B.I.Xojiev, R.D.Berdiyev, A.A.Akramov	438
TRES5B VA GJ1214B EKZOSAYYORALARNING RAVSHANLIK EGRI CHIZIG‘I TAHLILI NATIJALARI S.Sh.Ergashev, O.A.Burxonov, Sh.M.Sanaqulov	440
DISSIPATIV TEKIS QATLAMLARNING ERKIN TEBRANISHLARI Bahron Nematov, Sharipov Abdumalik Axmadovich	442
GEANT-4 ДАСТУРИ БИЛАН ТОРМОЗЛАНИШ НУРЛАНИШЛАР СПЕКТРИНИ ҲИСОБЛАШ	446



**“Birinchii Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri**

Полвонов С.Р., Ахмедов С.Э.	
FIZIKA MASALARINI GEOMETRIYA USULIDA ISHLASH Xojiyev B.I., Xo‘jayev A.A.	447
FIZIK MASALALAR YECHISHDA INTEGRALDAN FOYDALANISH N.A.Ulug‘berdiyeva, A.A.Xo‘jayev, N.B.Karimova	449
KVADRAT TENGLAMALARDAN FOYDALANIB FIZIK MASALALARNI YECHISH B.I.Xojiyev, N.A.Ulug‘berdiyeva, A.A.Xo‘jayev	452
НЕКОТОРЫЕ СВЕДЕНИЯ О ДЕФОРМАЦИОННОЙ ТЕОРИИ ПЛАСТИЧНОСТИ Бозоров Носиржон Содикович, Умуркулов Каюмжон Парпиевич, Алишерев Отабек Алишер угли	454
TURLI TURDAGI KONDENSATORLARNING SIG‘IMLARINI ANIQLASH Xojiyev B.I., Amonov A.A.	459
KOINOT EVOLYUTSIYASINING YADRO FIZIKAVIY TA’LQINI E.N.Xudayberdiyev, L.Q.Samandarov	462
TERMODINAMIKA KURSIDA STATISTIK G‘OYALARNI SHAKLLANTIRISH Xudoyberdiyev E.N., Abdullayev J.M.	466
POLIMER ERITMALARDA ENTROPIYA VA ERKIN ENERGIYA O‘ZGARISHLARI Azimova M.SH. Asrorov U.A., Inagamov S.Yo.	468
NAVOIY SHAHRI VA UNGA TUTASH HUDUDLAR TUPROQLARINING RADIOEKOLOGIK TAHLILI Xolov Dilshod, Hoshimov Quvonchbek	469
ФИЗИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗРУШЕНИЯ ПРИРОДНЫХ ПОЛИМЕРОВ Исламов Бахтиёр Хайдарович, Ахмедов Абдимирхаким Мирхалилович	476
ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПОЛИМЕРНЫХ СИСТЕМ НА ОСНОВЕ ФИБРОИНА В РАСТВОРЕ И ТВЕРДОМ СОСТОЯНИИ Исламов Бахтиёр Хайдарович, Ахмедов Абдимирхаким Мирхалилович	479
ZAMONAVIY SPEKTROSKOPIK TAHLILLAR, HOZIR VA KELAJAK: SIRTDI – KUCHAYTIRILGAN RAMAN SPEKTROSTKOPIYASI Sherzod Ahmedov	481



“Birinchii Renaissance: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi” nomli
Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
25-may, 2023-yil. Navoiy shahri

**BIRINCHI RENESSANS:
ABU RAYHON BERUNIY VA TABIIY FANLAR EVOLYUTSIYASI
mavzusidagi
XALQARO ILMIY-AMALIY KONFERENSIYA
MATERIALLARI TO’PLAMI (I QISM)
25-may, 2023-yil**

Tashkiliy qo‘mita tarkibi:

Mas’ul muharrir(lar): t.f.d., prof. B.B.Sobirov
t.f.d. (DSc), prof. D.I.Kamalova

Tahrir hay’ati: t.f.n., dots. I.B.Nasriddinov
p.f.d., prof. S.Q.Qaxxorov
p.f.n., dots. A.Z.Tursinbayev (Qozog’iston)
f.-m.f.n., dots. A.B.Oralbayev (Qozog’iston)
p.f.d. (DSc), prof. A.A.Axmedov
t.f.n., prof. I.R.Kamolov
p.f.f.d. (PhD), dots. A.M.Tillaboyev
p.f.f.d. (PhD), dots. F.O.Dadaboyeva
k.f.n., prof. D.A.Karimova
t.f.f.d. (PhD), dots. G.I.Sayfullayeva
dots. S.S.Kanatbayev

Texnik muharrir(lar): t.f.d. (DSc), prof. D.I.Kamalova
tayanch doktorant F.O.Nabiyeva

Ma’ruzalar tezisi mazmuniga tashkiliy qo‘mita javobgar emas!

Теришга берилди: 23.05.2023

Босишга рухсат берилди: 23.05.2023

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.