

**ВАЗОРАТИ МАОРИФ ВА ИЛМИ ҶУМҲУРИИ ТОҶИКИСТОН
ДОНИШГОҶИ ДАВЛАТИИ ДАНҒАРА**

Бо ҳуқуқи дастнавис



ВБД 371:53+378

КАРИМЗОДА АҲЛИДДИН НАЗИР

**ТАШАККУЛИ ТАФАККУРИ СИСТЕМАВИИ ОМУЗГОРОНИ ОЯНДАИ
ФИЗИКА ЗИМНИ МОДЕЛРОНИИ ВИРТУАЛИИ ГУЗАРОНИДАНИ
КОРҶОИ ОЗМОИШӢ**

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

барои дарёфти дараҷаи илмии номзади илмҳои педагогӣ аз рӯйи ихтисоси
5.3.10. Назария ва технологияи таҳсилоти касбӣ (фанҳои табиӣ-риёзӣ)
(5.3.10.2. Назария ва технологияи таълими физика)

Данғара – 2026

Таҳқиқоти диссертатсионӣ дар кафедраҳои физика ва география ва информатика ва технологияҳои рақамии Донишгоҳи давлатии Данғара омода гардидааст.

Роҳбари илмӣ:	Олимӣ Ашуралӣ Рамазон – доктори илмҳои педагогӣ, дотсенти кафедраи физика ва географияи Донишгоҳи давлатии Данғара
Муқарризони расмӣ:	Шерматов Дусназар Саидович – доктори илмҳои физика-математика, профессори кафедраи физикаи тиббӣ ва биологӣ бо асосҳои технологияи информатсионии Донишгоҳи давлатии тиббии Тоҷикистон ба номи Абӯалӣ ибни Сино Гулаев Ибодулло Хочаназарович – номзоди илмҳои педагогӣ, дотсенти кафедраи методикаи таълими физикаи Донишгоҳи давлатии Бохтар ба номи Носири Хусрав
Муассисаи пешбар:	Донишгоҳи миллии Тоҷикистон

Ҳимояи диссертатсия санаи 20- уми июни соли 2026 соати 11:30 дар ҷаласаи шурои диссертатсионии 6D.KOA-048 дар назди Донишгоҳи давлатии Бохтар ба номи Носири Хусрав (суроға: 735140, Ҷумҳурии Тоҷикистон, вилояти Хатлон, ш. Бохтар, кӯчаи Айнӣ, 67) баргузор мегардад. Email: shuhrat86.86@mail.ru; **рақами** телефони котиби илмӣ (992) 918 72 07 01.

Бо муҳтавои диссертатсия ва автореферати он тавассути сомонаи www.btsu.tj ва дар китобхонаи илмии ДДБ ба номи Носири Хусрав шинос шудан мумкин аст.

Автореферат санаи «_____» _____ соли 2026 ирсол шуд.

Котиби илмии
Шурои диссертатсионӣ,
номзоди илмҳои педагогӣ



Раҳматуллоҳзода Ш.Р.

МУҚАДДИМА

Мубрамии мавзуи таҳқиқот. Илмҳои табиатшиносӣ шакли махсуси пешрафти иқтисодиёт буда, қисми асосии маданияти инсоният ба ҳисоб рафта, омӯхтану пайгирии он вазифаи муҳимми тайёр намудани мутахассисони варзида мебошад. Барои ҳамин моро лозим аст, ки ба омӯзиши илмҳои табиатшиносӣ машғул шавем. Бо дарки масъулияти баланди инсонӣ бо пешниҳоди Асосгузори сулҳу ваҳдати миллӣ, Пешвои миллат, Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон, муҳтарам Эмомалӣ Раҳмон солҳои 2020-2040 “Бистсолаи омӯзиш ва рушди фанҳои табиатшиносӣ, риёзӣ ва дақиқ дар соҳаи илму маориф” эълон шудааст, ки ин иқдом барои пешравии соҳаҳои техника ва технология дар мамлакат хеле муҳим ва саривақтӣ мебошад.

Чараёни ташаккули тафаккури системавии омӯзгорони ояндаи фанҳои табиатшиносӣ, хосса, фанни физика дар муҳити инноватсионии таҳсилоти рушдбанда яке аз мафҳумоти муҳим буда, дар ташаккули насли наврас саҳми бориз мегузорад

Дар асоси эълумияи солҳои 2020-2040 «Бистсолаи омӯзиш ва рушди фанҳои табиатшиносӣ, риёзӣ ва дақиқ дар соҳаи илму маориф» омӯзишу инкишоф додани фанҳои табиатшиносӣ, дақиқ ва риёзӣ» корҳои илмию таҳқиқотиро бештар намудан зарур мебошад. Бинобар ин, пеш аз ҳама барои рӯчумандии донишҷӯён ба мо зарур аст, ки донишҳои азхудкардаи онҳоро такмил диҳем. Донишҳои азхунамудаи донишҷӯён бояд ҳадафҳои ҳаётро дар бар гирад.

Таҳқиқотҳои аз ҷониби муаллиф гузаронидашуда, аз он ҷумла бо истифода аз таҷрибаи як қатор давлатҳои ҷаҳон шаҳодат ба он медиҳад, ки мақому манзалати аз худ намудани донишҳо аз фанҳои табиӣ-риёзӣ ва дақиқ, ки ба қатори онҳо фанни физика мансуб мебошад, зиёд гардида истодааст. Бо дарназардошти чунин хулосабарорӣ омода будани омӯзгорони ояндаи фанни физика ба татбиқи навгониҳои педагогӣ ва истифодаи самараноки маводҳо

дар фазои иттилоотӣ ба мавзуи муҳим шомил мебошад ва дар асоси сиёсати маорифпарваронаи Асосгузори сулҳу ваҳдати миллӣ, Пешвои миллат, Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон, муҳтарам Эмомалӣ Раҳмон дар тамоми зинаҳои низоми маориф амалӣ мегардад, яъне дар 3972 муассисаи таҳсилоти миёнаи умумӣ ва дар 84 муассисаи таҳсилоти миёнаи касбӣ, ки ҷӣ дар минтақаҳо ва ҷӣ дар муассисаҳои таҳсилоти олии касбӣ ҷойгиранд, барои ҷорӣ намудани технологияҳои пешрафтаи иттилоотию коммуникатсионӣ тамоми шароити зарурӣ фароҳам оварда шудааст.

«Ҳадафҳои таҳсилоти педагогӣ, ки дар тавсифи вазифавӣ ифода ёфтааст, тарбияи омӯзгорест, ки дорои хусусиятҳои зерин мебошад: шуури баланди шахрвандӣ, фаъолият ва масъулияти иҷтимоӣ; муҳаббат ба кӯдакон ва қобилияти ҳамкорӣ бо онҳо; зеҳни ҳақиқӣ, фарҳанги баланди маънавӣ ва касбият; сабки инноватсионии тафаккури илмӣ ва педагогӣ, омодагӣ барои эҷод ва қабули роҳҳои ҳалли эҷодӣ; ниёз ва омодагӣ барои худомӯзии пайваста; ва саломатии ҷисмонӣ ва равонӣ. Ин хусусиятҳо баъдан дар дастурҳои омӯзишии омӯзгорон дохил карда шуданд» [2, с.69].

Аз ин нуқтаи назар, таълими ҳар як фанни омӯхташаванда дар низомҳои гуногуни таълимӣ бояд бо дарназардошти ин имкониятҳо бо истифода аз моделҳои фарогирии ҳамаҷонибаи донишҷӯён таҳия карда шавад, ки ҳадафи он беҳтар кардани сифати таълим ва рушди тафаккури эҷодӣ ва системавӣ дар байни субъектҳои раванди таълим мебошад ва бояд вазифаи марказии ҳар як муассисаи таълимӣ гардад.

Яке аз роҳҳои расидан ба мақсади мазкур – ташаккули тафаккури системавии донишҷӯён дар фазои виртуалӣ ва тасаввурнамоии доимӣ бо назардошти шарҳи ҳодисаҳо ва қонунҳои физикӣ, таҳияи моделҳо, муаррифии онҳо ва дигар усулҳо мебошанд, ки дар умум самаранокии системавии ташаккули донишҳои донишҷӯёнро ташкил медиҳад. Мафҳумоти зикргардида барои омодагии касбии омӯзгорони замони ояндаи фанни физика, ки дар муассисаҳои таҳсилоти олии касбии кишвар таҳсил

менамоянд, вобастагии амиқ дорад. Аз ин нуқтаи назар, зимни моделсозии фаъолияти омӯзгорон, ҳамчунин, ба тарзи виртуалӣ гузаронидани озмоишҳо, ки ба ташаккули тафаккури системавии донишҷӯён метавонанд таъсир расонанд, мансуб мебошад.

Мавзӯи ин таҳқиқот ба рушди тафаккури системавӣ дар муаллимони ояндаи физика тавассути истифодаи моделсозии виртуалии таҷрибаҳо ва ҷорӣ намудани технологияҳои рақамӣ ба раванди таълим бахшида шудааст.

Ҳамин тариқ, таҳқиқоти мазкур ба омӯзиши ташаккули тафаккури системавии омӯзгорони ояндаи фанни физика зимни моделронии виртуалии гузаронидани корҳои озмоишӣ бахшида шуда, ба ҳалли мушкилоти мубраму рӯзмарра равона гардида, аҳаммияти онро ҳам дар заминаи илмӣ-назариявӣ ва ҳам дар заминаи амаливу таҷрибавӣ дар масъалаи тақвият бахшидани савияи дониши донишҷӯён муайян менамояд.

Дараҷаи таҳқиқи мавзӯи илмӣ. Зарурати рушди қобилияти зуд коркард ва арзебии иттилооти воридшаванда боиси афзоиши аҳамияти ташаккули тафаккури системавии донишҷӯён дар муассисаҳои таълимӣ мегардад.

Масъалаи рушди ташаккули тафаккури системавии донишҷӯён дар соҳаи маориф ва равоншиносӣ муҳим мебошад.

Таҳлили натиҷаҳои таҳқиқоти [3, 9, 19, 31], ки ба ташаккули тафаккури системавии омӯзгорон ва донишҷӯён бахшида шудаанд, имкон дод, ки асосҳои малакаҳои онро ошкор созем:

1) малакаҳои фаъолияти инъикосӣ-муқоиса ва муайян кардани фарқиятҳо дар воҳидҳои сохтори дониш, ҷустуҷӯ ва муайян кардани хатогиҳои мантиқӣ;

2) қобилияти таҳқиқи асосҳои дониш ва дар амал татбиқ кардани ин малака ошкор кардани фарзияҳо ва таассубҳои пинҳонӣ, арзебии асоснокии натиҷаҳо;

3) қобилияти пайдо кардани ҳалли алтернативии масъала;

4) қобилияти баҳодихии дурустӣ, эътимоднокӣ ва дурустии натиҷаҳо.

Таъминоти методӣ дар асоси омӯзиши кори як қатор олимони ватанӣ ва хориҷӣ дар соҳаи маориф (В. И. Загвязинский [10], И. А. Зимняя [11], М. В. Кларин [13], И. Я. Лернер [15], А. Нуоров [21], М. Лутфуллоев [16] ва ғ.); дар соҳаи педагогика ва психология маориф (А. В. Брушлинский [2], Л. С. Выгодский [5], П. Я. Гальперин [7], С.И. Гессен [8], В. А. Сластенин [27, 28], А. Шарипов [37], Ф. Шарифзода [38] ва ғ.); методикаи таълими физика (А.М. Баранов [1], В. Н Малафеев [17], В.Н. Мощанский [19], Е. А. Румбешта [25], В.Г. Разумовский [23, 24], Ҳ. Мачидов [18], Т.А.Шукурзод [39, 40], И.Д. Файзиев [32], А.Ш.Комилӣ [14], А.Р.Олимӣ [22] ва ғ.); тадқиқотӣ физикии озмоиш (И.З. Вакс [4], Ю. С. Камкиев [12], В. Н. Савинцев [26], М. И. Старовиков [29, 30, 31], Х.Ш. Чӯразода [34], Т.Н. Шамало [36] ва дигар кроҳо, инчунин адабиёти илмии дар ин кроҳо нишондода) хизматрасон мебошанд.

Истифодаи кроҳои озмоишӣ зимни тадқиқоти моделронии виртуалӣ дар раванди таълими физика, ба ақидаи равоншиносон, дар ҳалли як қатор масъалаҳои педагогӣ, ба монанди баланд бардоштани самаранокии азхудкунии дониш, фаълосозии фаъолияти ақлӣ, риояи принципҳои омӯзиши огоҳона, ташаккули тафаккури илмӣ-назариявӣ, ягонагии назария ва амалия кӯмак мекунад.

Дар ҷараёни таълим дар зеҳни донишҷӯён тасвире ба вуҷуд меояд, ки ба сатҳи донишҳои интиқолшаванда дар бораи ҳодисаҳои физика мувофиқат мекунад, яъне моделронии виртуалӣ муайян, аз ин рӯ, ҷузъи муҳими таълими физика омӯзиши усули кроҳои озмоишӣ ва компютерӣ тадқиқоти моделронии виртуалӣ мебошад, зеро маҳз моделсозии виртуалӣ ва компютерӣ имкон медиҳад робитаҳои мафҳумҳои абстрактии ҳодисаҳои физикиро бо воқеият кушояд. Бо гузариш аз масъалаи ананавии кроҳои озмоиши ба тафсири он дар сохтори моделсозии виртуалӣ, мо баъзе намоёнии асбобҳои лабораториро аз фанни физика таъмин мекунем. Дар робита ба ин, нақши кроҳои озмоиши зимни тадқиқоти моделронии виртуалӣ ҳамчун воситаи визуализатсия эътироф шудааст.

Тасаввурот дар бораи сохтори моделсозии виртуалӣ, ҷузъҳои он ва хусусиятҳои марҳилаҳои алоҳида барои рушди малакаҳои умумии истифодаи корҳои озмоиши барои ҳалли масъалаҳои амалӣ курси физика замина фароҳам меоранд. Онҳо ҳама гуна қимати визуалии таълими фанни физикаро ва, аз ҷумла, амалияи корҳои озмоиширо таъмин мекунанд ва аз ин рӯ, қисми ҷудонопазири донишҳои курси физика мебошанд.

Истифодаи ақидаи моделсозии виртуалӣ ба мо имкон медиҳад, ки дар ҳалли масъалаҳои корҳои озмоиши аз физика пеш равам. Масъалаи асосие, ки дар ин самт ба даст овардан мумкин аст, нишон додани ҳамаи қисмҳои физика, нишон додани таъсири масъала дар як соҳаи физика ба рушди дигар соҳаҳо, васеъ кардани арсенали корҳои озмоишӣ зимни тадқиқоти моделронии виртуалӣ дар раванди таълими фанни физика ва воситаҳои моделсозӣ виртуалӣ мебошад.

Омӯзиши мақсадноки корҳои озмоишӣ зимни тадқиқоти моделронии виртуалӣ дар раванди таълими физика ба донишҷӯён кӯмак мекунад, ки ба ҷузъҳои ҳавасмандкунанда, ориентатсионӣ, мундариҷа-амалиетӣ, арзебии онҳо таъсири мусбат расонанд.

Таҳлили тадқиқоти назариявӣ ва методии муҳаққикон И.З. Вакс, Ю.С. Камкиев, В.Н. Савинцев, М.И. Старовиков, Х.Ш. Ҷӯразода, Т.Н. Шамало ва дигар нақши тасаввуротро дар бораи модел ва моделронии виртуалӣ дар рушди тафаккури омӯзгорон ва донишҷӯён, қобилияти эҷодӣ ва мантиқӣ, суръат бахшидани хулосаҳо ва раванди ҳалли масъалаҳо, ташаккули тафаккури илмӣ, ба даст овардани дониши баланд ва самаранокӣ боварибахш нишон медиҳад, инчунин таъмини сатҳи баланди тайёрии мутахассисон.

Аммо, бо назардошти доираи васеи таҳқиқот оид ба ин масъала, табиист, ки на ҳама ҷанбаҳои он баробар омӯхта шудаанд. Омӯзиши минбаъдaro интиҳоби роҳҳои самараноки дохил кардани усули корҳои озмоишӣ зимни тадқиқоти моделронии виртуалӣ ба сохтори мантиқии

таҳсилоти олий, самти истифодаи масъалаҳои физика барои омӯзиши мақсадноки сохтори моделсозии виртуалӣ талаб мекунад. Ҳамаи гуфтаҳои боло мубрамияти ин тадқиқотро ишора мекунад.

Робитаи таҳқиқот бо барномаҳо (лоиҳаҳо) ва мавзӯҳои илмӣ

Таҳқиқоти диссертатсионӣ дар ҷаҳорҷӯбаи мавзуи илмии кафедраи “физика ва география” ва кафедраи “информатика ва технологияҳои рақамӣ”-и МДТ Донишгоҳи давлатии Данғара ва ҳамчунин кафедраи методикаи таълими физикаи МДТ Донишгоҳи давлатии Бохтар ба номи Носири Хусрав давоми солҳои 2018-2024 марҳила ба марҳила иҷро гардидааст.

Ҳангоми интихоб ва асоснок намудани мавзӯ мо як қатор санадҳои меъёрии ҳуқуқиро дар соҳаи таҳсилоти олии касбии кишвар, ҳадафҳои стратегияи «Бистсолаи омӯзиш ва рушди илмҳои табиатшиносӣ, дақиқ ва риёзӣ дар соҳаи илму маориф (солҳои 2020-2040)» санадҳои меъёрии ҳуқуқӣ оид ба воридшавии Тоҷикистон ба созмонҳои гуногуни байналмилалӣ минтақавӣ ва дигар санадҳо оид ба рушди соҳаҳои мақсаднок дар соҳаи таҳсилоти олии касбӣ асос карда шудааст.

ТАВСИФИ УМУМИИ ТАҲҚИҚОТ:

Мақсади таҳқиқот. Мақсади таҳқиқот омӯختани модели озмоишгоҳи виртуалӣ ва моделсозии компютерӣ ва таъсири он ба ташаккули тафаккури системавии омӯзгорони фанни физика мебошад.

Нақши омӯзиш ва истифодаи моделҳои виртуалӣ барои санҷиши таҷрибавии равишҳои нав дар ташаккули салоҳияти дар тафаккури омӯзгорони ояндаи фанни физика зимни моделронии виртуалии гузаронидани корҳои озмоишӣ. «Ҳамчунин баланд бардоштани сатҳи омодагии касбии мутахассисони оянда дар шароити ҷорӣ намудани технологияи кредитии таълим ва усулҳои фаъоли таълим мебошад».

Таҳия ва санҷиши усулҳои инноватсионии таълим бо истифода аз моделҳои виртуалӣ барои баланд бардоштани омодагии касбии донишҷӯён

дар муассисаҳои таҳсилоти олии касбӣ бо назардошти вазифаҳои мақсадноки тайёр намудани мутахассисон дар заминаи ташаккули донишҳои навин муҳим мебошад.

Вазифаҳои таҳқиқот. Барои ноил гардидан ба мақсади таҳқиқот вазифаҳои зерин муайян гардиданд:

– баҳодихи ба сатҳи донишандӯзии донишҷӯён аз фанни физика зимни баргузори машғулиятҳо ба таври анъанавӣ дар муқоиса бо усулҳои интерактивӣ;

– ташкил ва гузаронидани озмоиши педагогӣ барои баҳодихӣ ба таъсири курси таҳияшуда ба сатҳи азхудкунии малакаҳои рақамӣ аз ҷониби донишҷӯён;

– таҳия ва санҷиши усулҳои инноватсионии таълим бо истифода аз моделҳои виртуалӣ барои баланд бардоштани омодагии касбии донишҷӯён бо дарназардошти вазифаҳои мақсадноки тайёр намудани мутахассисон дар заминаи ташаккули донишҳои навин;

– тавсияҳо оид ба истифодаи усулҳои интерактивии таълими физика тавассути озмоишҳои виртуалӣ бо истифода аз имкониятҳои муосири ТИ.

Объекти таҳқиқот. Ба сифати объекти таҳқиқот методҳои интерактивӣ ба мисли озмоишҳои виртуалӣ дар таълими физика истифода бурда шудааст. Раванди ташаккули омодагии касбии мутахассисони оянда дар муҳити инноватсионии таълим ва омӯзиши фанҳои табиӣ-риёзӣ мебошад. Омӯхтани моделҳои компютерӣ ба ташаккули омодагии касбии мутахассисони оянда таъсири калон расонида, талаботро дар донишҳои системавӣ ба таври кофӣ инъикос мекунанд.

Натиҷаи таҳқиқоти компютерӣ, модели иттилоотии ҳодиса дар шакли графикҳо, вобастагии баъзе хусусиятҳо аз дигарҳо, диаграммаҳо, ҷадвалҳо, намоиши ҳодиса дар вақти воқеӣ ё виртуалӣ ва ғайра мебошад.

Мавзӯи (предмет) таҳқиқот. Ташаккули тафаккури системавии омӯзгорони ояндаи физика зимни моделронии виртуалии гузаронидани корҳои озмоишӣ. Дар асоси омӯхтани мавзӯи мазкур воситаҳои педагогӣ,

моделҳо, системаҳо ва технологияҳои ташаккули омодагии касбии мутахассисони оянда дар раванди татбиқи технологияи компютерӣ ва усулҳои фаъоли таълим дар муассисаҳои таҳсилоти олии касбӣ равшан мегардад.

Фарзияи таҳқиқот. Дар фарзияи мавзуи баррасишаванда методҳои истифодаи корҳои озмоишӣ аз фанни физика бо усули моделронии виртуалӣ мавриди санҷиш қарор дода шуда, хусусиятҳои фаъолнокии онҳо баҳогузорӣ карда шуданд.

Мавзуи баррасишаванда «Ташаккули тафаккури системавии омӯзгорони ояндаи физика зимни моделронии виртуалии гузаронидани корҳои озмоишӣ» ба омӯзиши таъсири моделҳои гузаронидани машғулиятҳои озмоишии виртуалӣ ба ташаккули тафаккури системавии омӯзгорони ояндаи фанни физика равона шудааст.

Хулоса, мавзуи баррасишавандаи ин таҳқиқот оиди рушди тафаккури системавӣ дар муаллимони ояндаи физика тавассути истифодаи моделсозии виртуалии таҷрибаҳо ва ҷорӣ намудани технологияҳои рақамӣ дар раванди таълим амали гардид.

Марҳила, макон ва давраи таҳқиқот (ҷорҷӯби таърихии таҳқиқот).
Таҳқиқот дар се марҳилаи муайян гузаронида шуд:

Марҳалаи аввал (солҳои 2018-2019) – интихоби тасдиқи мавзӯ ва ҷамъовариву шиносӣ бо маводҳои мутобиқ ба мавзуи интихобшуда. Марҳилаи маъмур аз наشري мақолаҳо ва гузоришоти илмӣ оид ба мавзӯ оғоз гардида, ҳамчунин, таълифу наشري мақолаҳо ва маърузаҳо низ оғоз ёфт, дар дигар марҳилаҳо низ идома ёфт.

Марҳалаи дуюм бошад, давоми солҳои 2019-2022-ро фаро гирифт. Дар ин марҳила ба ғайр аз идомаи навиштани мақолаҳову фишурдаҳои илмӣ, ҳамчунин, ба таснифи қисмати назариявӣю методии диссертатсия аҳаммияти ҷиддӣ дода шуд ва дар ин марҳила, чандин дастурҳои таълимӣ ва мақолаҳои илмӣ ба ҷоп расонида шудаанд;

Дар марҳалаи сеюм, ки солҳои 2022-2024-ро дар бар мегирад ба таҳлили системавии муқоисавӣ ва татбиқи амалии баҳодиҳии дурустӣ ва эътимоднокии натиҷаҳои бадастомада дар асоси технологияҳои бозии моделронӣ ва ғайримуқаррарӣ, нашри мақолаҳои илмӣ идома ёфта, навиштани диссертатсия ва баррасии он дар ҷаласаи васеи кафедраи «физика ва география»-и МДТ «Донишгоҳи давлатии Данғара» бо иштироки мутахассисон ва аъзоёни Шурои диссертатсионии 6D.KOA-048-и МДТ «Донишгоҳи давлатии Бохтар ба номи Носири Хусрав» амалӣ гардида, бо дарназардошти ислоҳи эродҳои мавҷуда ба ҷимоя пешниҳод гардидааст.

Асоси назариявии таҳқиқот. Сарчашмаҳо ва адабиёти илмӣ вобаста ба мавзӯи илмӣ таҳқиқотӣ омӯхта шуда, дар ин замина стандарт, нақшаҳои таълимӣ, китобҳои дарсӣ ва маводҳои таълимию методӣ, иттилоот аз сарчашмаҳои интернетӣ таҳлил гардида, натиҷаҳои корҳои таҷрибавӣ-озмоишӣ ҷамъбаस्त карда шуданд.

Масъалаҳои мақсадноки идоракунии мактабҳои олии дар заминаи татбиқи технологияи компютерӣ тариқи усулҳои фаъоли таълим ва моделсозии салоҳияти касбӣ бо назардошти истифодаи раванди системавию фаъолият ба шахсият нигаронидашуда амалӣ карда мешавад.

Таҳқиқот ба равиши интегративӣ асос ёфтааст, ки шартҳои таҳлили системавӣ ва омӯзиши ба шахсият нигаронидашударо муттаҳид мекунад. «Масъалаҳои мутобиқсозии сохторҳои идоракунии муассисаҳои таълимӣ ба шароитҳои нав, ки дар натиҷаи рақамикунонӣ ба вучуд омадаанд, баррасӣ мешаванд».

Ҷорӣ намудани технологияҳои компютерӣ на ҳамчун ҳадафи худ, балки ҳамчун воситаи баланд бардоштани самаранокии раванди таълим баррасӣ мешавад.

Моделсозии салоҳияти касбӣ имкон медиҳад, ки ҳолатҳои виртуалӣ, ки ба вазифаҳои воқеии касбӣ тақлид карда мешаванд ба ташаккули малака ва маҳоратҳои амалӣ дар донишҷӯён мусоидат мекунанд.

Ҳамин тариқ, асосҳои назариявии таҳқиқот ба таҳияи модели аз ҷиҳати илмӣ асосноки идоракунии муассисаи таълимӣ, ки қодир ба татбиқи самараноки технологияҳои компютерӣ ва усулҳои фаъоли таълим, ташаккул додани салоҳияти касбии донишҷӯён, ки ба талаботи бозори муосири меҳнат ҷавобгӯ мебошанд, равона карда шудаанд.

Сарчашмаи маълумот. Сарчашмаҳои муҳимтарини маълумот инҳоянд:

1. Омӯзиши ҳамаҷонибаи адабиёти илмии самти табию техника ва ҳуҷҷатҳои меъёрию ҳуқуқии Ҷумҳурии Тоҷикистон, Қонунҳои Ҷумҳурии Тоҷикистон «Дар бораи маориф», «Консепсияи маорифи Ҷумҳурии Тоҷикистон», дастури Паёмҳои Асосгузори сулҳу ваҳдати миллӣ, Пешвои миллат, Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон муҳтарам Эмомалӣ Раҳмон, ҳадафҳои барномавии рушди кишвар дар давраи истиқлолият ва дигар қонунҳои марбут ба рушди илму маориф.

2. Хулосаву ақидаҳои олимони намоёни дохил ва хориҷи кишвар дар самтҳои математика, физика, информатика роҷеъ ба технологияҳои фаъоли талим ва ташкили тафаккури системавии омӯзгорони ояндаи фанни физика дар раванди гузаронидани корҳои озмоишӣ бо усули моделронии виртуалӣ.

3. Корҳои илмиву таҳқиқотии муҳаққиқони дохил ва хориҷи кишвар, ақидаҳои намоёндагони соҳаи илму маориф дар рӯзномаҳо, маърузаҳо, конференсияҳо, сомонаҳои интернетӣ ва ғайра, ки ба масъалаи таҳқиқот дар самти ташаккули тафаккури системавии омӯзгорони ояндаи фанни физика зимни моделронии виртуалии гузаронидани корҳои озмоишӣ бахшида шудаанд.

Заминаҳои эмперикӣ. Қайд кардан ба маврид аст, ки дар айни замон технологияҳои иттилоотӣ дар раванди таълим ҷойи махсусро ишғол мекунад. Дар баробари ин, технологияҳои иттилоотӣ бисёр мушкилотҳоро ошкор намудаанд. Миқдори зиёди таҳқиқоти номзадӣ ва докторӣ оид ба самти педагогӣ ба ин шаҳодат медиҳанд.

Таҳқиқот ба таҳлили таҷрибаи татбиқи технологияҳои муосири таълим дар МДТ «Донишгоҳи давлатии Данғара» ва МДТ «Донишгоҳи давлатии

Бохтар ба номи Носири Хусрав» асос ёфтааст. Мушоҳидаҳои раванди таълим, саволномаҳои омӯзгорон ва донишҷӯён, таҳлили нақшаву барномаҳо, ҳамчунин, омӯзиши маводи таълимӣ, ки барои истифодаи технологияҳои компютерӣ дар таълим таҳия шудаанд, гузаронида шуданд.

Имкониятҳои равонӣ, педагогӣ ва барномаҳои озмоишгоҳҳои виртуалии интерактивӣ ва рушди наشريҳои электронии таълимии ватанӣ ва захираҳо барои омӯзиши фанҳои табиатшиносӣ ва техникӣ мусоидат мекунад.

Пойгоҳи таҳқиқот кафедраи информатика ва технологияҳои рақамӣ ва кафедраи физика ва географияи МДТ «Донишгоҳи давлатии Данғара», ҳамчунин кафедраи методикаи таълими физикаи МДТ «Донишгоҳи давлатии Бохтар ба номи Носири Хусрав» дар давраи солҳои 2018-2024 буд, ки дар асоси он таҷрибаҳои муайянкунанда ва ташаккулдиҳанда гузаронида шуданд ва натиҷаҳои назаррас ба даст оварда шуд.

Бо дарназардошти ҳадафҳои мақсадноки таҳқиқот мо ба омода намудани мутахассисон бо усули системаҳои гуногуни таълим бо интихоби шартии панҷ самти тайёр кардани мутахассисони дорои хусусиятҳои хоси татбиқи барномаҳои таълимӣ бо иштироки 280 нафар донишҷӯён, ки дар он идеяҳои асосии татбиқи технологияи компютери таълим асос гирифта шудаанд, тавачҷуҳ зоҳир намудем.

Навгони илмӣ таҳқиқот.

Бори аввал дар МДТ «Донишгоҳи давлатии Данғара» ва МДТ «Донишгоҳи давлатии Бохтар ба номи Носири Хусрав» корҳои озмоишӣ аз фанҳои физика бо усули моделронии виртуалӣ мавриди санҷиш қарор дода шуда, хусусиятҳои фаъолнокии онҳо баҳогузорӣ карда шуданд.

Моделҳои тадриҷан ба раванди таълим ҷорӣ намудани технологияи компютерӣ бо дарназардошти хусусиятҳои соҳаҳои гуногуни тайёр кардани мутахассисон ва хусусиятҳои муассасаҳои таълимии минтақавӣ таҳия ва аз ҷиҳати илмӣ асоснок карда шудааст;

«Шароити педагогӣ, ки барои истифодаи самараноки технологияҳои компютерӣ дар таълим мусоидат мекунанд, аз қабилӣ баланд бардоштани

тахассуси омӯзгорон дар соҳаи технологияҳои иттилоотӣ, таъмини дастрасӣ ба захираҳои муосири иттилоотӣ, фароҳам овардани муҳити интерактивии таълимӣ ва рушди саводнокии рақамӣ дар байни донишҷӯён муайян карда шудаанд».

Нуктаҳои ба ҳимоя пешниҳодшаванда:

– заминаҳои моддию техникий рушди технологияҳои иттилоотӣ, таъмини дастрасӣ ба захираҳои муосири таълимю таҳкурсии интерактивӣ ва омӯзиши ҷанбаҳои асосии татбиқи моделҳои фаъолияти таълимӣ бо тарҳрезии педагогӣ (раванди эҷоди системаҳо, барномаҳо ва технологияҳои таълимӣ);

– ворид намудани технологияҳои иттилоотӣ ба раванди таълим, рушди имкониятҳои психологию педагогӣ, эҷоди барномаҳои компютерию озмоишгоҳҳои виртуалӣ, ҳамчунин, нашрияҳои электронии таълимии ватанӣ ва захираҳои омӯзиши илмҳои табиатшиносӣ ва техникӣ ба ташаккули муҳити муосири таълимӣ;

– татбиқи озмоишгоҳҳои виртуалии интерактивӣ дар асоси моделҳои компютерию танзимот ва равандҳои озмоишгоҳи воқеӣ ба донишҷӯён ва дар муҳити виртуалӣ гузаронидани таҷрибаҳо ҷиҳати ташаккули омодагии касбии мутахассисони оянда дар асоси равишҳои ҳамаҷонибаи донишҳои касбӣ;

– таҳияи дурнамои рушди корҳои илмю таҳқиқотӣ бо таъсиси таҳкурсии шабакавии донишҷӯён, омӯзгорону корфармоён, инчунин модели таълими донишҷӯён барои татбиқи корҳои озмоишӣ бо усулҳои наву замонавӣ, аз он ҷумла моделронии виртуалӣ дар раванди таълим (мақсад, мундариҷа, технология, натиҷа ва меъёрҳои фаъолият), ҳамчунин, шароити татбиқи он.

Аҳаммияти назариявии таҳқиқот дар он мебошад, «ки он ба беҳтар гардидани сатҳи азхудкунии фанҳои дақиқ ва риёзӣ бо такмили фанни ТИ дар муассисаҳои таҳсилоти олиӣ касбӣ мусоидат намуда, омӯзиши технологияҳои иттилоотӣ ҳамчун падидаи нав дар таълими фанҳои табиӣ,

дақиқ ва риёзӣ, чиҳати рушд додани қобилият ва баланд бардоштани шавқу рағбати донишҷӯёну мусоидат менамояд. Дар муассисаҳои таҳсилоти олии касбӣ истифодаи ТИК, дуруст истифода бурдани компютер дар раванди таълим», имконияти истифодабарии технологияи интерактивӣ ва мултимедӣ дар дарсҳо, ҳамчунин, таҳлили назариявӣ ва натиҷаҳои корҳои таҷрибавӣ ба афзоиши донишҳои илмӣ дар соҳаи назария ва методологияи таълими донишҷӯён дар заминаи истифодаи корҳои озмоишӣ мусоидат менамояд.

Аҳаммияти амалии таҳқиқот дар он аст, ки моделҳои универсалӣ, алтернативӣ ва тағйирёбандаи педагогӣ, системаҳои ташаккули омодагии касбии мутахассисони оянда дар шароити татбиқи технологияи таҳсилоти кредитӣ ва таълими анъанавӣ бо дарназардошти талаботи ҷомеаи муосир, шароити шуғли рақобатпазир дар бозори меҳнат дар амалияи назариявӣ асоснок карда шудаанд. Қайд кардан бамаврид аст, ки айни замон технологияҳои иттилоотӣ дар раванди таълим ҷойи махсусро ишғол намуда, оид ба муайян намудани имкониятҳои моделҳои интерактивии озмоишгоҳҳои виртуалӣ, таҳияи асосҳои назариявӣ ва амалии методологияи истифодаи самараноки онҳо дар таълими фанҳои табиатшиносӣ ва техникӣ вазифаи аввалиндараҷаи имрӯза мебошад. Ҳамин тариқ, дар натиҷаи ин таҳқиқот бояд ба саволи самаранокӣ ва имкониятҳои дидактикии истифодаи озмоишгоҳҳои виртуалии интерактивӣ дар раванди таълим ҷавоб дода шавад.

Дарачаи эътимоднокии натиҷаҳои таҳқиқот. Истифодаи методҳои таълимии технологияҳои иттилоотӣ дар раванди таълими илмҳои табиатшиносиро баланд намуда, сатҳи донишомӯзиро дар мавриди азхудкунии фанҳои таълимӣ дар гурӯҳҳои техникаи МТОК таъмин менамояд. Ҳамчунин, истифодаи ҳамҷонибаи технологияҳои муосири иттилоотӣ дар муассисаҳои таълимӣ имкони таҳлили омории маълумотҳои дар рафти корҳои таҷрибавӣ ба даст овардашударо тасдиқ менамояд. Натиҷаҳои, ки дар рафти таҳқиқот ба даст оварда шудаанд, ба талаботҳои муосири асоснокӣ ва эътимоднокии илмӣ ҷавобгӯӣ мебошанд.

Мутобиқати диссертатсия ба шиносномаи ихтисоси илмӣ. Таҳқиқи илмии диссертатсияи мазкур комилан ба шиносномаи ихтисоси 5.3.10. – Назария ва технологияи таҳсилоти касбӣ (фанҳои табиӣ-риёзӣ) (5.3.10.2. – Назария ва технологияи таълими физика) мувофиқат мекунад.

Назария ва методологияи илмҳои табиатшиносӣ бо таваҷҷуҳ ба таҳия ва санҷидани равишҳои нави методологияи таълими фанҳои табиатшиносӣ дар муассисаҳои таҳсилоти олии касбӣ тасдиқ карда мешавад. Диссертатсияи мазкур ба ҳалли мушкилотҳои муҳимми илмии вобаста ба баланд бардоштани сифати таълим дар соҳаи илмҳои табиатшиносӣ бахшида шуда, муқаррароти нави назариявӣ ва тавсияҳои амалиро дар бар мегирад, ки дар фаъолияти омӯзгорӣ истифода мешаванд. Кор ба талаботи имрӯзаи таҳқиқоти диссертатсионии соҳаи педагогика ҷавобгӯӣ буда, дар инкишофи назария ва методологияи таълими фанҳои табиатшиносӣ саҳми арзанда мегузорад.

Саҳми шахсии доктараби дарёфти дараҷаи илмӣ дар таҳқиқот. Саҳми доктараби дараҷаи илмӣ дар мустақилона навиштани диссертатсия ва иштироки бевоситаи ӯ дар интихоби мавзӯ ва масъалагузори он зиёд аст. Таҳияи натиҷаҳои бадастомада ва муҳтавои асосии диссертатсияи илмӣ, ки ба ҳимоя пешниҳод карда мешавад, саҳми шахсии муаллифро муарифӣ мекунад. Дар асоси ин таҳқиқот, муаллиф методикаи истифодаи технологияҳои иттилоотиро дар раванди таълими илмҳои физика ва математика муаррифӣ менамояд. Хулоса ва тавсияҳое, ки дар таҳқиқоти диссертатсияи илмӣ баррасӣ шудаанд, маҳсули шахсии муаллиф мебошад.

Тасвиб ва амалисозии натиҷаҳои диссертатсия. Тасвибу амалисозии натиҷаҳои таҳқиқот ва хулосаҳои он давоми солҳои 2018-2024 гузаронида шуданд. Раванди санҷиш ва татбиқи натиҷаҳои диссертатсия амалан дар тамоми марҳилаҳои таҳқиқот гузаронида шудааст. Натиҷаҳои таҳқиқот дар шакли мақолаҳои илмӣ дар семинару конференсияҳои илмии «Донишгоҳи давлатии Данғара» (Данғара, 2020-2024), конференсияи байналмилалӣ дар мавзӯи «Истифодаи барномаи офисии Excel барои моделсозии равандҳои

физикӣ» дар Донишгоҳи миллии Тоҷикистон (Душанбе, 2022), конференсияи байналмилалӣ дар мавзуи «Моделсозии компютери равандҳои физикӣ бо истифода аз мисоли корҳои озмоишӣ оид ба нерӯи барқ» дар Донишгоҳи миллии Тоҷикистон (Душанбе, 2022), конференсияи ҷумҳуриявӣ дар мавзуи «Моделсозии математикӣ ва компютери равандҳои физикӣ» (Корҳои озмоишии виртуалӣ ҳамчун кори мустақилонаи донишҷӯён дар раванди омӯзиши фанҳои табиатшиносӣ, дақиқ ва риёзӣ (Душанбе, 2022) ва ғайра ба тавсиб расидаанд.

Натиҷаҳои таҳқиқоти диссертатсия дар таҳияи васоити таълимӣ ва маводи методӣ барои донишҷӯёни донишгоҳҳо мавриди истифода қарор гирифтаанд, ки барои минбаъд паҳн ва ҷорӣ намудани донишҳои илмӣ ба даастомада дар амалияи таълимӣ мусоидат менамояд.

Натиҷаҳои пажӯҳиш, таҳқиқот ва таҷрибаҳои озмоишӣ дар кафедраи методикаи таълими физикаи МДТ «Донишгоҳи давлатии Бохтар ба номи Носири Хусрав» ва кафедраи информатика ва технологияҳои рақамӣ ва кафедраи физика ва географияи МДТ «Донишгоҳи давлатии Данғара» ҷорӣ карда шуда, таъсири моделронии виртуалиро дар дарсҳои лабораторӣ муайян карда, баланд бардоштани савияи дониши донишҷӯёнро мавриди таҳқиқ қарор додем.

Интишорот аз рӯйи мавзуи диссертатсия. Натиҷаҳои таҳқиқот дар 13 номгӯйи мақолаи илмӣ, ки 5 номгӯйи он дар нашрияҳои илмӣ тақризшавандаи Комиссияи олии аттестатсионии назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон, 3 васоити таълимию методӣ, 1 монографияи илмӣ ва 1 китоби дарсӣ ба таъб расидаанд.

Сохтор ва ҳаҷми диссертатсия. Таҳқиқоти диссертатсионӣ аз муқаддима, се боб бо зербобҳои хулосаҳои умумӣ, тавсияҳо, рӯйхати адабиёт ва феҳристи интишороти илмӣ довталаб иборат мебошад. Ҳаҷми умумии диссертатсия 173 саҳифаи чопи компютерӣ иборат буда, 29 расм ва 7 ҷадвалро дар бар гирифтааст. Рақамгузори расму ҷадвалҳо барои ҳар се

боби диссертатсия умумӣ мебошад. Руйхати адабиёт аз 167 номгӯйро ташкил медиҳад.

МУҲТАВОИ АСОСИИ ДИССЕРТАТСИЯ

Дар муқаддима аҳаммияти мавзӯи таҳқиқот асоснок карда шуда, ҳадаф ва вазифаҳо, объект ва предмети таҳқиқот муайян карда мешавад, фарзияи илмӣ таҳия карда мешавад, асосҳои назариявӣ ва методологӣ, навгонии илмӣ, аҳаммияти амалии кор нишон дода шудааст, муқаррароти барои дифоъ пешниҳодшуда, ҳамчунин, маълумот оид ба санҷиши натиҷаҳои таҳқиқот пешниҳод карда мешавад.

Боби якум ба **«Асосҳои илмию назариявии ташаккули тафаккури систематикӣ муаллимони ояндаи фани физика дар шароити моделсозии виртуалии корҳои таҷрибавӣ»** бахшида шуда, ба таҳлили масъалаи истифодаи технологияҳои иттилоотӣ дар раванди таълими фанҳои табиатшиносӣ бахшида шудааст. Ҷанбаҳои таърихӣ рушди технологияҳои иттилоотӣ дар соҳаи маориф баррасӣ гардида, равишҳои муосири татбиқи онҳо омӯхта шуда, асосҳои психологию педагогии таълим бо истифода аз технологияҳои иттилоотӣ таҳлил карда мешаванд.

Ҷорӣ намудани технологияҳои иттилоотӣ-коммуникатсионӣ дар соҳаи маориф ба фаъолияти омӯзгорӣ оид ба истифодаи технологияҳои компютерӣ таъсири калон мерасонад. Тайёр кардани мутахассисони ботаҷриба яке аз ҳадафҳои асосии таҳсилоти олии муосир мебошад. Барои дар сатҳи зарурӣ баланд бардоштани сифати таҳсилот, бояд самаранокии кори омӯзгорон ва дар баробари ин сифати таълимро ба таври назаррас баланд бардоштан зарур мебошад. Бояд таъкид кард, ки омӯзиши назарияҳои физикӣ тавассути татбиқи амалии он барои ҳалли масъалаҳои гуногуни дорои хусусияти ҳисоббарорӣ, сифатӣ ва таҷрибавӣ самаранок амалӣ карда мешавад.

Дар донишгоҳҳои муосир истифодаи технологияҳои иттилоотӣ ва коммуникатсионӣ (ТИК) дар сатҳи олӣ ба роҳ монда шудааст. Мақсад аз он

иборат аст, ки имкониятҳои нав ба донишҷӯёне, ки имрӯз дар донишгоҳҳо таҳсил мекунад ғоидабахш бошанд.

Ба роҳ мондани тахтаҳои интерактивӣ барои гузаронидани таҷрибаҳои виртуалӣ дар дарсҳои физика дар донишгоҳҳо таваҷҷуҳи хоса зоҳир карда мешавад.

Бомуваффақият анҷом додани кори таҷрибавӣ аз донишҷӯён тайёрии пешакиро талаб мекунад. Ин омӯзиши тавсифи кори иҷрошуда ва маводи дахлдор дарба даст овардани дарки амиқи асосҳои назариявӣ мусоидат мекунад.

Озмоишгоҳи компютери виртуалӣ маводҳои сохторӣ ва дастурҳоро барои иҷрои супоришҳо пешниҳод мекунад: мақсади кор, маводи назариявӣ, насби маводи таҷрибавӣ, тартиби кор ва ҳисобот. Илова бар ин, ҳар як вазифа санҷишхоро барои арзёбии донишҳои асосӣ ва мониторинги донишҳои бадастоварда дар бар мегирад.

Дар рисолаи илмӣ пешниҳодҳо оид ба истифодаи моделҳои компютерӣ нишон дода шуда, силсилаи онро дар ин самт ба ду шарт асосӣ асос кунонидаанд, ки мазмун ва сохтори онро муайян мекунад:

– шакли донишҳои методӣ дар соҳаи технологияҳои таълимии иттилоотӣ;

– талабот ба маводи дарсии муосир оид ба методологияи истифодаи технологияҳои иттилоотӣ, ки татбиқи он ба ташаккули самараноки донишҳои мутахассиси оянда мусоидат мекунад.

Тағйироти ҷиддие, ки дар соҳаи маориф дида мешавад, мақсадҳо ва натиҷаҳои таълим ва ҳам афзоиши нақши технологияҳои иттилоотӣ коммуникатсиониро дар ҳамаи самтҳои фаъолият муайян мекунад.

Корҳои озмоишӣ ва таҳқиқотӣ дар заминаи технологияҳои иттилоотӣ (ТИ) бояд амалӣ карда шаванд. Самтҳои номбаршуда ду ҳолати асосии корро тавсиф мекунад:

Аввалан, иҷрои корҳои озмоишии виртуалӣ бо омӯзиши методология ва усулҳои истифодаи технологияҳои иттилоотӣ (ТИ) алоқаманд карда шудааст.

Дуюм, гузаронидани таҳқиқот, ки таҳлил, синтез, муқоиса, тасниф ва дигар усулҳои илмиро дар бар мегирад.

Чорӣ намудани моделсозии компютерӣ имкон медиҳад, талабот дар ҷомеа ба тахассуси омӯзгорӣ, бахусус омӯзгори фани физика афзояд.

Дар замони рушди босуръати илму технология ворид кардани воситаҳои рақамӣ ба ҳама намуди соҳаҳои ҳаётан муҳим, аз он ҷумла барои соҳаи маориф хело муҳим мебошад. Раванди иттилоотикунории соҳаи маориф аз солҳои 90-уми асри гузашта оғоз гардидааст, аммо сарфи назар аз комёбиҳои ба вуҷуд омада, дар назди соҳаи илму маориф вазифаҳои нав гузоштааст.

Салоҳияти рақамии омӯзгори ояндаи фани физика, ки дар донишгоҳҳои равияи омӯзгорӣ таҳсил мекунад, натавонанд дарки амиқи маводи таълимӣ, балки истифодаи бозғамии дастгоҳҳои рақамӣ, аз ҷумла компютерҳо, тахтаҳои интерактивӣ, планшетҳо ва ҳатто телефонҳои мобилиро дар бар мегирад. Ҳолати мазкур аҳамияти саводнокии компютери барои омӯзгори ояндаи фани физика нишон медиҳад.

Бояд гуфт, ки омӯзгори оянда бояд малакаҳои истифодаи технологияҳои инноватсиониро азхуд кунанд, то тавонманд шогирдонро ба эҷодкори ҳавасманд кунанд.

Дар раванди таълими донишҷӯён бояд муҳити виртуалиро фароҳам овард. Муҳитҳои виртуалӣ барои баланд бардоштани сифати таҳсилот ва тавассути он фароҳам овардани дастрасии донишҷӯён ба захираҳои электронии таълимӣ иқдоми бузург мебошад. Муҳитҳои виртуалӣ объектҳои физикии симулятсияшуда (моделшуда) ва ҳам воқеиро дар бар мегиранд, ки имкониятҳои татбиқи амалии донишҷӯро васеъ мекунад.

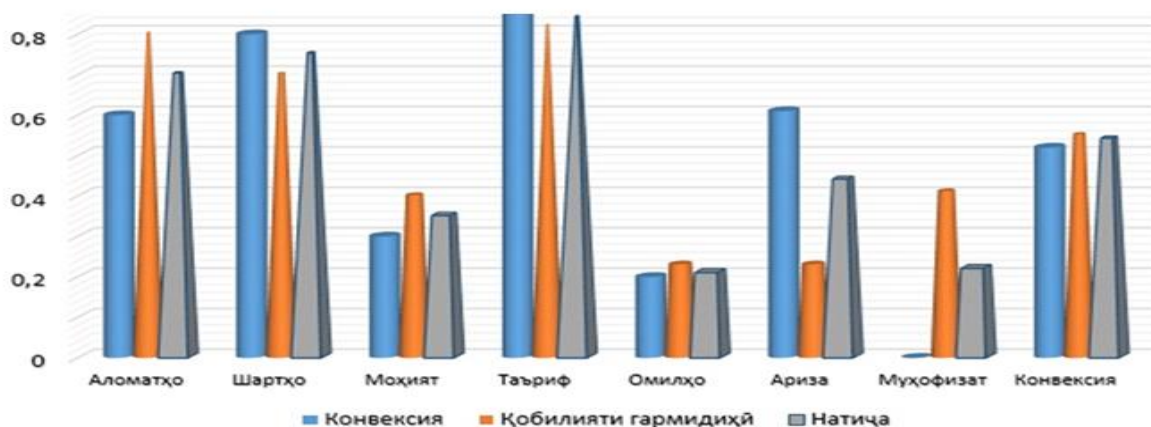
Воситаҳои муҳити виртуалӣ ҳисси воридшавии донишҷӯ эҷод мекунад ва ба онҳо имкон медиҳанд, ки худро бо ҷаҳони виртуалӣ муаррифӣ кунанд.

Муносибат бо муҳити интерактивӣ барои шиносоии донишҷӯ имкониятҳои васеи донишазхудкуниро фароҳам меоварад.

Бо вуҷуди ин, муҳити виртуалии омӯзиш, тавассути моделҳои компютери равандҳои омодагии психологиро талаб мекунад, ки ба пешгирии норавшани сарҳади байни воқеияти корҳои озмоишии виртуалӣ ва воқеи нигаронида шудааст.

Баланд бардоштани интерактиви раванди таълим, ба донишҷӯ имкон медиҳад, ки озмоиши физикии виртуалиро тавассути тағйир додани параметрҳои система мустақилона идора кунад. Дар ин ҳолат ҳангоми гузаронидани таҷрибаи физикӣ моделҳои компютери виртуалӣ нақши муҳимро мебозад.

Бо мақсади баҳодиҳии инкишофи маҳорати донишҷӯёни курсҳои 2-юм оид ба тавсифи ҳодисаҳои физикӣ аз рӯи сохтори пешбинишуда дар доираи раванди таълим санҷиш гузаронида шуд. Натиҷаҳои таҳлили иҷрои корҳо ба таври графикӣ дар расми 1 оварда шудаанд.



Расми 1: - Хусусиятҳои қобилияти донишҷӯён дар тасвири ҳодисаҳои физикӣ

Эзоҳ: Коэффитсиенти мукаммалии 0,28 сатҳи пасти азхудкунии мавдро нишон медиҳад.

Ин вазифа барои баҳодиҳии қобилияти донишҷӯён дар таҳлили ҳодисаҳои физикӣ нигаронида шудааст. Он тавсифи матни заруриро барои анҷом додани чунин таҳлил дар бар мегирад.

Намунаи амалисозии таҷрибаҳои виртуалӣ дар озмоишгоҳҳои таълимӣ бо истифода аз моделҳои компютерӣ ба роҳ монда мешавад. Ин равиш модели инноватсионии раванди таълимро таҷассум мекунад, ки ҷорӣ

намудани муносибатҳои шартии навро ба ҳадафҳо, мундариҷа, усулҳо ва шаклҳои таълиму тарбия дар бар мегирад. Ҷузъи муҳими ин модел ташкили фаъолияти муштараки омӯзгорон ва донишҷӯён мебошад.

Дар ҳолати ташкили раванди таълим барои донишҷӯёне, ки ҳавасмандии онҳо бештар ба ноил шудан ба натиҷаи ниҳой нигаронида шудааст, на ба шавқу завқи маърифатӣ ва азхудкунии фаъолонаи дониши онҳо бояд аҳмият дод, мо дар ин ҳолат бояд ба гуногунрангии шавқу ҳавас, қобилият ва майли онҳо аҳмият диҳем.

Таҳия ва истифодаи маводди электроние, ки ба донишҷӯён пешниҳод мекунанд, бояд оммафаҳм бошанд ва барои иҷрои вазифаҳои инфиродӣ нигаронидашуда бошанд. Равишҳо ва намудҳои гуногун ба омӯзиши технологияҳои иттилоотӣ коммуникатсионӣ – донишҳои рӯякӣ, донишҳои амиқ омӯхташаванда ва барои ноил шудан ба натиҷаҳо донишҷӯён кӯшиш менамоянд.

Гурӯҳи якум ҳангоми омӯзиши рӯякӣ донишҷӯёне, ки ин гуна муносибат ба ТИК доранд, ба маҳорати худ дар истифодаи технологияҳои иттилоотӣ коммуникатсионӣ эътибор надоранд. Онҳо ҳангоми кор бо компютер сатҳи баланди ҳаяҷонро эҳсос мекунанд ва доираи маҳдуди вазифаҳоеро, ки онҳо метавонанд ҳал кунанд, асосан бо бозиҳои компютерӣ ё муҳаррирони матн маҳдуданд, нишон медиҳанд.

Гурӯҳи дуюм ҳангоми амиқ омӯхташаванда, омӯзиши амиқ – бо эътибор ба истифодаи технологияҳои иттилоотӣ коммуникатсионӣ, сатҳи пасти компютер ва доираи васеи вазифаҳои ҳалшаванда, аз ҷумла замимаҳои гуногуни компютерӣ (системаҳои идоракунии маҳзани маълумот, захираҳои интернетӣ, таҳлили оморӣ ва ғайра) хос аст. Чунин донишҷӯён аз кор бо технологияҳои иттилоотӣ коммуникатсионӣ лаззат мебаранд ва онҳоро барои сарфаи вақт ва баланд бардоштани самаранокии таълим муфид медонанд.

Гурӯҳи сеюм бошад барои ноил шудан ба натиҷаҳо – донишҷӯёни ин намуд эътибор ба истифодаи ТИК, сатҳи пасти изтиробии компютер ва

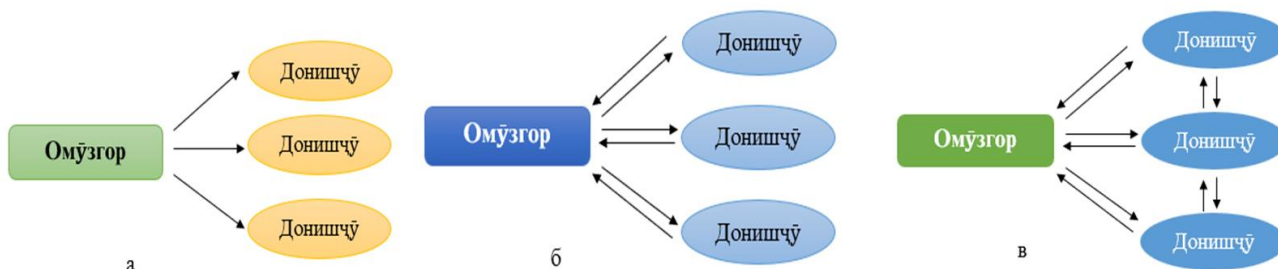
доираи васеи вазифаҳои ҳалшавандаро нишон медиҳанд. Онҳо худро бароҳат ҳис мекунанд, ки бо технология кор мекунанд ва онро воситаи васеъ намудани дастрасӣ ба иттилоот ва ҳавасмандгардонии раванди таълим медонанд.

Таснифи пешниҳодшуда метавонад барои таҳияи тавсияҳои методӣ оид ба истифодаи технологияҳои иттилоотӣ коммуникатсионӣ ТИК вобаста ба намуди донишҷӯ асос бошад. Моделсозии равишҳои гуногуни таълим бо ёрии технологияҳои иттилоотӣ коммуникатсионӣ натиҷаи фаъолияти функцияи тавлидкунандаи сохтори дидактикӣ мебошад.

Дар соҳаи маориф се модели асосии ҳамкориҳои омӯзгор ва донишҷӯён ба вуҷуд омада, васеъ паҳн гардидааст. Барои беҳтар фаҳмидани фарқиятҳои онҳо мо метавонем моделҳоро дар шакли диаграммаҳо пешниҳод кунем: 1.

Усулҳои пасивии таълим ё ғайрифавол; 2. Усулҳои фаъоли таълим; 3.

Усулҳои интерактивии таълим. Ҳар яке аз ин моделҳо хусусиятҳои хоси худро доранд. Усули пасив ё ғайрифаволро муфассалтар дида бароем.



Расми 2. - Усулҳои омӯзиш: а – омӯзиши пасив ё ғайрифавол; б – омӯзиши фаъол; в – омӯзиши интерактивии таълим

Дар расми 2, а усули таълими ғайрифавол нишон дода шудааст, ки дар он муаллим мавқеи бартариро ишғол намуда, рафти дарс ва мундариҷаи онро ба донишҷӯён баён мекунанд. Донишҷӯён ҳамчун шунавандагони ғайрифавол амал карда, супоришҳои муаллимро иҷро мекунанд. Алоқамандии байни омӯзгор ва донишҷӯён тавассути пурсиш, кори мустақилона, тестҳо ва супоришҳои назоратӣ сурат мегирад.

Усули фаъл (расми 2, б) амали мутақобилаи баробари донишҷӯён ва муаллимро дар рафти дарс дарбар мегирад. Баръакси усули ғайрифаъл, ки дар он донишҷӯён ҳамчун шунаванда баромад мекунад, усули фаъл онҳоро ба иштироки фаълоне дар раванди таълим ҳавасманд мекунад.

Агар усулҳои ғайрифаъл бо услуби авторитарии муошират хос бошанд, пас усулҳои фаъл муносибати озодонаро дар назар доранд.

Аксар вақт истилоҳҳои «фаъл» ва «интерактивӣ» ба ҷойи ҳамдигар истифода мешаванд. Аммо, сарфи назар аз монандии муайян, ин равишҳо фарқкунанда мебошанд. Мо метавонем методҳои интерактивиро шакли муосиртар ва пешрафтаи омӯзиши фаъл арзёбӣ кунем (расми 2, б).

Хулосаи ниҳоии боби 1-ум дар он таҷассум меёбад, ки шароити педагогии ташаккули тафаккури системавии омӯзгорони ояндаи фани физика бо истифода аз технологияҳои рақамӣ ва гузаронидани озмоишҳои виртуалӣ баён гардидааст.

Боби дуум дар бораи иҷрои корҳои озмоишии виртуалӣ аз қисмҳои физика бахшида шудааст. Ташкил намудани корҳои озмоишии виртуалӣ (КОВ) дар раванди таълим бешубҳа як равиши инноватсионӣ мебошад. Барои гурӯҳҳои алоҳидаи донишҷӯён чунин корҳо барои аз худ намудани маводи таълимӣ хеле муфид ва самаранок буда метавонанд. Ба инҳо, аз ҷумла донишҷӯёни маъҷуб, ҳамчунин, донишҷӯёне, ки таҳсилоти фосилавӣ мегиранд, дохил мешаванд.

Истифода намудани модели компютери озмоишгоҳи виртуалӣ дар мавзуи “Омӯзиши лаппишҳои озоди хомӯшшаванда ва маҷбурии рақосаки пружинӣ” аз фани физика дида баромада мешавад. Дар ин қисмат ба мушкилоти таълими фани физика дар равишҳои илмҳои табиӣ ва техникӣ дар муассисаҳои таҳсилоти олиӣ касбӣ фикрҳои худро дарҷ намудем.

Ба таври таҷрибавӣ муайян кардани даври лаппиш ва басомади лаппишҳои хомӯшшаванда ва вобастагии онҳо аз коэффитсиенти чандирӣ ва коэффитсиенти хомӯшшавии муҳитҳои гуногун дида баромада шудааст. Ғайр

аз ин дар кори мазкур хусусиятҳои муҳитҳои гуногун, ки дар онҳо қувваҳои чандирӣ амал мекунанд, дида баромада мешавад.

Ҳангоми гузаронидани машғулиятҳои озмоишӣ назарияи кори озмоишӣ дар амал татбиқ карда мешавад. Ҳангоми ченкунии физикӣ, коркарду пешниҳоди натиҷаҳо, маҳорату малака амалан ташаккул меёбанд. Дар машғулиятҳои семинарӣ байни донишҷӯён суҳбат гузаронида шуда, вазифаҳои дар назди онҳо гузошташуда ба пураги ҳал мегардан.

Мақсади кори озмоишии виртуалӣ – таҳқиқи лаппишҳои озоди хомӯшнашаванда ва маҷбурии рақосаки пружинӣ мебошад. Асбоби рақосаки пружинӣ, зарфи моеъ, борҳои вазнашон гуногун, динамометр, сониясанҷ асбобу лавозимоти зарурии таҷрибавӣ мебошанд.

Назарияи кори озмоишӣ – содатарин намуди лаппишҳо, лаппишҳое мебошанд, ки дар система баъд аз мавқеи мувозинат баровардани он зери таъсири қувваҳои дохила ба амал меоянд. Чунин лаппишҳоро лаппишҳои озод меноманд.

Дар равзанаи кори озмоишии расми 3 лаппишҳои озоди хомӯшнашаванда ва маҷбурии рақосаки пружинӣ дар ҳаво дида баромада шудааст. Таҷриба нишон медиҳад, ки басомад ва давр аз амплитудаи лаппишҳо вобаста набуда, танҳо бо бузургиҳои m ва k муайян карда мешаванд. Амплитуда ва фазаи лаппиш аз рӯи шартҳои ибтидоӣ муайян карда мешавад. Барои он ки нуқтаи материалӣ массааш m ҳаракати гармоникӣ лаппишнокро иҷро кунад, ба он шарт нест, ки қувваҳои чандирӣ таъсир кунад.

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{k}{m}} = 2 \times 3.14 \sqrt{\frac{5}{0.5}} = 1.9869 \text{ с}$$

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = 3.162$$

$$\nu = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}} = \frac{1}{2 \times 3.14} \sqrt{\frac{5}{0.5}} = 0.5033 \text{ Гц}$$



Расми 3. - Равзанаи кори озмоишии виртуалии “Омӯзиши лаппишҳои озоди ҳомӯшшаванда ва маҷбурии рақосаки пружинӣ”

Фақат лозим аст, ки қувва ҳангоми кӯчидан аз мавқеи мувозинат тибқи қонуни $F = -kx$ тағйир ёбад.

Натиҷаҳои кори озмоишӣ, ки тариқи виртуалӣ худкор иҷро карда мешавад чунинанд.

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{k}{m}} = 2 \times 3.14 \sqrt{\frac{5}{0.5}} = 1.9869 \text{ с}$$

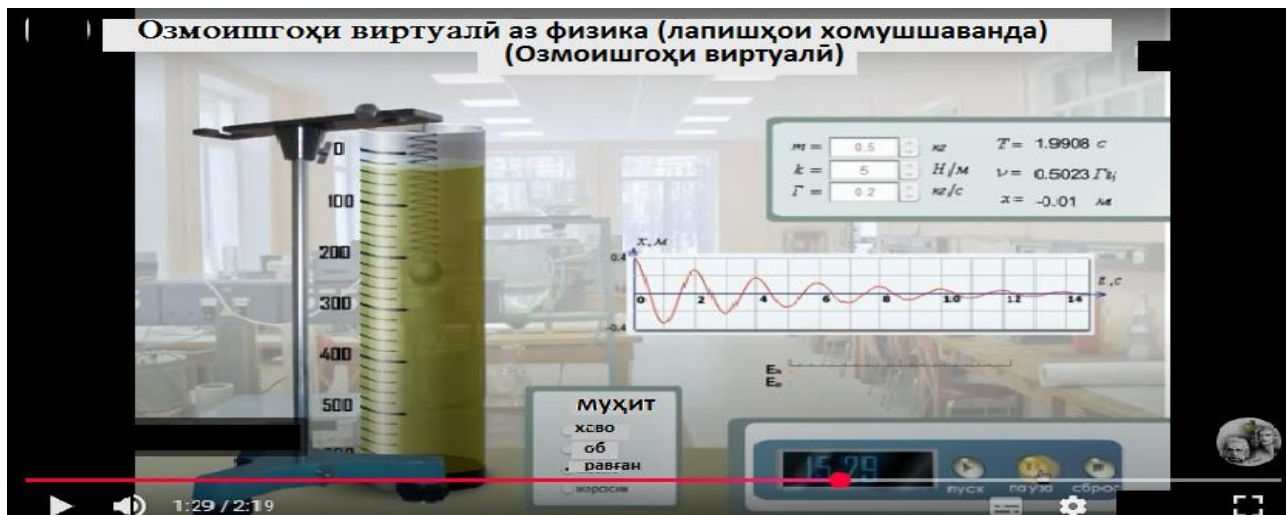
$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = 3.162$$

$$\nu = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}} = \frac{1}{2 \times 3.14} \sqrt{\frac{5}{0.5}} = 0,5033 \text{ Гц}$$

$$F = -kx = -5 \times 0.08 = -0.4 \text{ Н}$$

$$\delta = \frac{r}{2m} = \frac{0.1}{2 \times 0.5} = 0.1$$

Дар равзанаи кори озмоишии расми 4 лаппишҳои озоди ҳомӯшшаванда ва маҷбурии рақосаки пружинӣ дар зарфи бо рағған пуркардашуда дида баромада шудааст.



Расми 4. - Равзанаи кори озмоишии виртуалии “Омӯзиши лапишҳои озоди хомушшаванда ва маҷбурии рақосаки пружинӣ”

Таҷриба нишон медиҳад, ки басомад ва давр аз амплитудайи лапишҳо вобаста набуда, танҳо бо бузургиҳои m ва k муайян карда мешаванд. Амплитуда ва фазаи лапиш аз рӯи шартҳои ибтидоӣ муайян карда мешавад. Барои он ки нуқтаи материалӣ массааш m ҳаракати гармоникӣ лапишнокро иҷро кунад, ба он шарт нест, ки қувваҳои чандирӣ таъсир кунад. Натиҷаҳои кори озмоишии, ки тариқи виртуалӣ худкор иҷро карда мешавад чунинанд.

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{k}{m}} = 2 \times 3.14 \sqrt{\frac{5}{0.5}} = 1.9869 \text{ c}$$

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = 3.162$$

$$\nu = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}} = \frac{1}{2 \times 3.14} \sqrt{\frac{5}{0.5}} = 0,5033 \text{ Гц}$$

$$F = -kx = -5 \times 0.01 = -0.05 \text{ Н}$$

$$\delta = \frac{r}{2m} = \frac{0.2}{2 \times 0.5} = 0.2$$



Расми 5. - Равзанаи кори озмоишии виртуалии “Омузиши лапишҳои озоди хомушшаванда ва маҷбурии рақосаки пружинӣ”

Дар равзанаи кори озмоишии расми 5 лапишҳои озоди хомушшаванда ва маҷбурии рақосаки пружинӣ дар зарфи бо керосин пуркардашуда дида баромада шудааст. Таҷриба нишон медиҳад, ки басомад ва давр аз амплитудайи лапишҳо вобаста набуда, танҳо бо бузургиҳои m ва k муайян карда мешаванд. Амплитуда ва фазаи лапиш аз рӯи шартҳои ибтидоӣ муайян карда мешавад. Барои он ки нуқтаи материалӣ массааш m ҳаракати гармоникӣ лапишнокро иҷро кунад, ба он шарт нест, ки қувваҳои чандирӣ таъсир кунад. Натиҷаҳои кори озмоиши, ки тариқи виртуалӣ худкор иҷро карда мешавад, чунинанд.

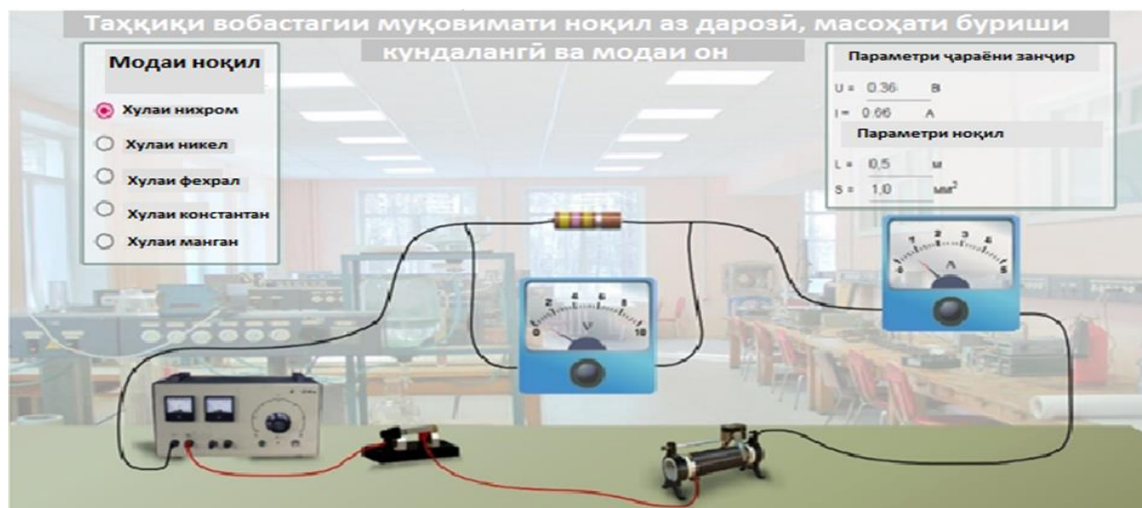
Хулоса, таҷриба нишон медиҳад, ки қиматҳои қувваи чандирӣ ва коэффитсиенти хомушшавӣ дар муҳитҳои гуногун фарқкунанда мебошанд. Моделҳои компютерӣ имкон медиҳанд, ки хосиятҳои моддаҳои омӯхташаванда амиқтар дарк карда шаванд ва дар асоси моделсозии таҷрибавӣ табиати ҳодисаҳои физикӣ шарҳ дода шаванд.

Илова бар ин, моделҳои компютерӣ имкон медиҳанд, ки таҷрибаҳо бидуни истифодаи таҷҳизоти стандартӣ донишгоҳӣ гузаронида шаванд, ки ин барои бахшҳои физикаи марбут ба қувваи барқ махсусан муҳим аст.

Дар зербоби 2.2. модели компютерии кори озмоишии виртуалӣ аз фани физика – «Омузиши вобастагии муқовимати ноқил ба дарозӣ, масоҳати буриш ва маводи он» дида баромада шудааст.

Кори озмоишии мазкур ба аҳаммияти технологияҳои иттилоотӣ ва коммуникатсионӣ дар таълими физика бахшида шудааст. Таҳқиқоти мазкур ба омӯзиши нақши технологияҳои иттилоотию коммуникатсионӣ (ТИК) дар раванди таълим дар дарсҳои физика ихтисос дода шудааст.

Қорӣ намудани ТИК-и муосир дастрасии шакли усулҳои пешниҳоди маводи таълимиро ба таври қобили мулоҳиза осон ва афзун, хусусияти ҳамкориҳои омӯзгор ва донишҷӯёро тағйир дода, методологияи баргузориҳои дарсҳоро мутаҳид мекунад. Бояд қайд кард, ки истифодаи технологияи компютерӣ барои иваз кардани усулҳои анъанавии таълим пешбинӣ нашудааст, балки ҳамчун воситаи баланд бардоштани самаранокии раванди таълим хизмат мекунад.



Расми 6. - Равзанаи кори озмоишӣ виртуалии «Омӯзиши вобастагии муқовимати ноқил ба дарозӣ, масоҳати буриш ва маводи он»

Равзанаи кори озмоишии виртуалӣ дар расми 6 оварда шудааст. Дар равзана асбобҳои ченкунӣ дар шакли электронӣ ворид шудааст. Бо пайвасти кардани калид натиҷаҳои ченкунӣ барои ноқилҳои аз маводи гуногун сохташуда муайян карда мешавад.

Пас аз муқаррар кардани қимати ҷараёни электрикӣ, мо нишондоди вольтметрро мегирем. Ҳамин тариқ, шиддати мо дар нӯги ноқили нихроми тақрибан ба 0,36 В баробар шуд:

$$U_{\text{нихром}} = 0,36\text{В};$$

$$I = 0,66A;$$

Пас аз анҷоми андозагирӣ, мо қимати муқовиматро барои ноқилҳои алоҳида муайян мекунем. Дар аввал мо қиматҳои ҷараён ва шиддатро ба муодила гузошта, муқовиматро барои ноқили аз метали нихром сохташуда муайян. Нихром хулае мебошад, ки аз 55 – 78 % никел ва аз 15 – 23 % хром таркиб ёфтааст.

$$R_{\text{нихром}} = \frac{U}{I} = \frac{0,36В}{0,66А} = 0,5 \text{ Ом},$$

Дар ин кори озмоишии виртуалӣ қонуни асосии электротехника, ки тавассути он занҷирҳои электрикиро меомӯзанд, ҳисоб карда мешавад. Моҳияти ин қонунҳоро равшан фаҳмида, ҳангоми ҳалли масъалаҳои амалӣ дуруст истифода бурда тавоништан лозим аст.

Дар зербоби 2.3. модели компютери кори озмоишии виртуалӣ дар мисоли “Муайян кардани ККФ-и ҳамвории моил” баррасӣ гардидааст.

Кори озмоишии виртуалии мазкур ба мо имкон медиҳад, ки ҷанбаҳои истифодаи моделсозии компютерӣ дар раванди таълим аз ҷониби физика, аз ҷумла хусусиятҳои озмоишгоҳи виртуалӣ, тартиби иҷрои корҳои таҷрибавӣ ва усулҳои кор бо моделҳои виртуалиро баррасӣ намоем.

Истифодаи моделсозии компютерӣ барои гузаронидани таҷрибаҳои виртуалӣ дар дарсҳои физика дар мактабҳои олии имконият фароҳам меорад.

Бомуваффақият иҷро намудани натиҷаҳои кори таҷрибавӣ аз тарафи донишҷӯён бевосита ба тайёрии пешакӣ ба машғулиятҳои амалӣ вобаста аст.

Дар зербоби 2.4. модели компютери амсиласозии компютери «Муқоисаи миқдори гармӣ ҳангоми омехта кардани обҳои ҳарораташон гуногун» (озмоишгоҳи виртуалӣ) баррасӣ шудааст.

Дар кори озмоишӣ тариқи таҷрибаи виртуалӣ муқоиса кардани миқдори гармӣ ҳангоми омехта кардани обҳои ҳарораташон гуногун дида баромада шудааст. Ғайр аз ин, дар ин зербоб хусусиятҳои обҳои ҳарораташон гуногун,

ки дар онҳо ҳаракати бетартибонаи молекулаҳо ҳангоми баландшавии ҳарорат мушоҳида мешавад, дида баромада шудааст.

Дар зербоби 2.5. модели компютери истифодаи озмоишгоҳи виртуалӣ дар мисоли модели компютери “Ҷамъи кӯчишҳо ва суръатҳо” дида баромада шудааст.

Дар ин кори озмоишии виртуалӣ ҳалли мушкилоти таълими физика дар муассисаҳои таҳсилоти олии касбӣ дида баромада шудааст.

Моделсозии компютерӣ имкони гузаронидани таҳқиқотро бидуни истифодаи таҷҳизоти физикӣ фароҳам меорад ва имкон медиҳад, ки моделҳои виртуалии хеле дақиқи системаҳои физикӣ эҷод карда шаванд.

Зербоби 2.6. ба мавзуи истифодаи технологияҳои иттилоотӣ коммуникатсионӣ дар раванди таълим аз ҷониби физика, модели компютери “Ҷарҳзании ҷисми сахт” бахшида шудааст.

Дар зербоби мазкур истифодаи модели компютери озмоишгоҳи виртуалӣ барои омӯзиши ҷарҳзании ҷисми сахт дар курси физика баррасӣ шудааст. Дар кори мазкур ба мушкилоти мавҷудаи таълими физика дар кафедраҳои илмҳои табиатшиносии мактабҳои олӣ аҳаммият дода шудааст.

Хулосаи боби 2. Хулоса, масъалаи мазкур ба таҳлили минбаъдаи масъалаҳои вобаста ба омӯзиши хусусият ва сохтори методологияи истифодаи технологияҳои иттилоотӣ компютерӣ дар низомии муосири маориф дар асоси шартҳои бунёди педагогикаи системаи компютерӣ бахшида шудааст. Зимни моделсозии фаолияти омӯзгорон, ба тарзи виртуалӣ гузаронидани озмоишҳо, ки ба ташаккули тафаккури системавии донишҷӯён метавонанд таъсир расонанд.

Таҷрибаҳои виртуалӣ ба донишҷӯён имкон медиҳад, ки бо дастовардҳо, тарҷумаи ҳол ва фаъолияти пурсамари олимони барҷастае шинос шаванд, ки раванди таълимро ғани мегардонад ва нури ҳавасмандии онро афзоиш медиҳад. Тарзу услуи гузаронидани таҳқиқотҳо ҳамчун мавзуи мубрам аз нигоҳи мо маҳсуб меёбад.

Боби сеюми рисолаи илмӣ ба мавзуи моделҳои таълимӣ-тарбиявӣ ғанисозии зеҳнӣ ва эҷодии омӯзгорони оянда зимни моделҳои виртуалии гузаронидани корҳои озмоишӣ бахшида шудааст.

Натиҷаҳои таҳқиқот ба доираи васеи мутахассисони соҳаи маориф: муаллимони литсейҳо, ҳамчунин, донишҷӯёни омӯзишгоҳҳои педагогӣ ва донишкадаҳои олии мароқ зоҳир менамоянд.

Истифодаи технологияҳои иттилоотӣ коммуникатсионӣ (ТИК) дар раванди таълим яке аз вазифаҳои асосии низоми муосири муассисаҳои таълимӣ мебошад.

Истифодаи технологияҳои иттилоотӣ коммуникатсионӣ ТИК ба омӯзгорон имкон медиҳад, ки донишҳои назариявиро амиқтар кунанд ва ба донишҷӯён равандро ва ҳодисаҳои физикии муайяно омӯзанд, ки бидуни моделҳои интерактивӣ барои омӯзиш дастнорасанд.

Зербоби якуми боби сеюм ба мавзуи муаррифии ҳадаф ва вазифаҳои дидактикӣ барои рушди тафаккури систематикӣ омӯзгорони ояндаи фани физика тавассути истифодаи технологияҳои виртуалӣ ва рақамӣ дар ҷараёни корҳои озмоишии виртуалӣ тавассути технологияҳои рақамӣ бахшида шудааст.

Дар ин қисми кор мо саъй намудем, ки зарурати истифодаи равишҳои инноватсионии педагогиро дар асоси ҳамгироии технологияҳои муосир ба раванди таълим асоснок намоем.

Истифодаи технологияҳои компютерӣ (ТИК) дар раванди таълим нишон медиҳад, ки омӯзгор дорои маҳорати коркард бо компютерро дорад ва метавонад аз иттилооти матнӣ, рақамӣ, графикӣ ва аудиоӣ бо ёрии муҳаррирони мувофиқ барои тайёр кардани маводи дидактикӣ истифода барад. Илова бар ин, омӯзгор бояд бо истифода аз презентатсияҳо аз рӯи маводи таълимӣ слайдҳо сохта, онҳоро ба донишҷӯён дар синфхона намоиш диҳад.

Набудани базаи моддию техникӣ, маҳз дар синфхонаҳои донишгоҳҳо мавҷуд набудани таҷҳизоти мураккаб имкон намедиҳад, ки як қатор

ҳодисаҳо ва равандҳои физикиро намоиш диҳем. Масалан, дар курсҳои болои тасвири атому молекулаҳо ва ё рентген дар курсҳои болои аз сабаби набудани таҷҳизоти дахлдор дар баъзе донишгоҳҳо имконнопазир аст.

Чунин вазъият боиси душвориҳои азхудкунии мавод барои баъзе донишҷӯён мегардад, зеро аз сабаби абстракт будани онҳо раванду ҳодисаҳои заруриро тасаввур кардан душвор мегардад.

Зербоби дуюми боби сеюм ба мавзуи хусусиятҳои барҷастаи гузаронидани таҷрибаҳои педагогӣ бо назардошти масъалагузори ташаккули тафаккури системавии омӯзгорони ояндаи фани физика бо истифода аз назария ва амалияи технологияи рақамикунонӣ ва лоиҳакашии виртуалӣ бахшида шудааст.

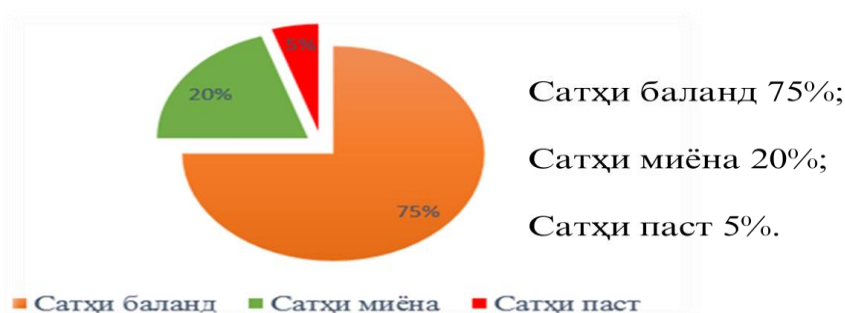
Усули муайян кардани сатҳи инкишофи дониши донишҷӯён ва қобилияти донишазхудкунии онҳо барои иҷрои кори озмоишии виртуали тариқи моделҳои компютерӣ дида баромада шуд. Аз донишҷӯён хоҳиш карда шуд, ки як кори озмоишии виртуалиро тариқи модели компютерӣ иҷро намоянд.

Дараҷаи инкишофи дониши донишҷӯён аз рӯйи шавқу ҳаваси онҳо ба корҳои озмоишии виртуалӣ муайян карда шуд. Вақти барои иҷрои кори озмоишии виртуалӣ ва оқилона будани усули ҳалл низ ба назар гирифта шуд.

Таҳлили ин усул нишон дод, ки 75% донишҷӯён хоҳиши тариқи моделҳои компютерӣ гузаронидани корҳои озмоишии виртуалиро доранд, боқимонда 20%-и онҳо дараҷаи миёнаи азхудкунӣ ва танҳо 5%-и онҳо дараҷаи пасти азхудкуниро доштанд.

Натиҷаҳои таҳқиқот дар гуруҳи таҷрибавӣ дар диаграмма ба таври возеҳ нишон дода шудаанд (Расми 7).

Усули навбатии арзёбии малакаҳои таълимии донишҷӯёни курсҳои поёнӣ усули «Муқоиса» буд. Ин усул муайян кардани рушди қобилиятҳои омӯзишии донишҷӯён бо истифода аз моделҳои компютерӣ буд.

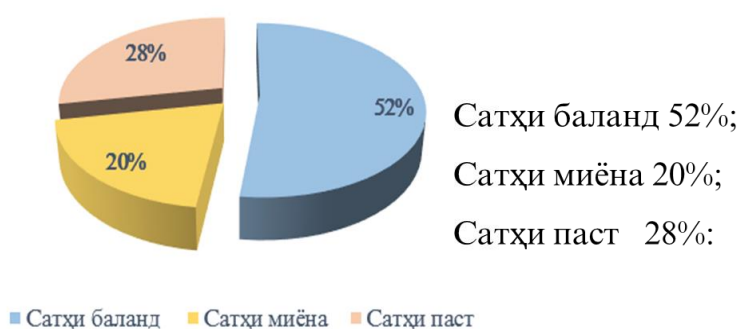


Расми 7. - Тақсимоги донишҷӯёни гуруҳи таҷрибавӣ аз рӯи сатҳҳои инкишофи қобилияти донишазхудкунӣ тариқи моделҳои компютерӣ

Ба донишҷӯёни курсҳои поёни кори озмоишии виртуалии нисбатан сода дода шуд. Ба донишҷӯёни курсҳои болои бошад, кори озмоишии виртуалии нисбатан душвортар дода шуд. Барои иҷрои кори озмоишии виртуалӣ ба донишҷӯён 1,5 соат вақт дода шуд. Шумораи донишҷӯён, 86 нафарро ташкил мебуд. Шумораи донишҷӯёни курсҳои болои бошад, 98 нафарро ташкил мебуд.

Қоркарди маълумотҳои бадастомада нишон дод, ки донишҷӯёни курсҳои болои назар ба донишҷӯёни курсҳои поёни қобилияти хуби қор карданро тавассути моделҳои компютерӣ доранд.

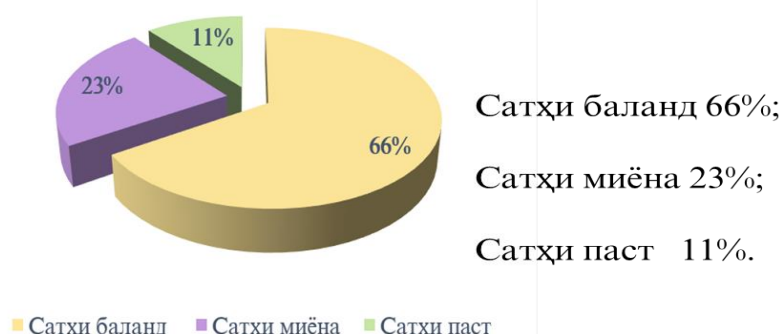
Таҷриба нишон дод, ки шавқу ҳаваси донишҷӯёни курсҳои поёни ҳангоми қор кардан бо моделҳои компютерӣ, ки 86 нафарро ташкил мебуд, чунин натиҷа дод.



Расми 8. - Сатҳи азхудкунӣ дар донишҷӯёни курсҳои поёни

Аз рӯи усули муқоисавӣ оиди иҷрои қорҳои озмоишии тариқи моделҳои компютерӣ, таҷриба нишон дод, ки 52%-и донишҷӯён, шавқу ҳавасашон оиди қор кардан бо компютер “аъло”, 20%-и онҳо дараҷаи “хуб”, 28%-и онҳо сатҳи пасти муқоисавиро доранд.

Таҷриба нишон дод, ки шавқу ҳаваси донишҷӯёни курсҳои болои ва сатҳи азхудкунии донишҳо тавассути моделҳои компютерӣ, ки 98 нафарро ташкил медед, чунин натиҷа дод, расми 9.



Расми 9. - Тақсими донишҷӯёни курсҳои болои таҷрибавӣ аз рӯи дараҷаи инкишофи қобилияти муқоисаи ашё ва мафҳумҳо

Аз рӯи усули муқоисавӣ оид ба иҷрои корҳои озмоишӣ тариқи моделҳои компютерӣ таҷриба нишон дод, ки 66%-и донишҷӯён шавқу ҳавасашон кор кардан бо компютер “аъло”, 23%-и онҳо дараҷаи “хуб”, 11%-и онҳо сатҳи пасти муқоисавиро доранд.

Бо мақсади баҳодиҳи ба сатҳи донишазхудкунии донишҷӯён аз бобҳои алоҳидаи физика (механика ва термодинамика) санҷишҳои марҳилавӣ гузаронида шуданд. Саволномаи санҷишӣ аз супоришҳо иборат буданд, ки ба ҳар яки онҳо се ҷавоб, ки яктояш дуруст аст, оварда шуда буд. Дар санҷиш 29 нафар донишҷӯёни курси 4-ум иштирок карданд. Барои сабти муфассал ё шарҳи ҷавоби интихобшуда зарурат набуд. Натиҷаҳои санҷиш дар ҷадвали 1 оварда шудаанд.

Ҷадвали 1. - Натиҷаҳои тест аз фани физика

Шумораи донишҷӯён	Баҳои панҷ	%	Баҳои чор	%	Баҳои се	%	Баҳои ду	%
29	9	31,04	6	20,69	8	27,58	6	20,69

Натиҷаи санҷишро таҳлил намуда, мо се сатҳи сифати таълимро муайян кардем: паст, миёна ва баланд.

Ҷадвали 2. - Сатҳи дониши донишҷӯён вобаста ба ғоиз

	Сатҳи дониши донишҷӯён	% баҳо
	Сатҳи баланд – 15 нафар	51,72 %
	Сатҳи миёна – 8 нафар	27,58 %
	Сатҳи паст – 6 нафар	20,70 %

Барои натиҷагирӣ аз санҷиши сатҳи дониши донишҷӯён се сатҳи баҳогузорӣ истифода бурда шуд: паст, миёна ва баланд. Ба сатҳи пасти натиҷаҳо чунин нишондиҳандаҳо аз рӯйи як ғанни таълимӣ дохил мешаванд: натиҷаи санҷиш аз рӯйи саволнома қаноатбахш, масъалаҳои гузошташуда аз физика дар сатҳи нокифоя иҷро карда шудаанд (танҳо 2 масъала ҳал карда шудааст). Сатҳи миёнаи баҳодихӣ аз рӯйи нишондиҳандаҳои як ғанни таълимӣ: ҳалли масъалаҳои физикӣ дар сатҳи хуб баҳогузорӣ карда мешавад.

Сатҳи баланди дониш бо нишондодҳои зерин тавсиф мешавад: ҳали масъалаи физикӣ дар сатҳи баланд иҷро карда мешаванд (2 масъала ҳал карда шуд), муқоиса бо 2 варианти ҳалли масъалаи физикӣ тавсиф карда мешавад; натиҷаҳои санҷишҳо аз физика аъло мебошанд.

Таҷриба нишон медиҳад, ки ҳама донишҷӯён дониш ва малакаи кофӣ доранд.

Аз 29 нафар гуруҳи таҷрибавӣ, ки 100 ғоизро ташкил медоданд, сатҳи дониши 51,7% донишҷӯён баланд, 27,58% – миёна ва 20,70% - паст арзёбӣ карда шуданд. Ҳамин тавр, равиши мақсаднок барои баланд бардоштани сатҳи донишазхудкунии донишҷӯён бештар мувофиқ баҳогузорӣ карда мешавад.

Ҳангоми гузаронидани намоишҳо ва корҳои озмоишии виртуалӣ бо истифода аз моделҳои компютерӣ ба сифати пешбурди кори озмоишӣ яке аз донишҷӯёнро ҷалб кардан бамаврид аст. Сабаби ин мушкилии дар як вақт кор кардани компютер ва додани тавзеҳоти зарурӣ ба синф аст.

Иҷрои кори мустақилона аз тарафи донишҷӯён бо истифода аз барномаҳои виртуалӣ ба ташаккули марърифатнокии онҳо мусоидат мекунад. Аз ин сабаб таваҷҷӯҳи донишҷӯён ба корҳои озмоишии виртуалӣ

баланд аст. Барои ҷавоб додан ба саволҳои фанӣ донишҷӯён имконият доранд, ки таҷрибаҳои виртуалиро пас аз муаррифии омӯзгор мустақилона бо истифода аз технологияҳои компютерӣ дар хона ё дар донишгоҳ гузаронанд ва ба фарзияҳои худ ҷавоб гиранд.

Албатта маълум аст, ки озмоишҳои виртуалӣ ҳеҷ гоҳ ҷойи озмоишҳои лаборатории амалиро иваз карда наметавонанд. Чунки дар озмоишҳои амалӣ донишҷу ва омӯзгор бевосита бо дастгоҳу таҷҳизот кор карда, равандҳои физикӣ ва ҳодисаҳои баамалояндаро мушоҳида мекунанд. Дар озмоишҳои виртуалӣ бошад, зарурати муҳайё кардани шароити махсуси лабораторӣ дар амал аз байн меравад. Донишҷӯ онро дар шакли виртуалӣ тасаввур карда, меъёрҳои заруриро ба назар мегирад. Дар таҷрибаҳои виртуалӣ низ муқаррар кардани параметр ва нишондиҳандаҳо аз рӯйи адабиёт барои гирифтани натиҷаи дилхоҳ зарур аст.

Истифодаи технологияҳои иттилоотӣ барои шинос шудан бо маводи назариявӣ вобаста ба мавзӯ, тартиби гузаронидани корҳои озмоишӣ, аз ҷумла ба таври виртуалӣ бо истифодаи моделҳои тайёр, намоиш додани равиши таҷрибаҳо ба таври виртуалӣ муҳим аст. Донишҷӯ мақсаду вазифаҳо ва моҳияти таҷрибаҳои виртуалӣ барои интихоби онҳо ба донишҷӯён кӯмак мерасонад.

Дар натиҷаи иҷрои корҳои озмоиши виртуалӣ дар асоси моделҳо бо истифодаи ТИ хусусиятҳои рефлектории донишҷӯён ташаккул ёфта, сатҳи кунҷковӣ ва дараҷаи масъулияти онҳо барои аз худ кардани маълумот ва қабули қарор аз рӯйи натиҷаи озмоишҳо ва мушоҳидаҳо рушд меёбад.

Технологияҳои иттилоотию коммуникатсионӣ (ТИК) ҳамчун воситаи ҷудонашавандаи омӯзгори муосир ҳангоми ҳалли масъалаҳои таълимӣ ва татбиқи равишҳои инноватсионии таҳсилоти рушдбанда баромад мекунанд.

Шакли маълумтарини истифодаи технологияҳои иттилоотию коммуникатсионӣ дар раванди дарс, презентатсияи мултимедиявӣ мебошад. Он ба омӯзгор имкон медиҳад, ки ҷанбаҳои асосии маводи омӯхташавандаро

нишон дода, аниматсияҳо ва клипҳои видеоиро муттаҳид созад. Презентатсияҳои мултимедиявӣ аз ҷониби донишҷӯён барои омода кардани гузоришҳо, муошират ва ҳимояи лоиҳаҳои таҳқиқотӣ васеъ истифода мешаванд.

Зербоби сеюми боби сеюм ба мавзуи моделҳои алтернативии таълимӣ-тарбиявии ғанисозии донишҳои касбӣ-тахассусии омӯзгорони ояндаи фани физика дар фазои виртуалӣ ва рақамикунонии натиҷаҳо бахшида шудааст.

Ин зиддиятҳо таҳқиқотро оид ба омода намудани омӯзгорони ояндаи фани физика ба фаъолияти инноватсионии методӣ дар шароити ислоҳоти соҳаи маориф такмил медиҳанд.

Масъалаи асосии таҳқиқот аз ҷустуҷӯи концепсия ва модели системаи методӣ иборат аст, ки татбиқи он барои ташаккули салоҳияти касбии омӯзгорони ояндаи фани физика дар заминаи корҳои илмӣ таҳқиқотӣ мусоидат мекунад.

Зербоби чоруми боби сеюм ба мавзуи арзёбии самаранокии татбиқи моделҳо ва технологияҳои ғанигардонии ташаккули тафаккури системавии омӯзгорони ояндаи фани физика дар муҳити таълимии инноватсионӣ ва виртуалӣ бахшида шудааст.

Ба ҷаҳони муосир дохил шудани ҳатто як донишҷӯи хуб омодашуда душвор аст. Тафаккури навро дар бораи ҳама тағйироте, ки дар атрофи мо рух медиҳанд, зарур аст донем. Донишҷӯён дар раванди ба даст овардани донишҳои муосир бояд таваҷҷуҳ зоҳир намоянд. Онҳое, ки ин ё он намунаро худашон муқаррар кардаанд, тавонистанд сабаби пайдоиши як ҳодиса ё равандро пайдо кунанд ва онҳо имкони ба ҷаҳони муосир ба таври мувофиқ ворид шуданро доранд.

Навоварӣ идеяҳо, равандҳо, воситаҳо ва натиҷаҳои системаи такмилёфтаи педагогӣ мебошанд, ки дар шакли ягонаи ҷудонашаванда баррасӣ карда мешаванд.

Дар замони ҳозира омӯзгорони муваффақ барои ба даст овардани самаранокии таълим аз технологияҳои муосир ва усулҳои инноватсионии

таълим истифода мебаранд. Усулҳои мазкур шаклҳои интерактивӣ ва фаъоли таълимро дар бар мегиранд. Қисми зиёди омӯзгорон барои ноил шудан ба самаранокии таълим аз технологияҳои муосири иттилоотӣ ва шаклҳои инноватсионии таълим истифода мебаранд. Чунин шаклҳо шаклҳои фаъол ва интерактивиро дар бар мегиранд, ки дар раванди таълими илмҳои дақиқ қобили истифода мебошанд.

Тавассути дарк ва коркарди донишҳои бадастоварда донишҷӯён малакаҳои дар амал татбиқ намудани он донишҳоро ба роҳ мемонанд ва таҷрибаи муошират пайдо мекунанд. Дар натиҷаи ба таври мунтазам иштирок кардан дар озмоишҳои виртуалӣ ва иҷрои супоришҳои омӯзгор ба ин усул маҳорату малакаи касбии донишҷӯён ташаккул ёфта, сатҳи мустақилона гузоштани масъалаҳо ва дарёфти роҳҳои ҳалли онҳо, инчунин натиҷагирӣ ва хулосабарорӣ дар ҳалли масъалаҳои физикӣ беҳтар мешавад.

Хулосаи боби 3-юм. Бо ҷамъбасти мувоҳида чунин нуқтаро қайд кардан лозим аст: дар донишгоҳҳои ҳозиразамон бо технологияи инноватсионӣ шинос намудани муаллимони ояндаи фани физика бидуни дастгирӣ ва ҳамкорӣ бо тамоми фанҳои синфи психологию педагогӣ имконнопазир аст.

Ҳалли ин масъала муносибати комплексиро талаб мекунад. Маҳдудиятҳои ҷойдоштаи қатъи таълимӣ тағйир додани диққати асосӣ дар кори шиносӣ бо равишҳои инноватсионии таълим ба корҳои беруназсинфӣ, истифодаи фаъолони захираҳои электрониро аз ҷониби донишҷӯён ҳангоми кори мустақилона дар назар дорад.

Арзёбии азхудкунии донишҷӯён аз рӯйи тамоми ҷанбаҳои фаъолияти инноватсионии тавассути шаклҳои гуногуни аттестатсияи фосолавӣ ва ниҳой амалӣ карда мешавад. Мақсади асосии ин раванд омода намудани омӯзгори оянда ба истифодаи технологияҳои инноватсионӣ дар фаъолияти худ мебошад.

ХУЛОСАИ УМУМӢ

1. Натиҷаҳои асосии илмӣ диссертатсия

Таълими физика ҳамчун фанни дақиқ асосан ба воситаи машғулиятҳои амалию озмоишӣ иҷро карда мешавад. Тавре, ки маълум аст, дар баробари пешрафти илму техника роҳҳои наву замонавӣ ва усулҳои нисбатан осони ҳалли масъалаҳои физикӣ, таҷрибаҳо ва натиҷагирӣ аз онҳо фароҳам оварда шудаанд. Бинобар ин яке аз вазифаҳои муҳими омӯзгори фанни физика доништан ва дар амал истифода бурдани дастовардҳои муосир мебошад. Дар ин раванд корҳои озмоишии виртуалӣ метавонанд ҷойи таҷрибаҳои амалиро иваз кунанд. Аз тарафи дигар кӯҳан шудани дастгоҳу таҷҳизоти озмоишгоҳӣ ё умуман набудани онҳо чунин заруратро бамиён меорад.

«Корҳои озмоишии виртуалӣ, ки модел мебошанд, на ҳама вақт хусусиятҳои хоси ҳодисаҳо ё объектҳои омӯхташавандаро пурра инъикос мекунанд».

Илова бар ин, «хусусияти инфиродии корҳои озмоишии виртуалӣ донишҷӯён имкони аз худ кардани малакаҳои кори дастаҷамъӣ, ки як ҷанбаи муҳимми иҷтимоӣ ва омодагӣ ба фаъолияти воқеии касбӣ мебошад, маҳрум мекунад».

Бо вучуди ин, корҳои озмоишии виртуалӣ бартариҳои назаррас доранд. Онҳо пеш аз ҳама беҳатарии гузарондани таҷрибаҳо ро таъмин мекунанд, ки ин дар шароити маҳдуд будани маблағгузорию озмоишгоҳҳои донишгоҳҳо, ки дар он ҷо таҷҳизоти куҳнашуда натиҷаҳои таҷрибаҳо ро таҳриф карда метавонанд, аҳамияти махсус дорад. Фарқият ва дастрасии технологияи компютерӣ имкон медиҳад, ки ин камбудӣ бартараф карда шавад.

«Маълум аст, ки баландбардории сатҳи зиндагии аҳоли, ҳалли масъалаҳои миқёси ҷумҳурӣ оид ба барномаҳои давлатӣ ба пешрафти технологияҳои иттилоотӣ вобастагӣ дорад».

«Аз ин рӯ, омодакунии ҷавонони оянда ба талаботи имрӯза ҷавобгӯӣ яке аз масъалаҳои мубрами барои ҳар як МТОК, ки онҳоро ба фаъолияти ин самт омода менамоянд, ба ҳисоб меравад. Ин аст, ки алҳол дар ҷумҳурӣ ба

тайёр кардани мутахассисони соҳаи ТИ-и соҳаҳои гуногун диққати махсус дода мешавад, ки бо ин мақсад дар баробари факултетҳои ин ихтисос мактабҳои олии алоҳида кушода мешаванд».

Натиҷаи таҳқиқот нишон доданд, ки имрӯз бояд ҳамон мутахассисони соҳаи ТИК тайёр карда шаванд, ки на танҳо донандагони корҳои технологӣ бошанд, ҳамчунин, дар пешрафти иқтисодиёти кишвар (амалиёти тиҷоратӣ дар корхонаҳо, бонкҳо, молия ва ғайра) кор карда тавонанд.

Яке аз бартариятҳои истифодаи моделҳои виртуалӣ дар гузаронидани корҳои озмоишӣ аз физика дар он аст, ки имрӯз вобаста ба пешрафти ТИК дар ҳамаи муассисаҳои таълимӣ ва дастрасӣ ба интернет сари вақт огоҳ шудан аз навгониҳо дар ин самти таҳсилот пурра имконпазир гардидааст. «Омӯзгор бо истифода аз сомонаҳои муосири таълимӣ метавонад моделҳои нави корҳои озмоишии виртуалиро дастрас намуда, онҳоро ба раванди таълим мутобиқ созад».

Таҳқиқоти мазкур ба мо имкон дод, хулоса намоем, ки татбиқи методикаи истифодаи ТИК дар раванди таълими физика дар МТОК, мутахассисони соҳаи ТИ-ро ба фаъолияти оянда омода месозанд ва иҷрои корҳои зеринро самаранок мегардонад:

1. «Ба омӯзгорони фанҳои технологияҳои иттилоотӣ (информатика) аз рӯйи фанҳои мухталифи самт омода намудани дастурҳои методӣ оид ба татбиқи ТИК дар раванди таълим ба самаранокии таълим мусоидат мекунад [1-М, 15-М 16-М].

2. Дар муассисаҳои давлативу хусусии соҳаи ТИК ва кафедраҳои информатика ва технологияҳои рақамии МТОК ва ҷорӣ намудани технологияҳои рақамӣ дар МТМУ ҷиҳати ҷавобгӯӣ ва ҳамқадами талаботи имрӯз будан, робитаи илмиву амалиро мустаҳкам намудан зарур аст [1-М, 8-М].

3. Бо донишҷӯёни ояндаи ҷумҳурӣ афзун намудани миқдор ва сифати ҳалли масъалаҳои илмӣ, мақсаднок ташкил намудани кори мустақилонаи

донишҷӯён бо ёрии татбиқи ТИК афзалият додан лозим аст [3-М, 5-М, 17-М, 18-М].

4. Дар МТОК-и ҷумҳурӣ барои донишҷӯён самти технологияҳои рақамӣ дар маҳал ё дар миқёси ҷумҳурӣ ташкил намудани курсҳои иловагии кӯтоҳмуддати такмили ихтисос ҷиҳати баланд бардоштани салоҳиятнокии онҳо мусоидат мекунад [5-М, 10-М, 11-М, 16-М].

5. Дар кафедраҳои марбутаи самти технологияҳои иттилоотии МТОК ва ҳамчунин дар МТМУ ташкил намудани шароити таълим ва лавозимоти зарурӣ, ки барои ТИК лозиманд, муҳим мебошад [1-М, 2-М, 3-М, 9-М].

6. Коркард ва таҳияи маводи таълимӣ оид ба фанҳои технологияҳои рақамӣ (информатика) бо истифодаи ТИК аз тарафи омӯзгорони фанҳои технологияҳои иттилоотӣ (информатика) беҳтаршавии раванди таълимро таъмин месозад [5-М, 14-М, 15-М, 16-М].

7. Усулҳои истифодаи ТИК барои донишҷӯён ва технологҳои оянда фазои ҳавасмандиро ба таълим зиёд намуда, ҳамчунин фазои ҳавасмандии омӯзиши масъалаҳои технологияҳои имрӯзаро васеъ мегардонад [5-М, 13-М].

8. Таҳлили натиҷаҳои озмоиши педагогӣ нишон медиҳад, «ки истифодаи мақсадноки ТИК ва методикаи пешниҳодшуда дар баландбардории салоҳиятнокии касбии технологҳои оянда дар МТОК ва МТМУ самаранокии равандро таъмин менамояд».

2. Таъсири оид ба истифодаи амалии натиҷаҳои таққиқот

Омӯзгорони физика метавонанд бо истифода аз имкониятҳои муосири ТИК намунаҳои моделҳои виртуалии машғулиятҳои озмоиширо дастрас намуда, пас аз мутобиқгардонӣ ба барномаи миллии таҳсилот онҳоро дар машғулиятҳои таълимӣ истифода баранд.

Омӯзгорони таҷрибадор маводи таълимию методиро ҷиҳати татбиқи барномаҳои мухталифи компютерӣ, ки алҳол зиёд таҳия гардидаанд, барои донишҷӯён соҳаи ТИК, ки шавқу ҳавас ба технологияҳои рақамиро доранд, вале аз барномаҳои муосир огаҳ нестанд, омода намоянд.

Ба донишҷӯёне, ки ба технологияҳои рақамӣ шавқи зиёд доранд, шароит ва имконоти зарурӣ фароҳам овардан зарур аст, ки онҳо ғайр аз дарсҳои маърузавию амалӣ, кори мустакилонро низ ба пуррагӣ иҷро намоянд.

Ҷиҳати амалӣ намудани татбиқи ТИК дар раванди таълим бояд МТОК бо адабиёти лозимӣ таъмин бошанд.

Ташкил намудани курсҳои омӯзишӣ дар МТОК -и кишвар тариқи истифодаи ТИК ба баландшавии малака ва маҳорати донишҷӯён мусоидат мекунад.

ФЕҲРИСТИ ИНТИШОРОТИ ИЛМИИ ДОВТАЛАБИ ДАРЁФТИ ДАРАҶАИ ИЛМӢ

I. Монография, дарстурҳои таълимӣ ва методӣ

[1-М]. **Раҳимов, А.Н.** Дастури методӣ аз фанни физика (механика) [Матн] / З. Низомов, А.Р. Олимов, А.Н. Раҳимов – Душанбе: Эр-граф. – 2018. – 24 с.

[2-М]. **Раҳимов, А.Н.** Дастури таълимӣ методӣ аз фанни физика (механика) [Матн] / А.Р. Олимов, А.Н. Раҳимов, Ш. Зоиров, И. Қувватов. – Душанбе: Эр-граф. – 2018. – 30 с.

[3-М]. **Каримзода, А.Н.** Механизм акустической релаксации в водных растворах нитратов. Монография. [Матн]. А.Р. Олимов, З. Низомов, А.Н. Каримзода. – Душанбе: Андалеб-Р. – 2019. – 114 с.

[4-М]. **Каримзода, А.Н.** Оптика. Физикаи атомӣ ва ҳаста. Китоби дарсӣ барои ихтисосҳои табиатшиносӣ, муҳандисӣ ва технологии мактабҳои олий. [Матн] / А.Р. Олимов, З. Низомов, А.Н. Каримзода. – Душанбе: ҶДММ Аржанг. – 2020. – 222 с.

[5-М]. **Каримзода, А.Н.** Воситаи таълимӣ оид ба иҷрои корҳои озмоишӣ аз фанни физика [Матн] / А.Р. Олимов, С.Ғ. Ризоев, Б.Ғ. Шарифов, Р.Ғ. Давлатов, А.Н. Каримзода. – Душанбе: ҶДММ Аржанг. – 2020. – 162 с.

II. Мақолаҳои, ки дар нашрияҳои тақризшавандаи Комиссияи олии аттестатсионии назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон ҷоп шудаанд:

[6-М]. Каримзода, А.Н. Амсиласозии компютерӣ «Муайян кардани коэффитсиенти кори фоиданоки ҳамвории моил» (озмоишгоҳи виртуалӣ) [Матн] / А.Н. Каримзода, А.Р. Олимӣ // Паёми Донишгоҳи давлатии Данғара / Бахши илмҳои табиӣ. – Данғара. – 2023. – №4 (26). – С. 84-96; ISSN 2410-4221.

[7-М]. Каримзода, А.Н. Истифодаи озмоишгоҳи виртуалӣ дар омӯзиши фанни физика. Модели компютерии «Муайян кардани фишори эталони килограмм» [Матн] / А.Н. Каримзода // Паёми Донишгоҳи давлатии Данғара. – 2024. – №1 (27). – С. 45-58; ISSN 2410-4221.

[8-М]. Каримзода, А.Н. Амсиласозии компютерии Қонуни Омм барои қитъаи занҷир [Матн] / А.Н. Каримзода // Паёми Донишгоҳи давлатии Кӯлоб ба номи Абуабдуллоҳи Рӯдакӣ / Бахши илмҳои таърих ва бостоншиносӣ, педагогика ва филология. – 2024. – №3 (36) – С. 128-137; ISSN 2616-5260.

[9-М]. Каримзода, А.Н. Истифодаи амсиласозии компютерии қувваи соиш дар раванди таълими физика. [Матн] / А.Н. Каримзода, А.Р. Олимӣ // Паёми Донишгоҳи миллии Тоҷикистон. – Душанбе. – 2024. – №4. – С. 213-221; ISSN 2074-1847.

[10-М]. Каримзода, А.Н. Тариқи таҷрибавӣ чен кардани дарозии мавҷи рӯшноӣ (моделсозии компютерӣ) [Матн] / А.Н. Каримзода, А.Р. Олимӣ // Паёми Донишгоҳи миллии Тоҷикистон. – Душанбе. – 2025. – №2. – С. 205-211; ISSN 2074-1847.

III. Мақолаҳои, ки дар дигар нашрияҳо ва пойгоҳи eLIBRARY.RU ба таърифи расидаанд:

[11-М]. Раҳимов, А.Н. Технологияи информатсионӣ дар идораи раванди таълим [Матн] / А.Р. Олимов, А.Н. Раҳимов, Н.И. Баротов // Маҷлаи конференсияи илмию назариявӣ дар мавзӯи «Илм ва таҳсилоти муосир: мушкилот ва дурнамоҳо». – Данғара. – 2015. – С. 13-15.

[12-М]. Раҳимов, А.Н. Алоқамандии математика ва воқеияти физикӣ ҳамчун илмҳои фалсафӣ [Матн]. / А.Р. Олимов, А.Н. Раҳимов // Маҷлаи

конференсияи ҷумҳуриявӣ, илмию амалӣ «Қонунҳои математикӣ ва ҳодисаҳои физикӣ дар табиат ва истифодаи онҳо дар ҷомеа». Донишгоҳи давлатии Данғара. – Данғара. – 2018. – С. 65-69

[13-М]. Раҳимов, А.Н. Хосиятҳои физикӣ ва химиявии об [Матн] / А.Р. Олимов, А.Н. Раҳимов // Маводи конференсияи ҷумҳуриявии илмию назариявӣ дар мавзӯи Рушди илмҳои табиӣю техникӣ аз нигоҳи расидан ба ҳадафҳои «Об барои рушди устувор, 2018-2028». Донишгоҳи давлатии Данғара. – Данғара. – 2018. – С. 6-11.

[14-М]. Каримзода, А.Н. Molecular mechanism of relaxation absorption of ultrasonic waves in an aqueous solution of calcium acetate [Матн] / Z. Nizomov, M.Sh. Asozoda, A.R. Olimi, A.N. Karimzoda // THEORY AND PRACTICE OF SCIENCE: KEY ASPECTS ROME. – ITALY 19-20.02.2021. – С. 970-978; ISSN 2709-4685.

[15-М]. Каримзода, А.Н. Корҳои озмоишии виртуалӣ ҳамчун усули ташаккули маҳорати касбии донишҷӯён зимни таълими фанҳои дақиқ [Матн] / А.Р. Олимӣ, С.Т. Тоирзода, С, с. Тураев, А.Н. Каримзода // Маводи конференсияи байналмилалӣ илмӣ-амалӣ «Рушди илмҳои риёзӣ, дақиқ ва табиӣ дар замони муосир: мушкилот ва дурнамо». – Данғара. – 2023. – С. 359-365.

[16-М]. Каримзода, А.Н. Корҳои озмоишии виртуалӣ дар таълими фосолавӣ физика дар мавзӯи «Қонуни ҷозибавӣ умумӣҷаҳонӣ. Ҳаракати ҷисмҳо дар зери таъсири қувваи ҷозибавӣ» (амсиласозии компютерӣ). [Матн] / А.Р. Олимӣ, А.Н. Каримзода // Донишгоҳи давлатии Данғара. Маводи конференсияи байналмилалӣ илмӣ-амалӣ дар мавзӯи «Рушди илмҳои риёзӣ, дақиқ ва табиӣ дар робита бо раванди таҳсилот ва истеҳсолот». – Данғара. – 2024. – С. 196-204.

[17-М]. Каримзода, А.Н. Кори озмоишии виртуалӣ аз физика – «Омӯзиши вобастагии муқовимати ноқил ба дарозӣ, масоҳати буриш ва маводи он» [Матн] / А.Р. Олимӣ, А.Н. Каримзода // Маводи конференсияи байналмилалӣ илмӣ-амалӣ дар мавзӯи «Масоили муосири физикаи

нимноқилҳо ва диэлектрикҳо» бахшида ба «Бистсолаи омӯзиш ва рушди фанҳои табиатшиносӣ, дақиқ ва риёзӣ барои солҳои 2020-2040» дар соҳаи илм ва маориф ва «35 – солагии кафедраи электроникаи физикӣ». – Душанбе. – 2025. – С. 312-318.

[18-М]. Каримзода, А.Н. Истифодаи озмоишгоҳи виртуалӣ дар мисоли модели компютери «ҷаъми кӯчишҳо ва суръатҳо» [Матн] / А.Р. Олимӣ, А.Н. Каримзода, С.Т. Тоирзода // Маводи конференсияи илмӣ-амалии байналмилалӣ дар мавзӯи «Муамоҳои муосири математика ва таълими он» бахшида ба «Бистсолаи омӯзиш ва рушди фанҳои табиатшиносӣ, дақиқ ва риёзӣ дар соҳаи илму маориф» (солҳои 2020-2040) ва 35 – солагии Истиқлолияти давлатии Ҷумҳурии Тоҷикистон. Бохтар – 2025. Донишгоҳи давлатии Бохтар ба номи Носири Хусрав. 31.05.2025. – С. 348-351.

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ
ТАДЖИКИСТАН
ДАНГАРИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

На правах рукописи



УКД 371:53+378

КАРИМЗОДА АХЛИДДИН НАЗИР

**ФОРМИРОВАНИЕ СИСТЕМНОГО МЫШЛЕНИЯ БУДУЩИХ
УЧИТЕЛЕЙ ФИЗИКИ В КОНТЕКСТЕ ВИРТУАЛЬНОГО
МОДЕЛИРОВАНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ РАБОТЫ**

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

на соискание научной степени кандидата педагогических наук по специальности 5.3.10. Теория и технология профессионального образования (естественно-математические дисциплины) (5.3.10.2. Теория и технология обучения физики)

Дангара – 2026

Работа выполнена на кафедре физики и географии, информатики и цифровых технологий Дангаринский государственный университет.

Научный руководитель:	Олими Ашурали Рамазон – доктор педагогических наук, доцент кафедры физики и географии Дангаринского государственного университета
Официальные оппоненты:	Шерматов Дустназар Саидович - доктор физико-математических наук, профессор, кафедры медицинской физики и биологии с основами информационных технологий Таджикского государственного медицинского университета имени Абуали ибни Сино Гулаев Ибодулло Ходжаназарович – кандидат педагогических наук, доцент кафедры методики преподавания физики Бохтарского государственного университета имени Носира Хусрава
Ведущая организация:	Таджикский национальный университет

Защита диссертации состоится «20» июня 2026 года в 11:30 часов на заседании диссертационного совета 6D.КOA-048 по защите кандидатских диссертаций при Бохтарском государственном университете имени Носира Хусрава (по адресу: 735140, Республика Таджикистан, Хатлонская область, г. Бохтар, пр. Айни, 67). E-mail: shuhrat86.86@mail.ru; номер телефона ученого секретаря диссовета (+992) 918 72 07 01

С содержанием диссертацией и ее авторефератом можно ознакомиться в библиотеке Бохтарского государственного университета имени Носира Хусрава и на сайте www.btsu.tj

Автореферат разослан «_____» _____ 2026 г.

Учёный секретарь
Диссертационного совета,
кандидат педагогических наук



Рахматуллохзода Ш.Р.

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования. Естественные науки представляют собой особую форму экономического развития, составляют основную часть человеческой культуры, а их изучение и освоение является важной задачей подготовки квалифицированных специалистов. Поэтому нам необходимо заниматься изучением естественных наук. Осознавая высокую человеческую ответственность и по инициативе Основателя мира и национального единства, Лидера нации, Президента Республики Таджикистан уважаемого Эмомали Рахмона, 2020-2040 годы объявлены «Двадцатилетием изучения и развития естественных, математических и точных наук в сфере науки и образования», что является очень важной и своевременной мерой для прогресса технических и технологических отраслей в стране.

Процесс формирования системного мышления будущих учителей естественных наук, в частности физики, в инновационной образовательной среде является одним из важных понятий и вносит значительный вклад в формирование подрастающего поколения.

На основании декларации 2020-2040 годов «Двадцатилетие изучения и развития естественных, математических и точных наук в сфере науки и образования» необходимо усилить научные исследования и разработку естественных, точных и математических наук. Поэтому, прежде всего, для развития студентов необходимо повысить уровень их усвоенных знаний. Усвоенные студентами знания должны быть ориентированы на достижения жизненных целей.

Исследования, проведённые автором, в том числе с использованием опыта ряда стран мира, свидетельствуют о том, что значение и престиж усвоения знаний по естественно-математическим и точным наукам, к числу которых относится и физика, постоянно возрастают. С учётом таких выводов подготовленность будущих учителей физики к внедрению педагогических нововведений и эффективному использованию учебных материалов в информационном пространстве относится к числу актуальных проблем и реализуется на основе просветительской политики Основателя мира и

национального единства – Лидера нации, Президента Республики Таджикистан, уважаемого Эмомали Рахмона, на всех уровнях системы образования. Так, в 3972 общеобразовательных учреждениях и 84 учреждениях среднего профессионального образования, как в регионах, так и в учреждениях высшего профессионального образования, созданы все необходимые условия для внедрения передовых информационно-коммуникационных технологий.

Цель и задачи педагогического образования, как это выражено в должностной инструкции, заключаются в подготовке учителя, обладающего следующими качествами: высокая гражданская сознательность, социальная активность и ответственность; любовь к детям и умение работать с ними; подлинный интеллект, высокая духовная культура и профессионализм; новаторский стиль научно-педагогического мышления, готовность к созданию и внедрению творческих решений; потребность и готовность к непрерывному самообразованию; а также физическое и психическое здоровье. Эти качества впоследствии были включены в методические пособия для подготовки учителей.

Одним из путей достижения этой цели является формирование системного мышления студентов в виртуальной среде и с активным использованием воображения с посредством объяснения физических явлений и законов, разработка моделей, их представление и других методов, которые в целом обеспечивают системную эффективность формирования знаний студентов. Указанные понятия имеют глубокую связь с профессиональной подготовкой будущих учителей физики, обучающихся в высших профессиональных учебных заведениях страны. С этой точки зрения к процессу моделирования деятельности учителей относится и виртуальное проведение экспериментов, способствующих формированию системного мышления студентов.

Таким образом, настоящее исследование направлено на изучение формирования системного мышления будущих учителей физики в процессе виртуального моделирования проведения лабораторных работ, решая

актуальные и насущные задачи, и способствует повышению уровня знаний студентов как на научно-теоретическом, так и на практическом и экспериментальном уровнях.

Степень исследования научной темы. Необходимость развития способности быстро обрабатывать и оценивать поступающую информацию приводит к повышению значимости формирования системного мышления студентов в образовательных учреждениях.

Вопрос развития формирования системного мышления студентов важен в сфере образования и психологии. Анализ результатов исследований [3, 9, 19, 31], посвященных формированию системного мышления учителей и студентов, позволил выявить основы его компоненты:

1. Навыки рефлексивной деятельности – сравнение и выявление различий в структурных единицах знаний, поиск и выявление логических ошибок;
2. Способность исследовать основы знаний и применять этот навык на практике, выявляя скрытые предположения и предвзятости, оценивая достоверность результатов;
3. Способность находить альтернативные решения проблемы;
4. Способность оценивать правильность, надежность и достоверность результатов.

Методологическое обеспечение основано на изучении работ ряда отечественных и зарубежных ученых в области образования, которые могут быть полезны (В.И. Загвязинский [10], И.А. Зимняя [11], М.В. Кларин [13], И.Я. Лернер [15], А. Нуров [21], М. Лутфуллоев [16] и др.); в области педагогики и педагогической психологии (А.В. Брушлинский [2], Л.С. Выгодский [5], П.Я. Гальперин [7], С.И. Гессен [8], В.А. Сластенин [27, 28], А. Шарипов [37], Ф. Шарифзода [38] и др.); методика преподавания физики (А. М. Баранов [1], И.Я. Лернер [15], В. Н. Малафеев [17], Х. Маджидов [18], В. Н. Мощанский [19], В.Г. Разумовский [23, 24], Э.А. Румбешта [25], И.Д. Файзиев [32], Т.А. Шукурзод [39, 40], А.Ш. Комили [14], А.Р. Олими [22] и др.); Экспериментальные физические исследования (И.З. Вакс [4], Ю.С. Камкиев [12], В.Н. Савинцев [26], М.И. Старовиков [29, 30, 31], Х.Ш. Джуразода [34,

35], Т.Н. Шамало [36] и др., а также научная литература, цитируемая в этих работах).

Использование экспериментальной работы в изучении виртуального моделирования в процессе преподавания физики, по мнению психологов, помогает решить ряд педагогических проблем, таких как повышение эффективности усвоения знаний, активизация умственной деятельности, соблюдение принципов осознанного обучения, развитие научно-теоретического мышления и интеграция теории и практики.

В процессе обучения в сознании студентов формируется представление, соответствующее уровню передаваемых знаний о физических явлениях, то есть виртуальное моделирование является ключевым элементом. Следовательно, важной частью преподавания физики является изучение методов экспериментальной и компьютерной работы, связанных с исследованием виртуального моделирования, поскольку именно виртуальное и компьютерное моделирование позволяет выявить связи абстрактных понятий физических явлений с реальностью. Переходя от традиционной экспериментальной работы к её интерпретации в структуре виртуального моделирования, мы обеспечиваем демонстрацию некоторых лабораторных приборов по физике. В связи с этим роль экспериментальной работы в ходе исследований виртуального моделирования признана как средство визуализации.

Понимание структуры виртуального моделирования, его компонентов и характеристик отдельных этапов обеспечивает основу для развития общих навыков использования экспериментальной работы для решения практических задач в курсе физики. Они обеспечивают всестороннюю наглядную ценность для преподавания физики, включая практику экспериментальной работы, и поэтому являются неотъемлемой частью знаний по курсу физики.

Использование идеи виртуального моделирования позволяет нам продвигаться в решении экспериментальных задач по физике. Основная задача, которую можно решить в этом направлении, заключается в

следующем: демонстрация всех разделов физики, показать влияния одной физической задачи на развитие других областей, расширение арсенала экспериментальных работ в ходе исследований виртуального моделирования в процессе преподавания физики и использование средств виртуального моделирования.

Целенаправленное изучение экспериментальной работы при освоении виртуального моделирования в процессе преподавания физики помогает студентам оказывать положительное влияние на их мотивационную, ориентационную, содержательно-практическую и оценочную составляющие.

Анализ теоретико-методологических исследований ученых И.З. Вакса, Ю.С. Камкиева, В.Н. Савинцева, М.И. Старовикова, Х.Ш. Джуразода, Т.Н. Шамало и др. убедительно демонстрирует роль идей о виртуальных моделях и моделировании в развитии мышления преподавателей и студентов, творческих и логических способностей, ускорении выводов и процесса решения проблем, формировании научного мышления, получении высоких знаний и эффективности, а также обеспечении высокого уровня подготовки специалистов.

Однако, учитывая широкий спектр исследований по этому вопросу, естественно, что не все его аспекты изучены в равной степени. Необходимы дальнейшие исследования для поиска эффективных способов включения экспериментального метода в изучение виртуального моделирования в логическую структуру высшего образования, а также для использования физических задач для целенаправленного изучения структуры виртуального моделирования. Все вышеизложенное указывает на актуальность данного исследования.

Связь исследований с программами (проектами), научными темами.

Диссертационное исследование в рамках научной темы кафедры «Физика и география» и кафедры «Информатика и цифровые технологии» Дангаринского государственного университета, а также кафедры методики преподавания физики Бохтарского государственного университета имени Носири Хусрава, выполнялось поэтапно в период с 2018 по 2024 годы.

При выборе и обосновании темы исследования были учтены нормативно-правовые акты в области высшего профессионального образования Республики Таджикистан, стратегические задачи «Двадцатилетия изучения и развития естественных, точных и математических наук в сфере науки и образования (2020–2040 гг.)», нормативные документы, регулирующие вступление Республики Таджикистан в различные международные и региональные организации, а также другие документы, направленные на развитие приоритетных сфер в системе высшего профессионального образования.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИССЛЕДОВАНИЯ:

Цель исследования. Целью исследования является изучение влияния моделей проведения виртуальных экспериментальных занятий на формирование системного мышления будущих учителей физики.

Роль обучения и использования виртуальных моделей для экспериментальной проверки новых подходов в формировании компетентности в мышлении будущих преподавателей физики при виртуальном моделировании экспериментальной работы. Также направлено на повышение уровня профессиональной подготовки будущих специалистов в условиях внедрения кредитной технологии обучения и активных методов обучения.

Разработка и тестирование инновационных методов обучения с использованием виртуальных моделей важны для повышения качества профессиональной подготовки студентов высших профессиональных учебных заведений с учетом целевых задач подготовки специалистов на основе формирования новых знаний.

Задачи исследования. Для достижения цели исследования были определены следующие задачи:

– оценка уровня усвоения студентами знаний по физике при проведении занятий в традиционной форме в сравнении с интерактивными методами;

– организация и проведение педагогического эксперимента для оценки влияния разработанного курса на уровень освоения студентами цифровых навыков;

– разработка и проверка инновационных методов обучения с использованием виртуальных моделей для повышения профессиональной подготовки студентов с учётом целевых задач подготовки специалистов на основе формирования современных знаний;

– разработка рекомендаций по использованию интерактивных методов преподавания физики через виртуальные эксперименты с использованием возможностей современных информационных технологий.

Объект исследования. В качестве объекта исследования использованы интерактивные методы, такие как виртуальная лаборатория, в обучении физике. Рассматривается процесс формирования профессиональной готовности будущих специалистов в инновационной образовательной среде и при изучении естественно-математических дисциплин. Изучение компьютерных моделей оказывает значительное влияние на формирование профессиональной готовности будущих специалистов и в достаточной степени отражает потребность в системных знаниях.

Результатом компьютерного исследования является информационная модель явления в виде графиков, зависимостей одних характеристик от других, диаграмм, таблиц, отображения явления в реальном или виртуальном времени и др.

Тема (предмет) исследования. Формирование системного мышления будущих учителей физики в процессе виртуального моделирования проведения экспериментальных работ. На основе изучения данной темы освещаются педагогические средства, модели, системы и технологии формирования профессиональной готовности будущих специалистов при внедрении компьютерных технологий и активных методов обучения в учреждениях высшего профессионального образования.

Гипотеза исследования. В рамках рассматриваемой темы были протестированы методы использования экспериментальной работы в физике

с применением метода виртуального моделирования и оценены их эффективные характеристики.

Рассматриваемая тема «Формирование системного мышления будущих учителей физики в контексте виртуального моделирования экспериментальной работы» направлена на изучение влияния моделей проведения виртуальных экспериментальных работ на формирование системного мышления будущих учителей физики.

В заключение, рассматриваемой темой данного исследования стало развитие системного мышления будущих учителей физики посредством использования виртуального моделирования экспериментов и внедрения цифровых технологий в образовательный процесс.

Этап, место и период исследования (исторические рамки исследования). Исследование проводилось в три определённых этапа:

На первом этапе (2018-2019 годы.) - выбор и утверждение темы, сбор и ознакомление с материалами, соответствующими выбранной теме. Этот этап начался с публикации статей и научных докладов по теме, а также включал написание и публикацию статей и докладов, которые продолжались и на последующих этапах.

Второй этап включал в себе период (2019-2022 годы). На этом этапе, помимо продолжения написания статей и научных тезисов, было уделено серьёзное внимание классификации теоретической и методической части диссертации, в ходе которого были опубликованы несколько учебных пособий и научных статей;

Третий этап, охватывающий (2022-2024 годы), был посвящён системному сравнительному анализу и практическому внедрению оценки корректности и достоверности полученных результатов на основе игровых модельных и нетрадиционных технологий. Продолжалась публикация научных статей, осуществлялось написание диссертации и её обсуждение на расширенном заседании кафедры «физики и географии» ГОУ «Дангаранский государственный университет» с участием специалистов и членов диссертационного совета 6D.KOA-048 ГОУ «Бохтарский государственный

университет имени Носира Хусрава», после чего с учётом устранения имеющихся замечаний диссертация была представлена к защите.

Теоретическая основа исследования. Были изучены источники и научная литература, связанные с научной темой исследования, проанализированы стандарты, учебные планы, учебники и методические материалы, а также информация из интернет-ресурсов; обобщены результаты экспериментально-исследовательских работ.

Вопросы целевого управления высшими и средними специальными учебными заведениями на основе применения компьютерных технологий посредством активных методов обучения и моделирования профессиональной компетентности реализуются с учётом системного и деятельностного подхода, ориентированного на личность.

Исследование основано на интегративном подходе, объединяющем условия системного анализа и личностно-ориентированного обучения. Рассматриваются вопросы адаптации управленческих структур образовательных учреждений к новым условиям, возникшим в результате цифровизации.

Внедрение компьютерных технологий рассматривается не как самоцель, а как средство повышения эффективности учебного процесса.

Моделирование профессиональной компетентности позволяет создавать виртуальные ситуации, имитирующие реальные профессиональные задачи, что способствует формированию практических навыков и умений у студентов.

Таким образом, теоретические основы исследования направлены на разработку научно обоснованной модели управления образовательным учреждением, способной эффективно внедрять компьютерные технологии и активные методы обучения, формировать профессиональную компетентность студентов, отвечающую требованиям современного рынка труда.

Источник информации. Основными источниками информации являются:

1. Комплексное изучение научной литературы в области естественно-технических наук и нормативно-правовых документов Республики

Таджикистан, законов Республики Таджикистан «Об образовании», «Концепции образования Республики Таджикистан», указов и Посланий Основателя мира и национального единства – Лидера нации, Президента Республики Таджикистан уважаемого Эмомали Рахмона, программных целей развития страны в период независимости, а также иных законов, касающихся развития науки и образования.

2. Выводы и мнения выдающихся учёных Республики и зарубежных стран в областях математики, физики, информатики по активным технологиям обучения и формированию системного мышления будущих преподавателей физики в процессе проведения лабораторных работ методом виртуального моделирования.

3. Научно-исследовательские работы отечественных и зарубежных исследователей, мнения представителей науки и образования, отражённые в газетах, докладах, конференциях, интернет-ресурсах и других источниках, посвящённые исследованию формирования системного мышления будущих преподавателей физики в ходе виртуального моделирования лабораторных работ.

Эмпирическая основа: следует отметить, что в настоящее время информационные технологии занимают особое место в образовательном процессе. Вместе с тем информационные технологии выявляют множество проблем. Большое количество кандидатских и докторских исследований в педагогической области свидетельствуют об этом.

Исследование основано на анализе опыта применения современных образовательных технологий в Дангаринском государственном университете и Государственном образовательном учреждении «Бохтарский государственный университет имени Носири Хусрава». Были проведены наблюдения за учебным процессом, анкетирование преподавателей и студентов, анализ планов и программ, а также изучение учебных материалов, разработанных для применения компьютерных технологий в обучении.

Психолого-педагогические возможности и программы интерактивных виртуальных лабораторий, а также использование соответствующих программ

и развитие отечественных электронных учебных изданий и ресурсов способствуют изучению естественно-научных и технических дисциплин.

Исследовательской базой являлись кафедра информатики и цифровых технологий, а также кафедра физики и географии ГОУ «Дангаранский государственный университет», а также кафедра методики обучения физике ГОУ «Бохтарский государственный университет имени Носира Хусрава» в период 2018–2024 годов, на основе которых были проведены констатирующие и формирующие эксперименты и получены значимые результаты.

С учётом целевых задач исследования мы сосредоточили внимание на подготовке специалистов с использованием различных методов и систем обучения с условным выбором пяти направлений подготовки специалистов с особыми характеристиками реализации учебных программ с участием 280 студентов, в которых заложены основные идеи применения компьютерных технологий в обучении.

Научная новизна исследования.

Впервые в ГОУ «Дангаранский государственный университет» и ГОУ «Бохтарский государственный университет имени Носира Хусрава» экспериментальные работы по физике были оценены с использованием метода виртуального моделирования, а их активные характеристики были подвергнуты оценке.

Модели постепенного внедрения компьютерных технологий в образовательный процесс разработаны с учётом особенностей различных направлений подготовки специалистов и специфики региональных образовательных учреждений и научно обоснованы.

«Педагогические условия, способствующие эффективному использованию компьютерных технологий в обучении, включают повышение квалификации преподавателей в области информационных технологий, обеспечение доступа к современным информационным ресурсам, создание интерактивной образовательной среды и развитие цифровой грамотности среди студентов».

Положения, выносимые на защиту:

– материально-технические основы развития информационных технологий, обеспечивающие доступ к современным образовательным ресурсам и интерактивным платформам, а также изучение основных аспектов реализации моделей образовательной деятельности с педагогическим проектированием (процесс создания образовательных систем, программ и технологий);

– внедрение информационных технологий в образовательный процесс, развитие психолого-педагогических компетенций, создание компьютерных программ для виртуальных лабораторий, а также отечественных электронных учебных изданий и ресурсов для изучения естественных и технических наук с целью формирования современной образовательной среды;

– внедрение интерактивных виртуальных лабораторий на основе компьютерных моделей реальных лабораторных условий и процессов для студентов и проведение экспериментов в виртуальной среде с целью развития профессиональной подготовки будущих специалистов на основе комплексного подхода к профессиональным знаниям;

– разработка перспективы развития научно-исследовательской работы путем создания сетевой основы для студентов, преподавателей и работодателей, а также модели обучения студентов проведению экспериментальной работы с использованием новых и современных методов, включая виртуальное моделирование в образовательном процессе (цель, содержание, технология, результаты и критерии эффективности), а также условия ее реализации.

Теоретическая значимость исследования заключается в том, что оно способствует улучшению уровня усвоения точных и математических наук через совершенствование преподавания дисциплины «Информационные технологии» в УПВО (Учреждении профессионального высшего образования), а также в изучении информационных технологий как нового феномена в преподавании естественнонаучных, точных и математических

дисциплин, направленного на развитие способностей и повышение интереса и мотивации студентов.

В учреждениях профессионального высшего образования использование информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), правильное применение компьютера в учебном процессе, возможность использования интерактивных и мультимедийных технологий на занятиях, а также теоретический анализ и результаты экспериментальных работ способствуют увеличению научных знаний в области теории и методологии обучения студентов на основе использования экспериментальных работ.

Практическая значимость исследования состоит в том, что универсальные, альтернативные и изменяемые педагогические модели, системы формирования профессиональной готовности будущих специалистов в условиях внедрения кредитно-модульной системы обучения и традиционного обучения с учетом требований современного общества и условий конкурентной занятости на рынке труда теоретически обоснованы.

Следует отметить, что в настоящее время информационные технологии занимают особое место в учебном процессе, и первоочередной задачей является определение возможностей интерактивных моделей виртуальных лабораторий, разработка теоретических основ и практической методологии их эффективного использования в обучении естественнонаучным и техническим дисциплинам. Таким образом, в результате данного исследования должен быть дан научно обоснованный ответ на вопросы эффективности и дидактических возможностей применения интерактивных виртуальных лабораторий в образовательном процессе.

Уровень достоверности результатов исследования. Использование педагогических методов информационных технологий повышает качество обучения естественнонаучным дисциплинам и обеспечивает уровень усвоения учебных предметов в технических группах УПВО. Кроме того, комплексное использование современных информационных технологий в образовательных учреждениях подтверждает возможность статистического анализа данных, полученных в ходе экспериментальных работ. Полученные в

ходе исследования результаты соответствуют современным требованиям обоснованности и научной достоверности.

Соответствие диссертации паспорту научной специальности. Научное исследование данной диссертации полностью соответствует научной специальности 5.3.10. – Теория и технология профессионального образования (естественно-математические дисциплины) (5.3.10.2. – Теория и технология обучения физике).

Теория и методология естественнонаучных дисциплин подтверждаются с учетом разработки и проверки новых методологических подходов к обучению естественнонаучным дисциплинам в учреждениях общего среднего образования. Диссертация посвящена решению важных научных проблем повышения качества обучения в области естественнонаучных дисциплин, содержит новые теоретические положения и практические рекомендации, применяемые в педагогической деятельности. Работа отвечает современным требованиям диссертационных исследований в области педагогики и вносит значительный вклад в развитие теории и методологии преподавания естественнонаучных дисциплин.

Личный вклад соискателя ученой степени в исследование. Личный вклад соискателя в самостоятельное написание диссертации и непосредственное участие в выборе темы и формулировке задач значителен. Разработка полученных результатов и основного содержания научной диссертации, представляемой к защите, отражает личный вклад автора. На основе данного исследования автор представляет методику использования информационных технологий в процессе преподавания физики и математики. Выводы и рекомендации, рассмотренные в диссертационном исследовании, являются результатом личной работы автора.

Утверждение и внедрение результатов диссертации. Утверждение и внедрение результатов исследования и его выводов проводились в период 2018–2024 гг. Процесс проверки и применения результатов диссертации осуществлялся практически на всех этапах исследования. Результаты исследования были опубликованы в виде научных статей на семинарах и

научных конференциях Государственного университета Дангар (Дангар, 2020–2024), на международной конференции по теме «Использование программы Microsoft Excel для моделирования физических процессов» в Национальном университете Таджикистана (Душанбе, 2022), на международной конференции по теме «Компьютерное моделирование физических процессов на примере лабораторных работ по электричеству» в Национальном университете Таджикистана (Душанбе, 2022), на республиканской конференции по теме «Математическое и компьютерное моделирование физических процессов» (Виртуальные лабораторные работы как самостоятельная работа студентов в процессе изучения естественно-научных, точных и математических дисциплин, Душанбе, 2022) и др.

Результаты диссертационного исследования были использованы при разработке учебных и методических материалов для студентов университетов, что способствует дальнейшему распространению и внедрению полученных научных знаний в образовательную практику.

Результаты научной работы, исследования и экспериментальных опытов были внедрены в ГОУ «Бохтарский государственный университет имени Носира Хусрава» и ГОУ «Дангаранский государственный университет», где было выявлено влияние виртуального моделирования на эффективность лабораторных занятий и исследована его роль в повышении уровня знаний студентов.

Публикации по теме диссертации. Результаты исследования опубликованы в 13 научных статьях, 5 из которых опубликованы в рецензируемых научных изданиях Высшей аттестационной комиссии при Президенте Республики Таджикистан, 3 учебно-методических пособиях, 1 научной монографии и 1 учебнике.

Структура и объём диссертации. Диссертационное исследование состоит из введения, трёх глав с подразделами, общих выводов, рекомендаций, списка литературы и перечня научных публикаций соискателя. Общий объём диссертации составляет 173 страницы компьютерного текста и включает 29 рисунков и 7 таблиц. Нумерация рисунков и таблиц является сквозной по

всем трём главам диссертации. Список литературы насчитывает 167 наименований.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении обосновывается актуальность темы исследования, определяются цель и задачи, объект и предмет исследования, формулируется научная гипотеза, раскрываются теоретические и методологические основы, научная новизна и практическая значимость работы, приводятся положения, выносимые на защиту, а также представлены сведения о проверке результатов исследования.

Первая глава посвящена **«Научным и теоретическим основам формирования системного мышления будущих учителей физики в условиях виртуального моделирования экспериментальных работ»** и содержит анализ вопросов использования информационных технологий в процессе преподавания естественнонаучных дисциплин.

Рассматриваются исторические аспекты развития информационных технологий в сфере образования, изучаются современные подходы к их применению, а также анализируются психологические и педагогические основы обучения с использованием информационных технологий.

Внедрение информационно-коммуникационных технологий в образовательной сфере оказывает значительное влияние на педагогическую деятельность по использованию компьютерных технологий. Подготовка квалифицированных специалистов является одной из основных задач современного высшего образования. Для обеспечения необходимого уровня качества обучения необходимо существенно повысить эффективность работы преподавателей и одновременно качество образования. Следует отметить, что изучение теорий физики посредством их практического применения эффективно для решения различных задач вычислительного, качественного и экспериментального характера.

В современных университетах активно используются информационно-коммуникационные технологии (ИКТ). Цель состоит в том, чтобы

предоставить студентам, обучающимся сегодня в университетах, новые возможности.

Особое внимание уделяется внедрению интерактивных досок для проведения виртуальных экспериментов на уроках физики в университетах.

Успешное выполнение экспериментальной работы требует от обучающихся предварительной подготовки. Это изучение описания выполняемой работы и соответствующих материалов способствует глубокому пониманию теоретических основ.

Виртуальная компьютерная лаборатория предоставляет структурированные материалы и инструкции для выполнения заданий: цель работы, теоретический материал, подготовка экспериментального оборудования, порядок выполнения и отчет. Кроме того, каждое задание включает тесты для оценки базовых знаний и мониторинга усвоения материала.

В диссертационной работе предложены рекомендации по использованию компьютерных моделей, и их последовательность основана на двух основных условиях, определяющих содержание и структуру:

- форма методических знаний в области информационных образовательных технологий;
- требования к современным учебным материалам по методологии применения информационных технологий, способствующие эффективному формированию знаний будущих специалистов.

Существенные изменения, происходящие в сфере образования, определяют цели и результаты обучения, а также усиливают роль информационно-коммуникационных технологий во всех направлениях деятельности.

Экспериментальные и исследовательские работы на основе информационных технологий (ИТ) должны иметь практическую направленность. Указанные направления описывают два основных вида деятельности:

Во-первых, проведение виртуальных экспериментальных работ связано с изучением методологии и методов использования информационных технологий (ИТ).

Во-вторых, выполнение исследований, включающих анализ, синтез, сравнение, классификацию и другие научные методы.

Внедрение компьютерного моделирования позволяет повысить требования общества к педагогической профессии, особенно к учителям физики.

В условиях стремительного развития науки и технологий внедрение цифровых средств во все жизненно важные сферы, в том числе в сферу образования, имеет большое значение. Процесс информатизации образования начался в 1990-х годах, однако, несмотря на достигнутые успехи, перед наукой и образованием стоят новые задачи.

Цифровая компетентность будущих учителей физики, обучающихся в педагогических вузах, включает не только глубокое понимание учебного материала, но и надежное владение цифровыми устройствами, включая компьютеры, интерактивные доски, планшеты и даже мобильные телефоны. Это подчеркивает важность компьютерной грамотности для будущих учителей физики.

Следует отметить, что будущие преподаватели должны овладеть навыками использования инновационных технологий, чтобы мотивировать студентов к творчеству.

В процессе обучения студентов необходимо создавать виртуальную образовательную среду. Виртуальные образовательные среды являются значительным шагом к повышению качества образования и обеспечению доступа студентов к электронным образовательным ресурсам.

Виртуальные среды включают смоделированные физические объекты, а также реальные объекты, что расширяет возможности практического применения знаний.

Средства виртуальной среды создают у студентов ощущение погружения и позволяют им представить себя в виртуальном мире.

Взаимодействие с интерактивной средой предоставляет студентам широкие возможности для усвоения знаний.

Вместе с тем виртуальная учебная среда, основанная на компьютерном моделировании процессов, требует психологической подготовки, направленной на предотвращение размывания границ между виртуальной и реальной экспериментальной деятельностью.

Повышение интерактивности учебного процесса позволяет студенту самостоятельно управлять виртуальным физическим экспериментом путём изменения параметров системы. В этом случае виртуальные компьютерные модели играют важную роль при проведении физических экспериментов.

Для оценки уровня развития навыков студентов 2-го курса в описании физических явлений в соответствии с заданной структурой в рамках учебного процесса было проведено тестирование. Результаты анализа выполнения работы представлены графически на рисунке 1.

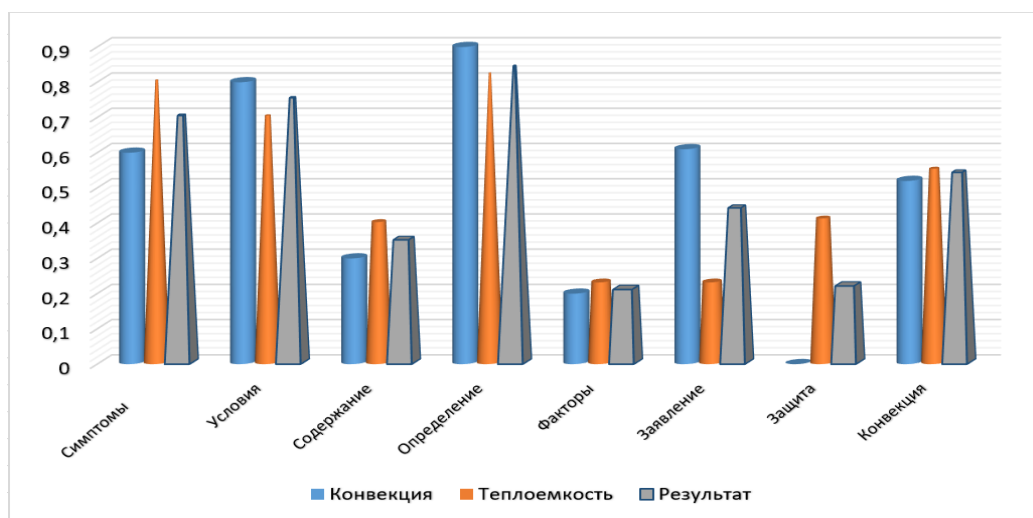


Рисунок 1: - Характеристики способности студентов к описанию физических явлений

Примечание: Коэффициент усвоения 0,28 указывает на низкий уровень освоения материала.

Данная задача направлена на оценку способности студентов к анализу физических явлений. Она включает необходимое текстовое описание для выполнения такого анализа.

Пример реализации виртуальных экспериментов в учебных лабораториях осуществляется с использованием компьютерных моделей.

Этот подход отражает инновационную модель образовательного процесса, включающую внедрение новых условных взаимосвязей между целями, содержанием, методами и формами обучения и воспитания. Важным элементом этой модели является организация совместной деятельности преподавателей и студентов.

В случае организации учебного процесса для студентов, чья мотивация ориентирована преимущественно на достижение конечного результата, а не на познавательный интерес и активное усвоение знаний, необходимо уделять внимание разнообразию интересов, способностей и склонностей.

Разрабатываемые и используемые электронные материалы, предоставляемые студентам, должны быть понятны широкому кругу пользователей и предназначены для выполнения индивидуальных заданий. Различные подходы и виды изучения информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) – поверхностные знания, углубленное изучение – направлены на достижение результатов как преподавателями, так и студентами.

Первая группа при поверхностном изучении – студенты, имеющие определённое отношение к ИКТ, но не уверенные в своих навыках использования информационно-коммуникационных технологий. Они испытывают высокий уровень тревожности при работе с компьютером и ограничивают круг решаемых задач преимущественно компьютерными играми или использованием текстовых редакторов.

Вторая группа при углублённом изучении, с уверенностью в использовании информационно-коммуникационных технологий, характеризуется низким уровнем компьютерной тревожности и широким спектром решаемых задач, включая различные компьютерные приложения (системы управления базами данных, интернет-ресурсы, статистический анализ и др.). Такие студенты получают удовольствие от работы с ИКТ и считают их полезными для экономии времени и повышения эффективности обучения.

Третья группа, ориентированная на достижение результатов, демонстрирует уверенность в использовании ИКТ, низкий уровень компьютерной тревожности и широкий круг решаемых задач. Они чувствуют себя комфортно при работе с технологиями и рассматривают их как средство расширения доступа к информации и мотивации учебного процесса.

Предложенная классификация может служить основой для разработки методических рекомендаций по использованию информационно-коммуникационных технологий в зависимости от типа обучающихся. Моделирование различных образовательных подходов с помощью ИКТ является результатом функционирования дидактической структуры.

В сфере образования сформировались и получили широкое распространение три основные модели взаимодействия преподавателя со студентами. Для лучшего понимания их различий модели могут быть представлены в виде диаграмм: 1. Методы пассивного или неактивного обучения; 2. Методы активного обучения; 3. Методы интерактивного обучения. Каждая из этих моделей обладает своими характерными особенностями. Рассмотрим более подробно метод пассивного или неактивного обучения.

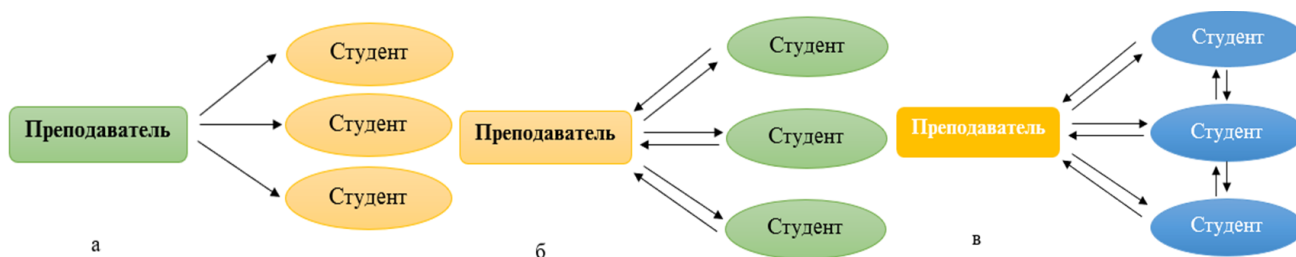


Рисунок 2. - Методы обучения: а – пассивное или неактивное обучение; б – активное обучение; в – интерактивное обучение

На рисунке 2, а показан метод неактивного обучения, при котором учитель занимает ведущую позицию и доводит до студентов ход урока и его содержание. Студенты выступают в роли пассивных слушателей и выполняют задания преподавателя. Взаимодействие между преподавателем и студентом осуществляется посредством вопросов, самостоятельной работы, тестов и контрольных заданий.

Активный метод (рисунок 2, б) предполагает равноправное взаимодействие студентам и преподавателя в ходе урока. В отличие от неактивного метода, где студенты выступают в роли слушателей, активный метод стимулирует их к активному участию в учебном процессе.

Если неактивные методы характеризуются авторитарным стилем общения, то активные методы предполагают свободные взаимоотношения.

Термины «активный» и «интерактивный» часто используются как синонимы. Однако, несмотря на определённое сходство, эти подходы различаются. Можно рассматривать интерактивные методы как более современную и продвинутую форму активного обучения (рисунок 2, в).

Итоговый вывод первой главы заключается в том, что педагогические условия формирования системного мышления будущих учителей физики раскрыты через использование цифровых технологий и проведение виртуальных экспериментов.

Глава вторая посвящена проведению виртуальных экспериментальных работ по разделам физики. Организация виртуальных экспериментальных работ (ВЭР) в образовательном процессе безусловно является инновационным подходом. Для отдельных групп студентов такие работы могут быть весьма полезными и эффективными для усвоения учебного материала. К ним относятся, в частности, студенты с ограниченными возможностями, а также обучающиеся в дистанционной форме.

Рассматривается использование компьютерной модели виртуальной лаборатории на тему «Изучение свободных затухающих и вынужденных колебаний пружинного маятника» по предмету физика. В данной части изложены наши соображения по проблемам преподавания физики в естественнонаучных и технических направлениях в учреждениях профессионального высшего образования.

Экспериментально определяются период колебаний и частота затухающих колебаний, а также их зависимость от коэффициента жёсткости и коэффициента затухания в различных средах. Кроме того, в работе

рассматриваются особенности различных сред, в которых действуют упругие силы.

При проведении лабораторных занятий теория экспериментальной работы применяется на практике. Во время физических измерений, обработки и представления результатов формируются умения и навыки. На семинарских занятиях между студентами ведутся обсуждения, задачи, поставленные перед ними, решаются полностью.

Целью виртуальной экспериментальной работы является исследование свободных затухающих и вынужденных колебаний пружинного маятника. Для проведения эксперимента используются пружинный маятник, сосуд с жидкостью, грузы различной массы, динамометр, секундомер и необходимое лабораторное оборудование.

Теория экспериментальной работы заключается в том, что наиболее простым видом колебаний являются колебания, возникающие в системе после её вывода из положения равновесия под действием внутренних сил. Такие колебания называются свободными.

В окне экспериментальной работы, показанном на рисунке 3, рассматриваются свободные затухающие и вынужденные колебания пружинного маятника в воздухе. Эксперимент показывает, что частота и период не зависят от амплитуды колебаний, а определяются только величинами m и k . Амплитуда и фаза колебаний определяются исходными условиями. Для того чтобы материальная точка с массой m выполняла гармонические колебания, не обязательно, чтобы на неё действовали упругие силы.

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{k}{m}} = 2 \times 3.14 \sqrt{\frac{5}{0.5}} = 1.9869 \text{ с}$$

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = 3.162$$

$$\nu = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}} = \frac{1}{2 \times 3.14} \sqrt{\frac{5}{0.5}} = 0,5033 \text{ Гц}$$



Рисунок 3. - Окно виртуальной экспериментальной работы «Изучение свободных затухающих и вынужденных колебаний пружинного маятника»

Требуется лишь, чтобы сила при смещении из положения равновесия изменялась согласно закону $F = -kx$

Результаты экспериментальной работы, выполняемой автоматически в виртуальном режиме, представлены следующим образом.

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{k}{m}} = 2 \times 3.14 \sqrt{\frac{5}{0.5}} = 1.9869 \text{ с}$$

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = 3.162$$

$$\nu = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}} = \frac{1}{2 \times 3.14} \sqrt{\frac{5}{0.5}} = 0,5033 \text{ Гс}$$

$$F = -kx = -5 \times 0.08 = -0.4 \text{ Н}$$

$$\delta = \frac{r}{2m} = \frac{0.1}{2 \times 0.5} = 0.1$$

В окне экспериментальной работы на рисунке 4 рассматриваются свободные затухающие и вынужденные колебания пружинного маятника в сосуде, заполненном маслом.

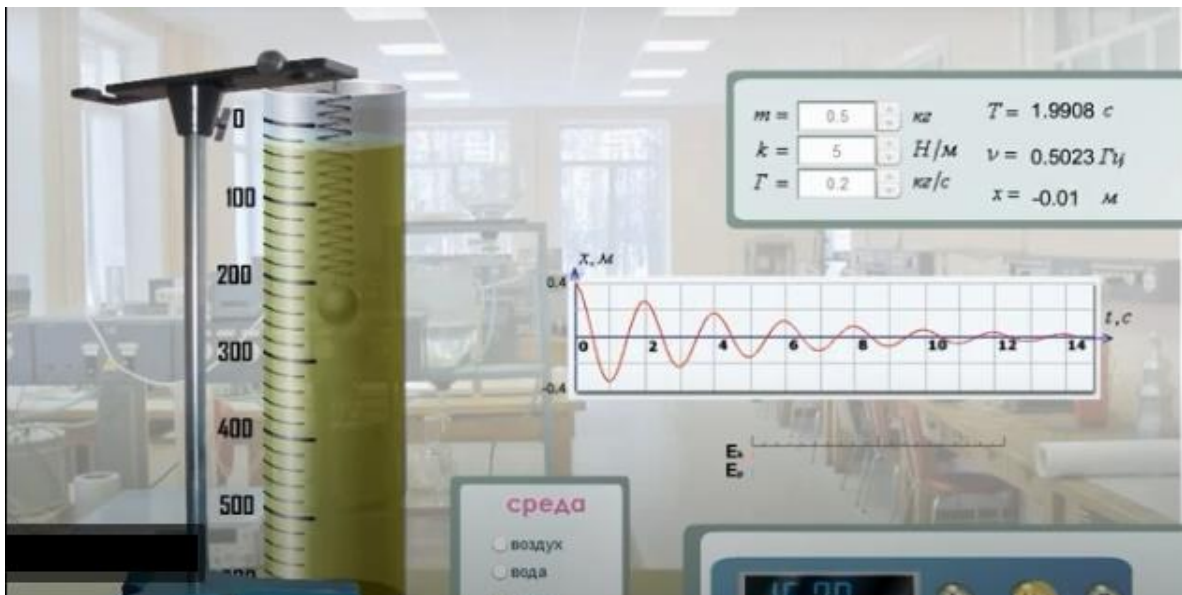


Рисунок 4. - Окно виртуальной экспериментальной работы «Изучение свободных затухающих и вынужденных колебаний пружинного маятника»

Эксперимент показывает, что частота и период не зависят от амплитуды колебаний, а определяются только величинами m и k . Амплитуда и фаза колебаний задаются начальными условиями. Для того чтобы материальная точка с массой m совершала гармонические колебания, не обязательно, чтобы на нее действовали упругие силы.

Результаты экспериментальной работы, автоматически выполняемой в виртуальном режиме, представлены следующим образом.

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{k}{m}} = 2 \times 3.14 \sqrt{\frac{5}{0.5}} = 1.9869 \text{ с}$$

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = 3.162$$

$$\nu = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}} = \frac{1}{2 \times 3.14} \sqrt{\frac{5}{0.5}} = 0,5033 \text{ Гц}$$

$$F = -kx = -5 \times 0.01 = -0.05 \text{ Н}$$

$$\delta = \frac{r}{2m} = \frac{0.2}{2 \times 0.5} = 0.2$$

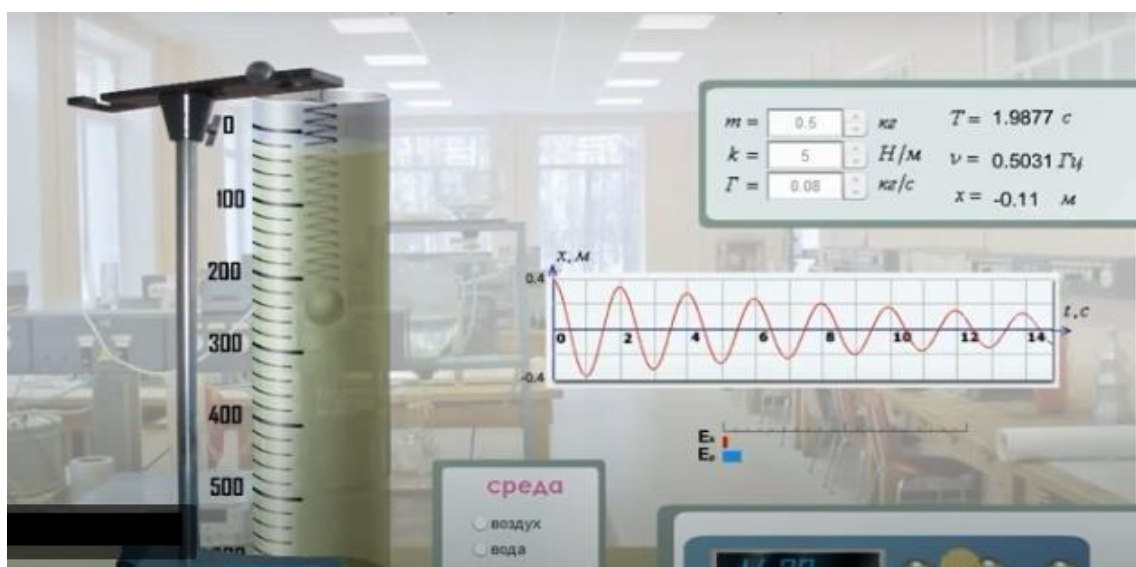


Рисунок 5. - Окно виртуальной экспериментальной работы «Изучение свободных затухающих и вынужденных колебаний пружинного маятника»

В окне экспериментальной работы, представленном на рисунке 5, рассматриваются свободные затухающие и вынужденные колебания пружинного маятника в сосуде, заполненном керосином. Эксперимент показывает, что частота и период не зависят от амплитуды колебаний, а определяются только величинами m и k . Амплитуда и фаза колебаний задаются начальными условиями. Для того чтобы материальная точка с массой m совершала гармонические колебания, не обязательно, чтобы на неё действовали упругие силы. Результаты экспериментальной работы, автоматически выполняемой в виртуальном режиме, таковы.

В заключение, эксперимент показывает, что значения упругой силы и коэффициента затухания различаются в разных средах. Компьютерные модели позволяют глубже понять свойства изучаемых материалов и на основе экспериментального моделирования объяснить природу физических явлений. Кроме того, компьютерные модели дают возможность проводить эксперименты без использования стандартного лабораторного оборудования, что особенно важно для разделов физики, связанных с электрическими силами.

В параграфе 2.2 рассматривается компьютерная модель виртуальной экспериментальной работы по физике – «Изучение зависимости

сопротивления проводника от длины, площади поперечного сечения и материала».

Данная экспериментальная работа посвящена значимости информационно-коммуникационных технологий в обучении физике. Исследование направлено на изучение роли информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в учебном процессе на уроках физики.

Внедрение современных ИКТ существенно облегчает и расширяет доступ к формам и методам представления учебного материала, изменяет характер взаимодействия преподавателя и студентов, а также объединяет методологию проведения занятий.

Следует отметить, что использование компьютерных технологий не предназначено для замены традиционных методов обучения, а служит средством повышения эффективности учебного процесса.

Окно виртуальной экспериментальной работы представлено на рисунке 6. В окне введены электронные измерительные приборы. При подключении переключателя определяются результаты измерений для проводников, изготовленных из различных материалов.



Рисунок 6. - Окно виртуальной экспериментальной работы «Изучение зависимости сопротивления проводника от длины, площади поперечного сечения и его материала»

После установления значения электрического тока мы получаем показания вольтметра. Таким образом, напряжение на концах нихромового проводника составило примерно 0,36 вольта.

$$U_{\text{нихром}} = 0,36\text{В};$$

$$I = 0,66\text{А};$$

После завершения измерений мы определяем значение сопротивления для отдельных проводников. Сначала мы подставляем значения тока и напряжения в уравнение и определяем сопротивление для проводника, изготовленного из нихрома. Нихром представляет собой сплав, содержащий от 55 до 78 % никеля и от 15 до 23 % хрома.

$$R_{\text{нихром}} = \frac{U}{I} = \frac{0,36\text{В}}{0,66\text{А}} = 0,5 \text{ Ом},$$

В данной виртуальной лабораторной работе рассматривается основной закон электротехники, посредством которого изучаются электрические цепи. Суть этих законов необходимо чётко понимать и уметь правильно применять при решении практических задач.

В параграфе 2.3 рассмотрена компьютерная модель виртуальной лабораторной работы на примере «Определение КПД наклонной плоскости».

Данная виртуальная лабораторная работа позволяет рассмотреть аспекты применения компьютерного моделирования в учебном процессе по физике, в частности особенности виртуальной лаборатории, порядок выполнения экспериментальных работ и методы работы с виртуальными моделями. Использование компьютерного моделирования для проведения виртуальных экспериментов на уроках физики в высших учебных заведениях предоставляет широкие возможности.

Успешное выполнение экспериментальных работ обучающимися напрямую зависит от предварительной подготовки к практическим занятиям.

В параграфе 2.4 рассмотрена компьютерная модель компьютерного моделирования «Сравнение количества теплоты при смешивании вод с разной температурой» (виртуальная лаборатория).

В данной лабораторной работе с помощью виртуального эксперимента рассматривается сравнение количества теплоты при смешивании вод с различной температурой. Кроме того, в данном подпункте рассматриваются особенности вод с разной температурой, в которых наблюдается хаотическое движение молекул при повышении температуры.

В параграфе 2.5 рассмотрена компьютерная модель использования виртуальной лаборатории на примере компьютерной модели «Сложение перемещений и скоростей».

В данной виртуальной лабораторной работе рассматривается решение проблем преподавания физики в учреждениях высшего профессионального образования.

Компьютерное моделирование позволяет проводить исследования без использования физического оборудования и даёт возможность создавать высокоточные виртуальные модели физических систем.

Параграфе 2.6 посвящён теме использования информационно-коммуникационных технологий в учебном процессе по физике, компьютерной модели «Вращение твёрдого тела».

В данном подпункте рассматривается использование компьютерной модели виртуальной лаборатории для изучения вращения твёрдого тела в курсе физики. В данной работе уделяется внимание существующим проблемам преподавания физики на кафедрах естественных наук высших учебных заведений.

Вывод по главе 2. В заключение, данная проблема посвящена дальнейшему анализу вопросов, связанных с изучением особенностей и структуры методологии использования информационно-компьютерных технологий в современной системе образования на основе фундаментальных положений педагогики компьютерных систем. В процессе моделирования деятельности преподавателей рассматривается проведение экспериментов в виртуальной форме, что может оказывать влияние на формирование системного мышления у студентов.

Виртуальные эксперименты позволяют студентам познакомиться с достижениями, биографиями и плодотворной деятельностью выдающихся учёных, что обогащает образовательный процесс и усиливает его мотивационный потенциал. Методика проведения исследований представляется нам актуальной тематикой.

Глава третья диссертации посвящена учебно-воспитательным моделям интеллектуального и творческого обогащения будущих педагогов посредством виртуального моделирования при проведении экспериментальных работ.

Результаты исследования представляют интерес для широкого круга специалистов в области образования: учителей ВУЗАХ, а также студентов педагогических колледжей и высших учебных заведений.

Использование информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в образовательном процессе является одной из основных задач современной системы учебных заведений.

Применение ИКТ позволяет преподавателям углублять теоретические знания и обучать студентов тем физическим процессам и явлениям, которые без применения интерактивных моделей недоступны для изучения.

Первый параграф третьей главы посвящён определению целей и дидактических задач, направленных на развитие системного мышления будущих учителей физики через использование виртуальных и цифровых технологий в процессе выполнения виртуальных лабораторных работ.

В данной части работы предпринята попытка обосновать необходимость применения инновационных педагогических подходов на основе интеграции современных технологий в образовательный процесс.

Использование компьютерных технологий (ИКТ) в учебном процессе демонстрирует наличие у преподавателя навыков работы с компьютером, а также его способность использовать текстовую, цифровую, графическую и аудиоинформацию с помощью соответствующих редакторов для подготовки дидактических материалов. Кроме того, педагог должен уметь создавать презентационные слайды по учебному материалу и демонстрировать их студентам в классе.

Нехватка материальных и технических ресурсов, особенно отсутствие современного оборудования в университетских аудиториях, не позволяет нам демонстрировать ряд физических явлений и процессов. Например, визуализация атомов и молекул или рентгеновских лучей на более высоких

курсах невозможна из-за отсутствия соответствующего оборудования в некоторых университетах.

Такая ситуация создает трудности в освоении материала для некоторых студентов, поскольку из-за его абстрактного характера им становится сложно визуализировать необходимые процессы и явления.

Второй параграф третьей главы посвящён ключевым особенностям проведения педагогических экспериментов с учётом постановки задачи формирования системного мышления у будущих учителей физики посредством теории и практики цифровизации и виртуального проектирования.

Был рассмотрен метод определения уровня развития знаний студентов и их способности к усвоению материала при выполнении виртуальной лабораторной работы с использованием компьютерных моделей. Студентам было предложено выполнить одну виртуальную лабораторную работу с помощью компьютерной модели.

Уровень развития знаний студентов определялся их интересом к виртуальной экспериментальной работе. Также учитывались время, затраченное на виртуальную экспериментальную работу, и рациональность метода решения.

Анализ этого метода показал, что 75% студентов были готовы проводить виртуальную экспериментальную работу с использованием компьютерных моделей, оставшиеся 20% имели средний уровень освоения, и только 5% имели низкий уровень освоения.

Результаты исследования в экспериментальном классе наглядно представлены на диаграмме (рис. 7).

Следующим методом определения академических навыков студентов младших курсов был метод «Сравнение». Целью этого метода было определение уровня развития учебных способностей студентов с использованием компьютерных моделей.



Рисунок 7. - Распределение студентов в экспериментальной группе по уровням развития способности к обучению с помощью компьютерных моделей.

Студентам младших курсов было предложено относительно простое виртуальное тестовое задание. Студентам старших курсов было предложено относительно сложное виртуальное тестовое задание. На выполнение виртуального тестового задания студентам было отведено 1,5 часа. Количество студентов составило 86 человек. Количество студентов старших курсов составило 98 человек.

Обработка полученных данных показала, что студенты старших курсов обладали более высокой способностью к работе с компьютерными моделями, чем студенты младших курсов.

Эксперимент показал, что энтузиазм студентов младших курсов к работе с компьютерными моделями, которых было 86 человек, характеризуется следующими результатами.



Рисунок 8. - Уровень освоения материала студентами младших курсов

Согласно сравнительному методу выполнения тестовых заданий с использованием компьютерных моделей установлено, что 52% студентов продемонстрировали «отличный» уровень энтузиазма к работе с

компьютерами, 20% – «хороший», а 28% – низкий уровень сравнительного энтузиазма.

Эксперимент показал, что уровень энтузиазма студентов старших курсов и степень освоения ими знаний с использованием компьютерных моделей, которые составили 98 человек, характеризуется следующими результатами (Рисунок 9).



Рисунок 9. - Распределение студентов продвинутых экспериментальных курсов по уровню развития способности сравнивать объекты и понятия.

На основе сравнительного анализа проведения экспериментальной работы с использованием компьютерных моделей установлено, что 66% студентов имеют «отличный» уровень интереса к работе с компьютером, 23% – «хороший», а 11% – низкий уровень сравнительного интереса.

Для определения уровня знаний студентов по физике были проведены тесты на решение физических задач. Задачи были отобраны из разделов механики и термодинамики. Тестирование проводились по двум физическим задачам. Для проведения тестирования в продвинутых курсах, состоящих из 29 человек, был выделен один учебный час. К каждому заданию предлагалось 3 варианта ответа, из которых только один из которых был правильным. Не было необходимости записывать или подробно объяснять выбранный ответ. Результаты тестирования представлены в таблице 1.

Таблица 1. - Результаты теста по предмету физика

Количество студентов	Оценка «пять»	%	Оценка «четыре»	%	Оценка «три»	%	Оценка «два»	%
29 студентов	9	31,03	6	20,70	8	27,58	6	20,70

Проанализировав результаты тестирования, мы определили три уровня качества обучения: низкий, средний и высокий.

Таблица 2. - Уровни знаний студентов в зависимости от процентных показателей

№	Уровень знаний студентов	Процент оценок
1	Высокий уровень – 15 человек	51,72 %
2	Средний уровень – 8 человек	27,58 %
3	Низкий уровень – 6 человек	20,70 %

Для подведения итогов по оценке уровня знаний студентов использовались три уровня оценки: низкий, средний и высокий. Для низкого уровня результаты включают следующие показатели по одному учебному предмету: результат тестирования по анкете – удовлетворительный, задачи по физике выполнены на недостаточном уровне (решены только 2 задачи). Для среднего уровня оценка по показателям одного учебного предмета: решение задач по физике оценивается на хорошем уровне.

Высокий уровень знаний характеризуется следующими показателями: решение физических задач выполнено на высоком уровне (решено 2 задачи), сравнительный анализ проводится по двум вариантам решения физической задачи; результаты тестов по физике – отличные.

Опыт показывает, что все студентки обладают достаточными знаниями и умениями.

Из 29 человек экспериментальной группы, составлявшей 100%, уровень знаний был оценён следующим образом: 51,7% студентов – высокий, 27,58% – средний и 20,70% – низкий. Таким образом, целенаправленный подход к повышению уровня усвоения знаний студентами оценивается как наиболее целесообразный.

При проведении демонстраций и виртуальных лабораторных работ с использованием компьютерных моделей целесообразно привлекать одного из студентов для организации проведения лабораторных занятий. Причина

этого – сложность одновременной работы с компьютером и предоставления необходимых разъяснений классу.

Выполнение самостоятельной работы студентами с использованием виртуальных программ способствует формированию их познавательной активности. По этой причине внимание студентов к виртуальным экспериментам высоко. Для ответа на учебные вопросы студенты имеют возможность после презентации преподавателем самостоятельно проводить виртуальные опыты с использованием компьютерных технологий дома или в университете и проверять свои гипотезы.

Конечно, известно, что виртуальные эксперименты никогда не могут полностью заменить лабораторные работы. Ведь в практических экспериментах студент и преподаватель непосредственно работают с приборами и оборудованием, наблюдая реальные физические процессы и явления. В виртуальных экспериментах необходимость создания специальных лабораторных условий на практике исчезает. Студент представляет их в виртуальной форме и учитывает необходимые нормы. В виртуальных опытах также требуется определять параметры и показатели на основе литературы для получения желаемого результата.

Использование информационных технологий для ознакомления с теоретическим материалом по теме, порядка проведения экспериментальных работ, в том числе виртуально с использованием готовых моделей, демонстрация хода эксперимента в виртуальной форме является важным. Знание целей, задач и сути виртуальных экспериментов помогает студентам правильно их выбирать.

В результате выполнения виртуальных экспериментальных работ на основе моделей с использованием ИТ формируются рефлексивные особенности студентов, развиваются уровень любознательности и степень их ответственности за усвоение информации и принятие решений на основе результатов экспериментов и наблюдений.

Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) выступают неотъемлемым инструментом современного преподавателя при решении

учебных задач и внедрении инновационных подходов в развивающее образование.

Наиболее распространённой формой использования ИКТ в учебном процессе является мультимедийная презентация. Она позволяет преподавателю демонстрировать основные аспекты изучаемого материала, объединяя анимации и видеофрагменты. Мультимедийные презентации широко используются студентами для подготовки отчетов, коммуникации и защиты исследовательских проектов.

Параграф третьей главы третьего раздела посвящён теме альтернативных образовательных моделей обогащения профессиональных знаний будущих учителей физики в виртуальной среде и цифровизации результатов.

Эти противоречия способствуют совершенствованию исследований по подготовке будущих учителей физики к инновационной методической деятельности в условиях реформирования сферы образования.

Основная задача исследования состоит в поиске концепции и модели методической системы, реализация которой способствует формированию профессиональной компетентности будущих учителей физики на основе научно-исследовательской работы.

Четвёртый параграф третьей главы посвящён теме оценки эффективности применения моделей и технологий обогащения формирования системного мышления будущих учителей физики в инновационной и виртуальной образовательной среде.

В современный мир войти даже хорошо подготовленному студенту сложно. Необходимо владеть новым мышлением относительно всех изменений, происходящих вокруг нас. Студенты в процессе освоения современных знаний должны проявлять внимание и активность. Те, кто самостоятельно определил тот или иной образец, смогли выявить причину возникновения того или иного явления или процесса и получают возможность адекватно интегрироваться в современный мир.

Инновации – это идеи, процессы, средства и результаты усовершенствованной педагогической системы, рассматриваемые как единое неразрывное целое.

В современное время успешные учителя для достижения эффективности обучения используют современные технологии и инновационные методы обучения. Указанные методы включают интерактивные и активные формы обучения. Большинство учителей для достижения эффективности обучения применяют современные информационные технологии и формы инновационного обучения. Такие формы охватывают активные и интерактивные методы, которые применимы в процессе обучения точным наукам.

Посредством усвоения и обработки полученных знаний студенты закрепляют умения применять эти знания на практике и приобретают опыт общения. В результате регулярного участия в виртуальных экспериментах и выполнения заданий преподавателя по этому методу формируются профессиональные навыки студентов, улучшается их способность самостоятельно ставить задачи и находить пути их решения, а также делать выводы и обобщения при решении физических задач.

Заключение третьей главы. По итогам обсуждения необходимо отметить следующее: в современной школе ознакомление будущих учителей физики с инновационными технологиями без поддержки и сотрудничества со всеми предметами психолого-педагогического цикла невозможно.

Решение данной задачи требует комплексного подхода. Существующие ограничения дистанционного обучения предполагают смещение основного внимания в работе по ознакомлению с инновационными методами обучения на внеаудиторную деятельность, активное использование электронных ресурсов студентами при самостоятельной работе.

Оценка усвоения знаний студентами по всем аспектам инновационной деятельности осуществляется посредством различных форм промежуточной и итоговой аттестации. Основная цель этого процесса – подготовка будущего

учителя к использованию инновационных технологий в своей профессиональной деятельности.

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

1. Основные научные результаты диссертации

Преподавание физики как точной науки в основном осуществляется через практические и лабораторные занятия. Как известно, с развитием науки и техники появились новые современные и относительно простые способы решения физических задач, проведения экспериментов и анализа их результатов. Поэтому одной из важных задач учителя физики является знание и практическое использование современных достижений. В этом процессе виртуальные эксперименты могут заменить практические лабораторные работы. С другой стороны, устаревание лабораторного оборудования или его полное отсутствие создаёт такую необходимость.

Виртуальные экспериментальные работы, являющиеся моделями, не всегда полностью отражают специфические особенности изучаемых явлений или объектов. Кроме того, индивидуальный характер виртуальных экспериментов лишает студентов возможности освоения навыков командной работы, что является важным социальным аспектом и подготовкой к реальной профессиональной деятельности. Тем не менее, виртуальные эксперименты имеют значительные преимущества. В первую очередь они обеспечивают безопасность проведения опытов, что особенно важно в условиях ограниченного финансирования школьных лабораторий, где устаревшее оборудование может исказить результаты экспериментов. Доступность и разнообразие компьютерных технологий позволяет компенсировать эти недостатки.

Известно, что повышение уровня жизни населения и решение задач государственного масштаба зависят от развития информационных технологий. Поэтому подготовка молодёжи, соответствующей современным требованиям, является одной из актуальных задач для каждого учебного заведения, готовящего специалистов в этой сфере. В настоящее время в

республике уделяется особое внимание подготовке специалистов в области информационных технологий для различных отраслей, для чего наряду с факультетами соответствующей специализации открываются отдельные высшие школы.

Результаты исследований показали, что проведение виртуальных экспериментальных работ по таким разделам физики, как колебания свободного затухающего маятника и вынужденные колебания пружинного маятника, сопротивление проводника, определение КПД, компьютерные модели «совокупность смещений и скоростей», «вращение твёрдого тела» и другие способствует формированию системного мышления студентов. Развитие науки и техники показывает, что будущее обучение естественно-научным и математическим дисциплинам, таким как физика, будет всё больше осуществляться с использованием виртуальных моделей.

Результаты исследования показали, что сегодня необходимо готовить именно таких специалистов в области ИКТ, которые не только владеют технологическими навыками, но и способны работать в направлении развития экономики страны (выполнение торговых операций на предприятиях, в банках, в финансовой сфере и др.).

Одним из преимуществ использования виртуальных моделей при проведении лабораторных работ по физике является то, что сегодня, благодаря развитию ИКТ во всех учебных заведениях и доступу к интернету, стало полностью возможным своевременно узнавать о новинках в этой сфере образования. Преподаватель с помощью современных образовательных сайтов может получать доступ к новым виртуальным лабораторным моделям и адаптировать их к учебному процессу.

Настоящее исследование позволило нам сделать вывод о том, что внедрение методики использования ИКТ в процессе преподавания физики в высшие учебные заведения (ВУЗ) способствует подготовке специалистов в области информационных технологий к будущей профессиональной деятельности и эффективно реализует следующие направления:

1. Подготовка методических пособий по внедрению ИКТ в учебный процесс для преподавателей предметов информационных технологий (информатики) по различным направлениям способствует повышению эффективности обучения [1-А, 15-А, 16-А].

2. В государственных и частных учреждениях в сфере ИКТ, а также на кафедрах информатики и цифровых технологий высших учебных заведений при внедрении цифровых технологий в ВУЗАХ необходимо укрепить научно-практическую связь в целях соответствия современным требованиям [1-А, 8-А].

3. Необходимо уделить приоритетное внимание увеличению количества и качества решения научных задач с будущими студентам страны, а также целенаправленной организации их самостоятельной работы с применением ИКТ [3-А, 5-А, 17-А, 18-А].

4. Организация краткосрочных дополнительных курсов повышения квалификации по направлению цифровых технологий на местном или республиканском уровне в ВУЗАХ способствует повышению компетентности студентов [5-А, 10-А, 11-А, 16-А].

5. Важно создать соответствующие учебные условия и обеспечить кафедрах информационных технологий ВУЗОВ необходимыми средствами для использования ИКТ [1-А, 2-А, 3-А, 9-А].

6. Разработка и подготовка учебных материалов по предметам цифровых технологий (информатики) с использованием ИКТ преподавателями предметов информационных технологий (информатики) обеспечивают улучшение учебного процесса [5-А, 14-А, 15-А, 16-А].2

7. Методы использования ИКТ для студентов будущих технологов – способствуют повышению учебной мотивации, а также расширяют интерес к изучению современных технологических вопросов [5-А, 13-А].

8. Анализ результатов педагогического эксперимента показывает, что целенаправленное использование ИКТ и предложенной методики способствует повышению профессиональной компетентности будущих

технологов в высшие учебные заведения, обеспечивая эффективность данного процесса.

2. Рекомендации по практическому применению результатов исследования

Преподаватели физики могут с использованием современных возможностей ИКТ получать образцы виртуальных моделей лабораторных занятий и, после их адаптации к национальной образовательной программе, использовать их в учебных занятиях.

Опытные преподаватели могут подготовить учебные и методические материалы для применения различных компьютерных программ, которые сейчас разрабатываются в большом количестве, для студентов в области ИКТ, у которых есть интерес к цифровым технологиям, но которые пока не знакомы с современными программами.

Для студентов, проявляющих большой интерес к цифровым технологиям, необходимо создать условия и предоставить необходимые возможности, чтобы они могли полностью выполнять не только лекционные и практические занятия, но и самостоятельную работу. Для практического внедрения ИКТ в образовательный процесс МТОК (Методические и учебно-образовательные комплексы) должны быть обеспечены необходимой литературой. Организация обучающих курсов в МТОК страны с использованием ИКТ способствует повышению навыков и умений студентов.

ПЕРЕЧЕНЬ НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИИ СОИСКАТЕЛЯ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ:

I. Монографии, учебные и методические пособия

[1-А]. Раҳимов, А.Н. Дастури методӣ аз фани физика (механика) [Матн] / З. Низомов, А.Р. Олимов, А.Н. Раҳимов. – Душанбе: Эр-граф. – 2018. – 24 с.

[2-А]. Раҳимов, А.Н. Дастури таълимӣ методӣ аз фани физика (механика) [Матн] / А.Р. Олимов, А.Н. Раҳимов, Ш. Зоиров, И. Қувватов. – Душанбе: Эр-граф. –2018. –30 с.

[3-А]. Каримзода, А.Н. Механизм акустической релаксации в водных растворах нитратов. Монография. [Матн]. А.Р. Олимов, З. Низомов, А.Н. Каримзода. – Душанбе: Андалеб-Р. – 2019. – 114 с.

[4-А]. Каримзода, А.Н. Оптика. Физикаи атомӣ ва ҳаста. Китоби дарсӣ барои ихтисосҳои табиатшиносӣ, муҳандисӣ ва технологии мактабҳои олии. [Матн] / А.Р. Олимов, З. Низомов, А.Н. Каримзода. – Душанбе: ЧДММ Аржанг. – 2020. – 222 с.

[5-А]. Каримзода, А.Н. Воситаи таълимӣ оид ба иҷрои корҳои озмоишӣ аз ҷониби физика [Матн] / А.Р. Олимов, С.Ғ. Ризоев, Б.Ғ. Шарифов, Р.Ғ. Давлатов, А.Н. Каримзода. – Душанбе: ЧДММ Аржанг. – 2020. – 162 с.

II. Статьи, опубликованные в рецензируемых изданиях Высшей аттестационной комиссии при Президенте Республики Таджикистан:

[6-А]. Каримзода, А.Н. Амсиласозии компютерӣ “Муайян кардани коэффициентҳои кори ғоиданоки ҳамвории моил” (озмоишгоҳи виртуалӣ) [Матн] / А.Н. Каримзода, А.Р. Олимӣ // Паёми Донишгоҳи давлатии Данғара / Бахши илмҳои табиӣ. – Данғара. – 2023. – №4 (26). – С. 84-96; ISSN 2410-4221.

[7-А]. Каримзода, А.Н. Истифодаи озмоишгоҳи виртуалӣ дар омӯзиши ҷониби физика. Модели компютерӣ “Муайян кардани фишори эталони килограмм” [Матн] / А.Н. Каримзода // Паёми Донишгоҳи давлатии Данғара. – 2024. – №1 (27). – С. 45-58; ISSN 2410-4221.

[8-А]. Каримзода, А.Н. Амсиласозии компютерӣ Қонуни Омми барои қитъаи занҷир [Матн] / А.Н. Каримзода // Паёми Донишгоҳи давлатии Кӯлоб ба номи Абуабдуллоҳи Рӯдакӣ / Бахши илмҳои таърих ва бостоншиносӣ, педагогика ва филология. – 2024. – №3 (36) – С. 128-137; ISSN 2616-5260.

[9-А]. Каримзода, А.Н. Истифодаи амсиласозии компютерӣ қувваи соиш дар раванди таълими физика. [Матн] / А.Н. Каримзода, А.Р. Олимӣ // Паёми Донишгоҳи миллии Тоҷикистон. – Душанбе. – 2024. – №4. – С. 213-221; ISSN 2074-1847.

[10-A]. **Каримзода, А.Н.** Тариқи таҷрибавӣ чен кардани дарозии мавҷи рӯшноӣ (моделсозии компютерӣ) [Матн] / А.Н. Каримзода, А.Р. Олимӣ // Паёми Донишгоҳи миллии Тоҷикистон. – Душанбе. – 2025. – №2. – С. 205-211; ISSN 2074-1847.

III. Научные статьи, опубликованные в других изданиях и на платформе eLIBRARY.RU:

[11-A]. **Раҳимов, А.Н.** Технологияи информатсионӣ дар идораи раванди таълим [Матн] / А.Р. Олимов, А.Н. Раҳимов, Н.И. Баротов // Маводи конференсияи илмию назариявӣ дар мавзӯи “Илм ва таҳсилоти муосир: мушкилот ва дурнамоҳо”. – Данғара. – 2015. – С. 13-15.

[12-A]. **Раҳимов, А.Н.** Алоқамандии математика ва воқеияти физикӣ ҳамчун илмҳои фалсафӣ [Матн]. / А.Р. Олимов, А.Н. Раҳимов // Маводи конференсияи ҷумҳуриявӣ, илмию амалӣ “Қонунҳои математикӣ ва ҳодисаҳои физикӣ дар табиат ва истифодаи онҳо дар ҷомеа”. Донишгоҳи давлатии Данғара. – Данғара. – 2018. – С. 65-69

[13-A]. **Раҳимов, А.Н.** Хосиятҳои физикӣ ва химиявии об [Матн] / А.Р. Олимов, А.Н. Раҳимов // Маводи конференсияи ҷумҳуриявии илмию назариявӣ дар мавзӯи рушди илмҳои табию техника аз нигоҳи расидан ба ҳадафҳои “Об барои рушди устувор, 2018-2028”. Донишгоҳи давлатии Данғара. – Данғара. – 2018. – С. 6-11.

[14-A]. **Каримзода, А.Н.** Molecular mechanism of relaxation absorption of ultrasonic waves in an aqueous solution of calcium acetate [Матн] / Z. Nizomov, M.Sh. Asozoda, A.R. Olimi, A.N. Karimzoda // THEORY AND PRACTICE OF SCIENCE: KEY ASPECTS ROME. – ITALY 19-20.02.2021. – С. 970-978; ISSN 2709-4685.

[15-A]. **Каримзода, А.Н.** Корҳои озмоишии виртуалӣ ҳамчун усули ташакули маҳорати касбии донишҷӯён зимни таълими фанҳои дақиқ [Матн] / А.Р. Олимӣ, С.Т. Тоирзода, С.С. Тураев, А.Н. Каримзода // Маводи конференсияи байналмилалӣ илмӣ-амалӣ «Рушди илмҳои риёзӣ, дақиқ ва

табӣ дар замони муосир: мушкилот ва дурнамо». – Данғара. –2023. – С. 359-365.

[16-A]. Каримзода, А.Н. Корҳои озмоишии виртуалӣ дар таълими фосолавии физика дар мавзуи “Қонуни ҷозибай умумичаҳонӣ. Ҳаракати ҷисмҳо дар зери таъсири қуввай ҷозибай” (амсиласозии компютерӣ). [Матн] / А.Р. Олимӣ, А.Н. Каримзода // Донишгоҳи давлатии Данғара. Мавади конференсияи байналмилалӣ илмӣ-амалӣ дар мавзуи “Рушди илмҳои риёзӣ, дақиқ ва табиӣ дар робита бо раванди таҳсилот ва истеҳсолот”. – Данғара. – 2024. – С. 196-204.

[17-A]. Каримзода, А.Н. Кори озмоишии виртуалӣ аз физика – «Омӯзиши вобастагии муқовимати ноқил ба дарозӣ, масоҳати буриш ва мавади он» [Матн] / А.Р. Олимӣ, А.Н. Каримзода // Мавади конференсияи байналмилалӣ илмӣ-амалӣ дар мавзуи «Масоили муосири физикаи нимноқилҳо ва диэлектрикҳо» баҳшида ба «Бистсолаи омӯзиш ва рушди фанҳои табиатшиносӣ, дақиқ ва риёзӣ барои солҳои 2020-2040» дар соҳаи илм ва маориф ва «35 – солагии кафедраи электроникаи физикӣ». – Душанбе. – 2025. – С. 312-318.

[18-A]. Каримзода, А.Н. Истифодаи озмоишгоҳи виртуалӣ дар мисоли модели компютерии “ҷаъми кучишҳо ва суръатҳо” [Матн] / А.Р. Олимӣ, А.Н. Каримзода, С.Т. Тоирзода // Мавади конференсияи илмӣ-амалии байналмилалӣ дар мавзуи “Муамоҳои муосири математика ва таълими он” баҳшида ба “Бистсолаи омӯзиш ва рушди фанҳои табиатшиносӣ, дақиқ ва риёзӣ дар соҳаи илму маориф” (солҳои 2020-2040) ва 35 – солагии истиқлолияти давлатии Ҷумҳурии Тоҷиистон. Бохтар – 2025. Донишгоҳи давлатии Бохтар ба номи Носири Хусрав. 31.05.2025. – С. 348-351.

Руйхати адабиёти истифодашуда

1. Баранов А.М. Возможно ли фундаментальное образование без физики? // Университетская жизнь. Красноярск: Изд-во КрасГУ, 2005. - №2(788).
2. Брушлинский, А.В. Психология мышления и проблемное обучение Текст. / А.В. Брушлинский. М.: Просвещение, 1983. - 287 с.
3. Бутенко А.В., Ходос Е.А. Критическое мышление: метод, теория, практика: Учеб. метод. пособие. – М.: МИРОС, 2002. – С. 176.
4. Вакс, И.З. О нестандартных экспериментальных задачах для VII класса Текст. / И.З. Вакс // Физика в школе. 1977. - №2. - С. 39-40.
5. Выгодский, Л.С. Психология личности Текст. / Л.С. Выгодский; под ред. Ю.Б. Гиппенрейтер. М.: МГУ, 1982. - 1008 с.
6. Выгоцкая С.И. Самоанализ психолого-педагогической под подготовки учителя / С.И. Высоцкая // Пути совершенствования психолого- педагогической подготовки учителя в свете основных направлений реформы общеобразовательной и профессиональной школы / Тезисы докладов и выступлений на Всесоюзной научн.-практ. конференции. – Полтава, 1985. – С. – 203- 204.
7. Гальперин, П.Я. Лекции по психологии Текст.: учеб. пособие для студентов вузов / П.Я. Гальперин. М.: КДУ, 2005. - 400 с.
8. Гессен, С.И. Основы педагогики. Введение в прикладную философию Текст. / С.И. Гессен; отв. ред. и сост. П.В. Алексеев. М.: Школа-Пресс, 1995.- 448 с.
9. Жигарева Н.В. Использование компьютерных моделей для формирования критического мышления школьников в процессе обучения физике // Образование и наука. Известия УрО РАО. №1(58), 2009, С. 67-75.
10. Загвязинский В.И. Педагогическое творчество учителя / В.И. Загвязинский. – М.: Педагогика, 1987. – 159 с.
11. Зимняя, И.А. Педагогическая психология Текст.: учебник для вузов / И.А. Зимняя. 2-е изд., испр. и перераб. - М.: Логос, 2000. - 384 с.

12. Камкиев, Ж.С. Задания по исследованию «черных ящиков» Текст. / Ж.С. Камкиев, Шумилин В.Ю. // Физика в школе. 1984. №1. - С. 4950.
13. Кларин, В.М. Характерные черты исследовательского подхода: обучение на основе решения проблем Текст. / М.В. Кларин // Школьные технологии. 2004. - №1. - С. 11-24.
14. Комилий А.Ш., Олимий А.Р. Электрик ва магнетизм. Дастури таълимӣ. - Душанбе: МАТБАА, 2024. – 162 с.
15. Лернер И.Я. Развитие мышления учащихся в процессе обучения истории: Пособие для учителей / И.Я. Лернер. – М.: Просвещение, 1982. –191с.
16. Лутфуллоев М. Возрождение педагогики Аджамы. - Душанбе, 2001. - 334 с.
17. Малафеев, Р.И. Проблемное обучение физике в средней школе Текст. / Р.И. Малафеев. -М.: Просвещение, 1991. 127 с.
18. Маҷидов Ҳ., Асосҳои электродинамика. Оптика ва физикаи атомӣ. «Эр-граф», Душанбе, – 2007, – 425 саҳ.
19. Мощанский, В.Н. Формирование мировоззрения учащихся при изучении физики Текст. / В.Н. Мощанский. М.: Просвещение, 1989. -192 с.
20. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б. Физика: Учеб. для 10 кл. общеобразоват. учреждений. – 8-е изд., перераб. и доп. –М.: Просвещение, 2001. – С. 336.
21. Нуров А. Национальные и общечеловеческие ценности и их роль в нравственном воспитании подрастающего поколения: дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.01. - М., 2004. - 299 с.
22. Олимий А.Р., Алимова Н.О. Механика. Физикаи молекулавӣ ва термодинамика. Китоби дарсӣ. - Душанбе: ҶДММ Аржанг, 2023. – 487 с.
23. Разумовский, В.Г. Проблемы естественно-научного образования школьников Текст. / В.Г. Разумовский // Материалы научно-общественного семинара ФИАН. 2004. - Вып.5.

24. Разумовский, В.Г. Развитие творческих способностей учащихся в процессе обучения физике Текст.: пособие для учителей / В.Г. Разумовский. М.: Просвещение, 1975. - 272 с.

25. Румбешта, Е.А. Моделирование системы физического эксперимента как средства подготовки учащихся по физике в основной школе Текст.: Монография / Е.А. Румбешта; Томский гос. пед. ун-т. Томск: Изд-во ТГПУ, 2005. - 248 с.

26. Савинцев, В.Н. Экспериментальные задачи с элементами исследования при изучении электрических цепей Текст. // Физика в школе. 1979. - №6. - С. 62-64.

27. Сластенин, В.А. Профессиональная подготовка учителя в системе высшего педагогического образования Текст. / В.А. Сластенин. М.: Педагогика, 1982. - 387 с.

28. Сластенин, В.А. Психология и педагогика Текст.: учеб. пособие для студ. вузов / В.А. Сластенин, В.П. Каширин. М.: Изд. центр «Академия», 2001. - 480 с.

29. Старовиков, М.И. Методология ученического эксперимента Текст. / М.И. Старовиков // Наука и школа. 2003. - №2. - С. 47-52.

30. Старовиков, М.И. Становление исследовательской деятельности школьников в курсе физики в условиях информатизации обучения Текст.: монография / М.И. Старовиков. Барнаул: Изд-во БГПУ, 2006. -318с.

31. Старовиков, М.И. Цикл научного и учебного исследования Текст. / М.И. Старовиков // Вестник Челябинского государственного педагогического университета. Сер. 2. Педагогика. Психология. Методика преподавания. 2005. - №13. - С. 242-246.

32. Файзиев И.Д. Методикаи ҳалли масъалаҳо аз қисми электродинамика [Матн] / И.Д. Файзиев. – Хучанд: Нури маърифат, 2017. – 107 с.

33. Халперн Д. Психология критического мышления. – СПб: Питер, 2000.

34. Чӯразода, Х.Ш. Моделсозӣ / Х.Ш. Чӯразода -Душанбе: Хирадмандон. -2025. -236 с.

35. Х.Ш. Чураев, Ҳ.Ҳ. Муминов “Технологияи барномасозӣ”(Мухити барномасозии Matlab)- Душанбе: “ЭР-граф”, 2021. – 268 с.
36. Шамало, Т.Н. Теоретические основы использования физического эксперимента в развивающем обучении Текст.: учеб. пособие к спецкурсу / Т.Н. Шамало; Свердловский гос. пед. ин-т. Свердловск: СГПИ, 1990-97 с.
37. Шарипов А. Шарҳи мухтасари мафҳумҳои психологӣ. - Душанбе: Империл-Групп, 2013. - 85 с.
38. Шарифзода Ф. Актуальные проблемы современной педагогики. Кн. 2. - Душанбе: Ирфон, 2010. - 328 с.
39. Шукурзод Т.А. Методика решения задач по физике в 4 т. – М.: МГУ, 2010
40. Шукурзод Т.А., Комилӣ А.Ш., Зухуров Б.С. Ҳалли масъалаҳо аз физика. – Душанбе: Кондор, 2010. – 142 с.

АННОТАТСИЯ

ба дисертатсияи Каримзода Аҳлиддини Назир дар мавзуи «Ташакули тафаккури системавии омӯзгорони ояндаи физика зимни моделронии виртуалии гузаронидани корҳои озмоишӣ» барои дарёфти дараҷаи илми номзоди илмҳои педагогӣ аз рӯи ихтисоси 5.3.10. – Назария ва технологияи таҳсилоти касбӣ (фанҳои табиӣ-риёзӣ) (5.3.10.2. - Назария ва технологияи таълими физика)

Калидвожаҳо: таълим, методика, технологияҳои иттилоотӣ коммуникатсионӣ, озмоишгоҳи виртуалӣ, фанҳои табиӣ риёзӣ, технологияҳои рақамӣ.

Мубрами мавзу таҳқиқот. Омода намудани омӯзгорони оянда дар шароити бозори меҳнат аз вазифаҳои асосӣ ва мубрами муассисаҳои таҳсилоти миёнаи умумӣ ва олии кишвар буда, дар раванди таълим истифодаи методикаи муоссир ва самарабахши ба худ хосро талаб менамояд. Бинобар ин, яке аз омилҳои асосии ташакули омодагии омӯзгорони оянда истифодаи технологияҳои иттилоотӣ коммуникатсионӣ, аз ҷумла технологияҳои компютерӣ ба ҳисоб меравад.

Мақсади таҳқиқот таҳияи методикаи омӯзиши фанҳои табиӣ риёзӣ бо такмили технологияҳои компютерӣ дар муассисаҳои таҳсилоти миёнаи умумӣ ва олии кишвар мебошад.

Навгониҳои илми таҳқиқот:

– дар таҳқиқот муқарар карда шуд, ки татбиқи технологияҳои компютерӣ дар баланд гардидани сатҳи дониши донишҷӯён дар МТОК натиҷаҳои назаррас медиҳад. Баланд бардоштани сатҳи дониши донишҷӯён бештар дар гуруҳҳои таҷрибавӣ ба амал омаданд;

– ҳоло технологияҳои иттилоотӣ дар раванди таълим нақши асосиро мебозанд, вале татбиқи онҳо як қатор мушкилоти мубрамиро ошкор намуд, ки ҳалли фавриро талаб мекунанд. Инро миқдори зиёди рисолаҳои дар соҳаи педагогика ҷимояшуда тасдиқ мекунанд.

– таҳқиқотҳое, ки ба муайян намудани имкониятҳои моделҳои интерактивии озмоишгоҳи виртуалӣ ва таҳияи асосҳои назариявӣ ва амалии методологияи истифодаи самараноки онҳо дар таълими фанҳои табиатиносии ва техникӣ нигаронида шудаанд, имрӯз вазифаи аввалиндараҷа мебошанд;

– мақсад ва вазифаҳои дидактикии технологияҳои инноватсионӣ ва моделҳои тарроҳии педагогӣ дар заминаи маҷмӯи истифодаи усулҳои фаъоли таълим, татбиқи моделҳои ташхисии пешгӯии рушди касбии донишҷӯ бо дарназардошти вазифаҳои мақсадноки гузариш аз таълим ба худидоракунии таълим, асоснок карда шудаанд;

– самаранокӣ ва пешгӯии як қатор технологияҳои алтернативии педагогӣ ва усулҳои фаъоли таълим тасдиқ гардиданд. Натиҷаҳои бадастомада бо интихоби технологияҳои иттилоотӣ, ки бо истифода аз коркарди математикии додаҳо амалӣ карда мешаванд, тасдиқ карда мешаванд.

Аҳамияти назариявӣ ва амалии таҳқиқот аз инҳо иборат аст: натиҷаи таҳқиқоти зерин аз он иборат аст:

1. Он дар бештар гардидани сатҳи азхудкунии фанҳои дақиқ ва риёзӣ бо такмили фанни технологияи итилоотӣ дар МТОК мусоидат намуда омузиши технологияҳои итилоотӣ ҳамчун падидаи нав дар таълими фанҳои табиӣ риёзӣ, ҷиҳати рушд додани қобилият ва баланд бардоштани шавқу рағбати донишҷӯён мусоидат менамояд. Дар донишгоҳҳо ва мактабҳои муоссир истифодаи технологияҳои иттилоотӣ-коммуникатсионӣ (ГИК) дар дарсҳо ба як ҳодисаи маълум ва пешрафта табдил меёбад. Ва дуруст истифода бурдани компютер дар раванди таълим, ки воситаи ягонаи техникӣ таълим мебошад, ба шумо имкон медиҳад, ки раванди таълимро дар шароити нав пеш баред.

2. Имконияти истифодабарии технологияи интерактивӣ ва мултимедӣ дар дарсҳои информатика ва ГИК қисман амали шудаанд, ки омӯзгор манбаи ягона буданаширо барои донишҷӯён ҳис мекунанд. Истифодаи технологияҳои компютерӣ ба омӯзгор бо навоариҳо кӯмак мекунанд.

3. Ба мо лозим аст, ки самтҳои асосии истифодаи технологияҳои иттилоотиро дар раванди таълим таҳлил намуда, масъалаҳои мушаххаси истифодаи самараноки имкониятҳои технологияҳои итилоотиро дар марҳилаҳои гуногуни дарси физика пешниҳод намоем.

АННОТАЦИЯ

к диссертации Каримзода Ахлиддина Назира на тему «Формирование системного мышления будущих учителей физики в процессе виртуального моделирования экспериментальной работы» на соискание учёной степени кандидата педагогических наук по специальности 5.3.10. Теория и технология профессионального образования (естественно-математические дисциплины) (5.3.10.2. Теория и технология обучения физики).

Ключевые слова: образование, методика, информационно-коммуникационные технологии, виртуальная лаборатория, естественные науки, цифровые технологии.

Актуальность темы исследования. Подготовка будущих учителей к рынку труда является одной из основных и актуальных задач высших учебных заведений страны и требует использования в образовательном процессе современных и эффективных методов обучения. Одним из основных факторов формирования готовности будущих учителей является использование информационно-коммуникационных технологий, в том числе компьютерных.

Целью исследования является разработка методики преподавания естественно-математических наук путем совершенствования компьютерных технологий в высших учебных заведениях страны.

Научная новизна исследования:

– в ходе исследования установлено, что внедрение компьютерных технологий дает значимые результаты в повышении уровня знаний студентов высших учебных заведений страны. Повышение уровня знаний студентов в большей степени происходило в экспериментальных группах;

– в настоящее время информационные технологии играют ключевую роль в образовательном процессе, однако их внедрение выявило ряд актуальных проблем, требующих безотлагательного решения. Подтверждением этому является большое количество защищенных диссертаций в области педагогики.

– на сегодняшний день, исследования, направленные на выявление возможностей интерактивных виртуальных лабораторных моделей и разработку теоретических и практических основ методики и их эффективного использования в преподавании естественных и технических дисциплин, являются приоритетными;

– обоснованы дидактические цели и задачи инновационных технологий и моделей педагогического проектирования на основе комплексного использования активных методов обучения, реализации диагностических моделей прогнозирования профессионального развития студентов и учителей с учетом объективных задач перехода от обучения к самообразованию;

– подтверждена эффективность и прогнозируемость ряда альтернативных педагогических технологий и активных методов обучения. Полученные результаты подкрепляются выбором информационных технологий, реализуемых с использованием математической обработки данных.

Теоретическая и практическая значимость исследования заключается в следующем: результаты исследования, следующие:

1. Способствует повышению уровня освоения точных и математических дисциплин путем совершенствования предмета «Информационные технологии» в высших учебных заведениях страны, а также способствует изучению информационных технологий как нового подхода в преподавании естественно-математических дисциплин с целью развития способностей студентов и повышения их интереса. В современных вузах использование информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) на уроках становится общеизвестным и передовым явлением. А грамотное использование в учебном процессе компьютеров, которые являются единственным техническим средством обучения, позволяет продвинуть образовательный процесс в новых условиях.

2. Частично реализована возможность использования интерактивных и мультимедийных технологий на уроках информатики и ИКТ, что позволяет учителю чувствовать себя уникальным ресурсом для студентов. Использование компьютерных технологий помогает учителю внедрять инновации.

3. Необходимо проанализировать основные направления использования информационных технологий в образовательном процессе и представить конкретные вопросы эффективного использования возможностей информационных технологий на разных этапах урока физики.

ANNOTATION

on the dissertation of Akhliddin Nazir Karimzoda entitled «Developing Systems Thinking in Future Physics Teachers through Virtual Simulation of Experimental Work» for the degree of Candidate of Pedagogical Sciences in the specialty 5.3.10. Theory and Technology of Vocational Education (Natural and Mathematical Sciences) (5.3.10.2. Theory and Technology of Physics Teaching).

Keywords: education, methodology, information and communication technologies, virtual laboratory, natural sciences, digital technologies.

Relevance of the research topic. Preparing future teachers for the labor market is one of the main and pressing tasks of higher education institutions in the country and requires the use of modern and effective teaching methods in the educational process. Therefore, one of the key factors in developing the readiness of future teachers is the use of information and communication technologies, including computer technologies.

The aim of the study is to develop a methodology for teaching natural sciences and mathematics by improving computer technologies in higher education institutions across the country.

Scientific novelty of the study:

The study found that the introduction of computer technologies yields significant results in improving the knowledge of students in higher education institutions across the country. Students' knowledge improved to a greater extent in the experimental groups;

– while information technology currently plays a key role in the educational process, its implementation has revealed a number of pressing issues requiring urgent solutions. This is confirmed by the large number of defended dissertations in the field of pedagogy.

– research aimed at identifying the potential of interactive virtual laboratory models and developing the theoretical and practical foundations of methodology and their effective use in teaching natural and technical disciplines is currently a priority;

– the didactic goals and objectives of innovative technologies and pedagogical design models are substantiated based on the integrated use of active learning methods and the implementation of diagnostic models for predicting the professional development of students and teachers, taking into account the objective challenges of the transition from instruction to self-education;

– the effectiveness and predictability of a number of alternative pedagogical technologies and active learning methods is confirmed. The results obtained are supported by the choice of information technologies implemented using mathematical data processing.

The theoretical and practical significance of the study is as follows:

1. It contributes to improving the mastery of exact and mathematical disciplines by enhancing the subject «Information Technology» in higher education institutions across the country, and also promotes the study of information technology as a new approach to teaching natural sciences and mathematics, with the aim of developing students' abilities and increasing their interest. In modern universities, the use of information and communication technologies (ICT) in lessons is becoming a well-known and advanced phenomenon. The effective use of computers, which are the only technical means of instruction, in the educational process allows for the advancement of the educational process in new conditions.

2. The use of interactive and multimedia technologies in computer science and ICT lessons has been partially realized, allowing teachers to feel like a unique resource for students. The use of computer technology helps teachers implement innovations.

3. It is necessary to analyze the main areas of information technology use in the educational process and present specific issues related to the effective use of information technology at different stages of the physics lesson.