

**ЧИРЧИҚ ДАВЛАТ ПЕДАГОГИКА УНИВЕРСИТЕТИ ХУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ
ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ DSc.03/30.04.2021.Ped.82.03 РАҚАМЛИ
ИЛМИЙ КЕНГАШ**

БУХОРО МУҲАНДИСЛИК-ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ

РЎЗИЕВА ДИЛНОЗ САЛИМОВНА

**АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ АСОСИДА ФИЗИКА ФАНИНИНГ
ЁРУҒЛИК ҲОДИСАЛАРИГА ДОИР МАВЗУЛАРИНИ ЎҚИТИШДА
ТИЗИМЛИ ЁНДАШУВ**

13.00.02 – Таълим ва тарбия назарияси ва методикаси (физика)

**ПЕДАГОГИКА ФАНЛАРИ БЎЙИЧА ФАЛСАФА ДОКТОРИ (PhD) ДИССЕРТАЦИЯСИ
АВТОРЕФЕРАТИ**

Чирчиқ– 2022

УДК: 37.026:535.1:004

**Педагогика фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси
автореферати мундарижаси**

**Оглавление автореферата диссертации доктора философии (PhD) по
педагогическим наукам**

**Contents of dissertation abstract of doctor of philosophy (PhD) on
pedagogical sciences**

Рўзиева Дилноз Салимовна

Ахборот технологиялари асосида физика фанининг ёруғлик ҳодисаларига доир
мавзуларини ўқитишда тизимли ёндашув3

Рузиева Дилноз Салимовна

Системный подход к преподаванию световых явлений в физике на основе ин-
формационных технологий.....25

Ruziyeva Dilnoz Salimovna

A systematic approach to teaching light phenomena in physics based on information
technologies.....47

Эълон қилинган ишлар рўйхати

Список опубликованных работ

List of published work.....52

**ЧИРЧИҚ ДАВЛАТ ПЕДАГОГИКА УНИВЕРСИТЕТИ ХУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ
ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ DSc.03/30.04.2021.Ped.82.03 РАҚАМЛИ
ИЛМИЙ КЕНГАШ**

БУХОРО МУҲАНДИСЛИК-ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ

РЎЗИЕВА ДИЛНОЗ САЛИМОВНА

**АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ АСОСИДА ФИЗИКА ФАНИНИНГ
ЁРУҒЛИК ҲОДИСАЛАРИГА ДОИР МАВЗУЛАРИНИ ЎҚИТИШДА
ТИЗИМЛИ ЁНДАШУВ**

13.00.02 – Таълим ва тарбия назарияси ва методикаси (физика)

**Педагогика фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси
АВТОРЕФЕРАТИ**

Чирчиқ– 2022

Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида B2021.1.PhD/Ped2269 рақам билан рўйхатга олинган.

Докторлик диссертацияси Бухоро муҳандислик-технология институтида бажарилган.

Диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус, инглиз (резюме)) Илмий кенгаш веб саҳифасида (www.cspi.uz/илмий-кенгаш) ва «Ziyonet» Ахборот–таълим порталида (www.ziyonet.uz) жойлаштирилган.

Илмий раҳбар:

Шарипов Мирзо Зокирович

физика-математика фанлари доктори, профессор

Расмий оппонентлар:

Турсунов Икромжон Гуламжонович,

физика-математика фанлари доктори (DSc), доцент

Хужанов Эркин Бердиевич,

педагогика фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD), доцент.

Етакчи ташкилот:

Гулистон давлат университети

Диссертация ҳимояси Чирчиқ давлат педагогика университети ҳузуридаги DSc.03/30.04.2021.Ped.82.03 рақамли Илмий кенгашнинг 2022 йил «__» _____ кuni соат _____ даги мажлисида бўлиб ўтади. (Манзил: 111720, Тошкент вилояти, Чирчиқ шаҳри, Амир Темур кўчаси, 104-уй. Тел.: (+99870) 712-27-55; факс: (+99870) 712-45-41; e-mail: чдпи-кенгаш@umail.uz).

Диссертация билан Чирчиқ давлат педагогика университетининг Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин (_____ рақам билан рўйхатга олинган). (Манзил: 111720, Тошкент вилояти, Чирчиқ шаҳри, Амир Темур кўчаси, 104-уй. Тел.: (+99870) 712-27-55; факс: (+99870) 712-45-41.)

Диссертация автореферати 2022 йил «__» _____ кuni тарқатилди.
(2022 йил «__» _____ даги _____ рақамли реестр баённомаси).

Ж.Э.Усаров

Илмий даражалар берувчи
илмий кенгаш раиси, п.ф.д., доцент

Д.М.Махмудова

Илмий даражалар берувчи илмий
кенгаш илмий котиби, педагогика
фанлари доктори., доцент

Р.А.Эшчанов

Илмий даражалар берувчи илмий
кенгаш қошидаги илмий семинар раиси,
б.ф.д., профессор

КИРИШ (фалсафа доктори (PhD) диссертацияси аннотацияси)

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати. Жаҳон физика илмида кристаллооптика, магнитооптика, электрооптика соҳаларининг тараққиётига жуда катта эътибор берилаётганлиги; оптик толали қурилмалар, оптик концентрометрлар, оптоэлектрон таҳлил усулларининг технологик жараёнларда кенг миқёсда қўлланилиши ва такомиллашуви туфайли физикани ўқитишда фундаментал назарий тушунчаларни янада ривожлантириш имкониятларини кенгайтириш учун тизимли ёндашув методикасини ўқув жараёнига тадбиқ қилиш муҳим илмий-амалий аҳамият касб этади.

Дунёда физика фанини турли таълим йўналишлари бўйича ўқитиш методикасини ҳар томонлама мукамаллаштиришни назарда тутган илмий тадқиқотлар олиб борилмоқда. Техника олий таълим муассасаларида физика таълимининг амалий йўналтирилганлиги сабабли, таълим олувчининг илмий-тадқиқотчилик, ижодкорлик қобилиятларини, тизимли ва креатив компетенциялар тизимини яратишда, техник тафаккурини ривожлантиришда ахборот технологияларидан фойдаланиш механизмларини ишлаб чиқиш долзарб вазифалардан бири бўлиб ҳисобланади.

Мамлакатимиз таълим тизимида олиб борилаётган туб ислохотлар таълим жараёнининг сифат ва самарадорлигини оширишга қаратилган бўлиб, фундаментал фанларнинг ўқитилиши, хусусан, физиканинг ўқитилиши бўйича янада янги имкониятларни яратиш зарурати келиб чиқади. Бинобарин, “таълим муассасаларида физика фанини ўқитиш сифатини ошириш, таълим жараёнига замонавий ўқитиш услубларини жорий қилиш, иқтидорли ўқувчиларни саралаш, меҳнат бозорига рақобатбардош мутахассисларни тайёрлаш”¹, “илмий ва инновация ютуқларини амалиётга жорий этишнинг самарали механизмларини яратиш”² каби устувор вазифалар белгилаб берилди. Шундан келиб чиқиб, техника олий таълим муассасаларида физика фанини ўқитишда дидактик ва услубий таъминотларини янада такомиллаштиришга йўналтирилган тадқиқотларга алоҳида эътибор берилмоқда.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2018 йил 5 июндаги “Олий таълим муассасаларида таълим сифатини ошириш ва уларнинг мамлакатда амалга оширилаётган кенг қамровли ислохотларда фаол иштирокини таъминлаш бўйича қўшимча чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПҚ-3775-сон, 2019 йил 8 октябрдаги “Ўзбекистон Республикаси олий таълим тизимини 2030 йилгача ривожлантириш концепциясини тасдиқлаш тўғрисида”ги ПФ-5847-сон, 2020 йил 27 февралдаги “Педагогик таълим соҳасини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПҚ-4623-сон, Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2021 йил 19 мартдаги “Физика соҳасидаги таълим сифатини ошириш ва илмий тадқиқотларни ривожлантириш чора-тадбирлари

¹ Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2021 йил 19 мартдаги “Физика соҳасидаги таълим сифатини ошириш ва илмий тадқиқотларни ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида” ПҚ-5032 қарори.

² Ўзбекистон Республикаси Президентининг “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича ҳаракатлар стратегияси тўғрисида”ги фармони.// Ўзбекистон Республикаси Қонун ҳужжатлари тўплами.- Т.,2017.-Б.39.

тўғрисида”ги ПҚ-5032-сон қарорларида таълим, илм-фан ва ишлаб чиқариш уйғунлигини таъминлаш орқали таълим сифатини яхшилаш, рақобатбардош кадрлар тайёрлаш, илмий ва инновацион фаолиятга тегишли бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишда ушбу диссертация иши муайян даражада хизмат қилади.

Тадқиқотнинг республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги. Диссертация республика фан ва технологиялар ривожланишининг I.”Демократик ва ҳуқуқий жамиятнинг маънавий-ахлоқий ва маданий ривожлантириш, инновацион иқтисодий шакллантириш” устувор йўналиши доирасида бажарилган.

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси. Педагогик жараёнларни тизимли ёндашув асосида тадқиқ қилишда республикамиз олимларидан З.Бахадирова, Ш.М.Камолхўжаев, Н.А.Муслимов, Ж.А.Ҳамидов, З.Ш.Тўхтаева, Ш.Ҳ.Қулиева, Г.И.Ибрагимова, В.А.Каримова, таълимда ахборот-коммуникация технологияларини қўллаш назарияси ва методикаси масалаларининг афзалликлари ва имкониятлари борасида Б.М.Мирзахмедов, Қ.Т.Олимов, А.А.Абдуқодиров, Р.И.Холмуродов, М.Ҳ.Лутфуллаев, У.Ш.Бегимқулов, М.Қурбонов, Г.Е. Карлибаева ва бошқалар илмий-тадқиқот ишларини олиб боришган.

Педагогик тизим муаммоси ва тизимни такомиллаштиришнинг назарий ва методологик асослари Мустақил ҳамдўстлик давлатлари олимларидан С.Я.Батишев, И.В.Блауберг, Л.А.Гладун, Н.В.Кузьмина, М.С.Коган, Н.Ф.Тализина, Т.А.Илина, А.А. Сеин А.Н.Аверьянов, В.П. Беспалько, Т.М.Ткачёва, Е.В.Кондрашева, В.С.Тюхтин каби олимлар томонидан олиб борилган илмий-тадқиқот ишларида ўз аксини топган.

Хорижлик олимлардан M.Frank, L.Bjorklund, S.Nadal, V.Etkin сингари олимларнинг илмий тадқиқотларида тизимли ёндашувни ахборот технологиялари асосида такомиллаштириш масалалари ўз аксини топган.

Техника олий таълим муассасаларида физика фани ўқитилишини такомиллаштириш муаммоси бўйича соҳа олимлари томонидан илмий изланишлар олиб борилган. Аммо, физика фанида ахборот технологияларини қўллаш методологиясида ягона ёндашув муаммоси махсус тадқиқ қилинмаган, шу аснода, техника олий таълим муассасаларида физикани тизимли ёндашув асосида ўқитиш лозимлиги тақозо этилади.

Диссертация тадқиқотининг диссертация бажарилган олий таълим муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги. Диссертация тадқиқоти Бухоро муҳандислик-технология институтининг илмий-тадқиқот ишлари режалари ҳамда ЁФ-2-1 рақамли “Ориентациявий ўзаро таъсирни инобатга олган ҳолда феррит гранатлардаги фазавий ўтишлар ва магнитооптик хусусиятларни тадқиқ этиш” мавзусидаги (2018-2019 й.) лойиҳаси доирасида бажарилган.

Тадқиқотнинг мақсади. Ахборот технологиялари асосида физика фанининг ёруғлик ҳодисаларига доир мавзуларини ўқитишда тизимли ёндашув методикасини такомиллаштиришдан иборат.

Тадқиқотнинг вазифалари:

ахборот технологиялари асосида физика фанининг ёруғлик ҳодисаларига доир мавзуларини ўқитиш бўйича тизимли ёндашув методини қўллашнинг мавжуд муаммоларини назарий жиҳатдан ўрганиш ва амалдаги ҳолатини таҳлил қилиш;

техника йўналишидаги олий таълим муассасаларида физика фанини ўқитишда талабаларнинг тизимли компетентлигини шакллантириш элементларини аниқлаш;

физика фанининг ёруғлик ҳодисаларига доир мавзуларини ўқитишда индивидуал таълим траекторияларини қуриш моделини такомиллаштириш;

ахборот технологиялари асосида физиканинг ёруғлик ҳодисаларига доир мавзуларини ўқитишда тизимли ёндашувнинг самарадорлигини тажриба-синов ишларини ташкил қилиб тадқиқ қилиш.

Тадқиқот объекти сифатида ахборот технологияларидан фойдаланиб, физика фанини ёруғлик ҳодисаларига доир мавзуларини тизимли ёндашув асосида ўқитиш методикасини ривожлантириш жараёни белгиланиб, тажриба-синов ишларига Бухоро муҳандислик-технология институти, Жиззах политехника институти, Қарши муҳандислик-иқтисодиёт институтларининг 364 нафар талабалари иштирок этган.

Тадқиқот предмети ахборот технологиялари асосида физика фанининг ёруғлик ҳодисаларига доир мавзуларини ўқитишда тизимли ёндашув методини яратиш мазмуни, шакл, метод ва воситаларидир.

Тадқиқот усуллари. Тадқиқотнинг мақсади ва вазифаларига мувофиқ келувчи илмий–методик манбаларни қиёсий–танқидий ўрганиш, илмий тадқиқот ва илмий–педагогик адабиётлар ва меъёрий ҳужжатлар таҳлили, ўқув жараёнини кузатиш, суҳбат, сўровнома, тестлар ўтказиш, рейтинг, педагогик тажриба синов натижаларига математик-статистик ишлов бериш методларидан фойдаланиб ишлов бериш ва умумлаштириш.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги қуйидагилардан иборат:

техника йўналишидаги олий таълим муассасаларида физика фанини ўқитишнинг тизимли ёндашув методикаси амалий таҳлил контекстида физик қонуниятларни классификацияли мушоҳада қила олиш даражасига қўйиладиган илмий-амалий моҳиятни англаш, таҳлил қилиш, хулосалаш каби талаблари орқали фанни чуқур ўрганиш ва илмий фаолиятни ривожлантиришга таъсир этувчи анализ, синтез, қиёслаш, умумлаштириш ҳамда хулоса чиқариш каби усуллар кетма-кетлигига иерархик тизим шаклида устуворлик бериш асосида такомиллаштирилган;

тизимли компетентликнинг шаклланиш даражаси талабалардаги ўзлаштириш бўшлиқларини тўлдиришга йўналтирилган дифференциал муҳитда ижодий, диагностик, вазиятларга мослашувчанлик қобилиятларини ифодаловчи

коммуникативлик, интеллектуаллик ҳамда ижодий-яратувчанлик каби элементларни киритиш орқали аниқлаштирилган;

физика фанининг ёруғлик ҳодисаларига доир мавзуларини ўқитишда индивидуал таълим траекторияларини куриш модели фанга оид ва интеграл тушунчаларнинг визуал ўзлаштирилишини таъминлашга мўлжалланган топшириқлар вариацияларини модулли ўқитиш жараёнида қўллашга йўналтирилган муаммоли таълим элементлари ҳамда мураккаб масалалар таркибини анализ қилиш ва ечимини синтезлаш каби касбий етилиш даражалари синергетикасига устуворлик бериш асосида такомиллаштирилган;

ахборот технологиялари воситасида физика фанининг ёруғлик ҳодисаларига доир мавзуларнинг ўзлаштирилганлигини интеллектуал баҳолаш мезонлари муаммоли таълимнинг оддийдан мураккабга ҳаракатлар тизимини қиёсий бажариш каби элементини мустақил ўқув топшириқлари мазмунига сабаб-оқибат муносабатида сингдириш асосида такомиллаштирилган.

Тадқиқотнинг амалий натижалари. Талабаларда физикадан олган фундаментал билимларини келажакдаги касбий фаолиятлари билан боғлиқ муаммоларни ҳал қилишда қўллаш кўникмасини шакллантириш мақсадида:

техника йўналишидаги олий таълимда талабаларнинг физикани тизимли ёндашув асосида ўқитишда фанга ажратилган қисқа вақт давомида сифатли таълим олишларига имкон берган;

талабаларнинг амалий фаолиятини ривожланишига ёрдам берувчи физиканинг “Ёруғлик ҳодисалари”га доир мавзуларини тизимли ёндашув методи асосида ўқитиш бўйича дидактик топшириқлар ишлаб чиқилган;

техника олий таълим муассасаларининг “Энергетика” ихтисосликларига мўлжалланган физика фани ўқув дастури асосида “Оптикадан электрон ўқув қўлланма”, “Физика” номли электрон дарслик, “Оптикадан виртуал лаборатория ишлари” номли электрон ўқув-методик таъминотлари ишлаб чиқилган, шу билан бирга, “Оптикада дастурий воситалардан фойдаланиш методикаси” деб номланган монографияда касбий амалиётда қўлланадиган оптоэлектрон қурилмалар ишлаш жараёнининг физик–техник асосларини тушунтиришда дастурий воситалар ишлаб чиқилган ва таълим жараёнига тадбиқ этилган.

Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги. Тадқиқот натижалари республика ва халқаро миқёсдаги илмий анжуманлари тўплами, Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссияси рўйхатидаги махсус журналлар ҳамда хорижий илмий журналларда чоп этилган мақолалар, ишлаб чиқилган электрон ўқув-методик таъминотларнинг ўқув амалиётига жорий қилинганлиги, ишда қўлланилган ёндашувлар ва усуллар, унинг доирасида фойдаланилган назарий ёндашувлар расмий манбалардан олинганлиги, педагогик тажриба-синов ишларининг таҳлили ва самарадорлиги математик-статистик таҳлил методлари ёрдамида қайта ишланганлиги, олинган натижаларнинг ваколатли ташкилотлар томонидан тасдиқланганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти. Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти физикани ўқитишда физикавий билимларни иерархик тизим шаклида ривожлантириш босқичлари асосида юқори малакали

мутахассислар тайёрлаш жараёнига қаратилган бўлиб, тадқиқотнинг амалий аҳамияти таклиф этилган тизимли ёндашув методи асосида физикани ўқитиш самарадорлигини оширишга хизмат қилиши билан белгиланади.

Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши. Физиканинг “Ёруғлик ҳодисалари”га доир мавзуларини ахборот технологияларидан фойдаланиб тизимли ёндашув асосида ўқитишда олинган илмий натижалар асосида:

техника йўналишидаги олий таълим муассасаларида физика фанини ўқитишнинг тизимли ёндашув методикаси амалий таҳлил контекстида физик қонуниятларни классификацияли мушоҳада қила олиш даражасига қўйиладиган илмий-амалий моҳиятни англаш, таҳлил қилиш, хулосалаш каби талаблари орқали фанни чуқур ўрганиш ва илмий фаолиятни ривожлантиришга таъсир этувчи анализ, синтез, қиёслаш, умумлаштириш ҳамда хулоса чиқариш каби усуллар кетма-кетлигига иерархик тизим шаклида устуворлик бериш асосида такомиллаштиришга оид амалий таклиф ва тавсиялардан “Техникада оптиканинг қўлланилиш асослари” номли ўқув қўлланмани ишлаб чиқишда фойдаланилган (Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 2022 йил 9 сентябрдаги 302-сон буйруғи). Натижада, техника йўналишидаги олий таълимда физика фанининг ўқитилишида юқори самарадорликка эришилган;

тизимли компетентликнинг шаклланиш даражаси талабалардаги ўзлаштириш бўшлиқларини тўлдиришга йўналтирилган дифференциал муҳитда ижодий, диагностик, вазиятларга мослашувчанлик қобилиятларини ифодаловчи коммуникативлик, интеллектуаллик ҳамда ижодий-яратувчанлик каби элементларни киритиш орқали аниқлаштиришга доир амалий тавсиялар “Физикадан тажриба ишлари тўплами (2-қисм)” номли ўқув қўлланма мазмунига киритилган (Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 2022 йил 9 сентябрдаги 302-сон буйруғига асосан 302-0306 ўқув адабиётининг нашр рухсатномаси). Натижада, талабаларда тизимли компетентлик элементлари шаклланишига эришилган;

физика фанининг ёруғлик ҳодисаларига доир мавзуларини ўқитишда индивидуал таълим траекторияларини қуриш модели фанга оид ва интеграл тушунчаларнинг визуал ўзлаштирилишини таъминлашга мўлжалланган топшириқлар вариацияларини модулли ўқитиш жараёнида қўллашга йўналтирилган муаммоли таълим элементлари ҳамда мураккаб масалалар таркибини анализ қилиш ва ечимини синтезлаш каби касбий етилиш даражалари синергетикасига устуворлик бериш асосидаги таклифлардан Ўзбекистон Республикаси Фанлар академияси Ядро физикаси институтининг АМ-ПЗ-2019062031- сонли “Ядро энергетикаси”, “Ядро медицинаси ва технологияси”, “Радиацион медицина ва технология” фанлари бўйича бакалавр ва магистрлар учун мультимедиа дорсликларни яратиш” номли инновацион лойиҳасини амалга оширишда фойдаланилган (Ўзбекистон Республикаси Фанлар академияси ядро физикаси институтининг 2022 йил 20 майдаги 32-2115-351 сон маълумотномаси). Натижада, олий таълимда физика фанини ўқитиш бўйича ўқув жараёнини ташкил этиш имкониятлари янада оширилишига эришилган;

ахборот технологиялари воситасида физика фанининг ёруғлик ҳодисаларига доир мавзуларнинг ўзлаштирилганлигини интеллектуал баҳолаш мезонлари муаммоли таълимнинг оддийдан мураккабга ҳаракатлар тизимини қиёсий бажариш каби элементини мустақил ўқув топшириқлари мазмунига сабаб-оқибат муносабатида сингдириш асосида такомиллаштириш бўйича ишлаб чиқилган тавсиялар Бухоро муҳандислик-технология институтининг АИФ2/20 –“Шахсга йўналтирилган инновацион технологиялар асосида техник йўналишлар бўйича малакали муҳандис кадрлар тайёрлаш ва ўқитувчилар малакасини ошириш сифатини ошириш” мавзусидаги инновацион лойиҳасини бажаришда фойдаланилган (Бухоро муҳандислик-технология институтининг 2022 йил 18 мартдаги 02/02-89-271 сон маълумотномаси). Натижада, физика дарслари учун кўшимча ўқув дастурий таъминот яратилган.

Тадқиқот натижаларининг апробацияси. Мазкур тадқиқот натижалари 8 та халқаро ва республика анжуманларида муҳокама қилинган ва маъқулланган.

Тадқиқот натижаларининг эълон қилинганлиги. Диссертация мавзуси бўйича жами 26 та илмий-услубий ишлар, жумладан, 1 та монография ва 2 та ўқув қўлланма, Ўзбекистон Республикаси интеллектуал мулк агентлигидан электрон таълим ресурслари бўйича 4 та гувоҳнома, Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссиясининг фалсафа доктори (PhD) диссертациялари бўйича асосий илмий натижаларни чоп этиш тавсия этилган илмий нашрларда 7 та мақола, шулардан, 5 та республика ва 2 та хорижий журналларда чоп этилган.

Диссертациянинг ҳажми ва тузилиши. Диссертация иши 152 саҳифадан иборат бўлиб, кириш, учта боб, хулосалар, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат.

ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

Кириш қисмида мавзунинг долзарблиги ва зарурати асосланган, тадқиқотнинг республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги кўрсатилган, муаммонинг ўрганилганлик даражаси, тадқиқотнинг мақсади ва вазифалари, объекти ва предмети белгиланган, тадқиқотнинг усуллари ҳамда илмий янгилиги ва амалий натижалари баён қилинган, олинган натижаларнинг илмий ва амалий аҳамияти очиқ берилган. Шунингдек, тадқиқот ишининг амалиётга жорий қилиниши, нашр қилинган ишлар, диссертациянинг тузилиши ва ҳажми бўйича маълумотлар ёритилган.

Диссертациянинг **“Таълим жараёнини такомиллаштиришда тизимли ёндашувнинг аҳамияти”** деб номланган биринчи бобида техника йўналишидаги олий таълимда физика фанини ўқитишнинг ўзига хослиги, физика фанини ўқитишда ахборот технологиялари асосида фундаментал ва касбий фанларнинг ўзаро алоқадорлигида тизимли ёндашув муаммоларига бағишланган илмий тадқиқотлар, педагогик, психологик ва методик адабиётлар таҳлил қилинган. Жаҳонда, Мустақил давлатлар ҳамдўстлигида, республикамизда техника йўналишидаги олий таълим муассасаларида физика фани ўқитилишининг ҳолати ўрганилган. Тизимли ёндашув методикасига асосланган

Ўқитишнинг педагогик-психологик асослари, дидактик омиллари, интерфаол методларини ўқув жараёнига тадбиқ қилиш, таълим сифатини оширишнинг назарий–методик масалалари тўғрисидаги мулоҳазалар баён қилинган.

Педагог тадқиқотчи А.Л.Никифоровнинг таъкидлашича, тизимли ёндашув фан методологиясида рационал – эвристик услуб ҳисобланиб, таълим манфаати учун хизмат қиладиган, янги таълимий маълумотларни яратиш ва қўлга киритиш технологиясини тузиш ҳамда, уни таълим олувчиларнинг хусусиятларини инобатга олган ҳолда, қулай шакл ва мазмунда тақдим этиш имконига эга эканлиги билан ажралиб туради. Тизимли ёндашувнинг муҳимлигини россиялик тадқиқотчи А.А.Сеин ўзининг педагогик тадқиқотларида таъкидлаб ўтган. Унинг фикрича, тизимли ёндашув асосий методологик воситалардан бирининг ўрнини эгаллаши керак. Хорижлик тадқиқотчи М.Франк талабаларда муҳандислик - технологик саводхонликни ошириш учун физика фанини ўқитишда тизимли ёндашув методикасининг афзалликлари ва муаммоларини талабалар нуктаи назари бўйича аниқлаштиради.

Тадқиқот мавзуси доирасида адабиётлар, илмий-тадқиқот ишлари таҳлил қилинди, техника йўналишидаги олий таълим муассасаларида физика фанини ўқитишда тизимли ёндашув методини такомиллаштириш механизминини ишлаб чиқиш, тизимли ёндашув методи асосида фанни ўрганишда талабаларнинг мустақил билим олишини ташкил қилиш, физикавий билимларни мутахассислик фанлар билан боғлай олиш кўникмаларини шакллантириш муаммолари ўрганиб чиқилди. Физиканинг ёруғлик ҳодисаларига доир мавзуларини ўқитишда тизимли ёндашув методини қўллаш орқали талабаларнинг кузатувчанлик, фараз қила олиш, мантикий фикрлаш, мантикий тафаккур, кўрганларидан мантикий хулоса қилиш, техник қурилмаларни сенсорли манипуляция қила олиш кўникмалари, новербал интеллект каби характерланадиган техник қобилиятларининг педагогик-психологик қонуниятлар асосида ривожланиши назарий жиҳатдан асослаб берилди.

Тизимли ёндашув фан-техника ютуқларини жамлаб, уларни педагогик амалиётда қўллаш имкониятини берувчи серқирра услуб ҳисобланади. Тизимли ёндашув методи педагогик ҳодисалар ва қонуниятларни бир бутун ва унинг ташкил этувчи қисмлар, умумийликдан хусусийликка қараб таҳлил қилиш асосида улар ўртасидаги ўзаро боғланишларни гносеологик моҳиятини очиш, тизимни ташкил этувчи қисмларнинг умумий тизимдаги ўрни, бажарадиган функционал вазифаларини аниқлаш орқали ҳар бирини ўзига хос томонларини аниқлаш демакдир.

Техника олий таълимида ўқитишнинг ўзига хос хусусияти шундан иборатки, ушбу олий таълим муассасаларининг ўқув дастурларида умумий фанлардан ташқари, мутахассислик техник фанлар ҳам мавжуд, шунинг учун ўқув жараёнини тизимли ёндашув методи асосида амалга ошириш орқали талабалар касбий билим ва кўникмаларни умумий фанлар билан техник ва махсус фанлар ёрдамида муваффақиятли ўзлаштиришлари мумкин. Физиканинг ёруғлик ҳодисаларига доир мавзуларини тизимли ёндашув асосида ўқитиш методини такомиллаштиришда қуйидаги жиҳатларга эътибор қаратилди:

хар бир физик ҳодиса ва қонуниятларни тўғри англай олиш, ҳодисага тегишли назарий ғояларни таҳлил қила олиш;

физик ҳодиса ва формулаларнинг алоқадорлигини аниқлай олиш;

талабалар томонидан илмий ғояларни ўзлаштириш;

физикадан ўрганишда олинган фундаментал билимларни келажакдаги касбий фаолият билан боғлиқ муаммоларни ҳал қилишда қўллаш кўникмаларини шакллантириш.

Физиканинг ёруғлик ҳодисаларига доир мавзуларини ўқитишда тизимли ёндашув методикасини такомиллаштиришга таъсир қилувчи омилларни билиш ва уларнинг таъсир қилиш даражалари ўрганилиб хулоса қилинди (1-расм).



1-расм. Тизимли ёндашув методикасини такомиллаштиришга таъсир қилувчи дидактик омиллар

Талабалардаги фанни ўзлаштириш бўшлиқларини тўлдиришга йўналтирилган дифференциал муҳитда ижодий, диагностик, вазиятларга мослашувчанлик қобилиятларини ифодаловчи коммуникативлик, интеллектуаллик ҳамда ижодий-яратувчанлик каби элементларни киритиш орқали тизимли компетентликнинг шаклланиш даражаси аниқлаштирилди. Таълим бериш жараёнида тизимли ёндашув усулидан фойдаланиб, жараён иштирокчилари ва жараёнга таъсирлашувчи омилларни даражавийлиги бўйича белгилаб олиш мумкин. Бу ўз навбатида, таълимни режалаштиришни амалга ошириш, бошқариш ва такомиллаштиришнинг самарадорлигини таъминлайди. Техника йўналишидаги олий таълим муассасаларида физиканинг асосий

тушунчалари, қонуниятлари ва ҳодисаларини иерархик тизим шаклида ўқитишнинг педагогик-психологик шарт-шароитлари ва дидактик омиллари ўрганилди.

Диссертациянинг **“Тизимли ёндашув асосида физиканинг ёруғлик ҳодисаларига доир мавзуларини ахборот технологиялари воситасида ўқитиш методикаси”** деб номланган иккинчи бобида олий таълимда физиканинг фундаментал фан сифатидаги юқори салоҳияти, профессионал кадрларни тайёрлаш тизимида ушбу имкониятдан етарли даражада фойдаланиш масалалари ёритилган. Хусусан, олий таълимда физика фанини тизимли ёндашув асосида ўқитиш методикаси, таълимда ахборот технологияларини қўллашда тизимли ёндашув асосида оптиканинг дисперсия, дифракция, қутбланиш, интерференция каби ҳодисаларининг физикавий ва амалий моҳиятини талабаларга етказа олиш усуллари, таълим самарадорлигини оширишга кўмак берувчи дастурий воситалар, тизимли ёндашувга асосланган методикани амалга оширишда физика ва касбий фанлар ўртасида яхлит методик тизимни ташкил қилиш мавзуларининг ўзаро боғлиқлигини таъминловчи дарс ишланмалари келтирилган.

Замонавий фан ютуқларидан таълим жараёнида педагогнинг имкониятларига мос равишда фойдаланиш дидактик принциплар асосида тартибга солиниб, ёруғлик ҳодисаларини ўқитишда ахборот технологиялари воситасида тизимли ёндашувни ташкил қилишда ушбу тамойилларнинг бажарилиши муҳимлиги, тадқиқотда таълим жараёнида ахборот технологияларини қўллашда дидактик (кўрсатмалилик, илмийлик, мустақамлилик, назарияни амалиёт билан мослиги) тамойиллари ёритиб берилди. Ахборот технологиялари воситасида физиканинг ёруғлик ҳодисаларига доир мавзуларини ўқитишда тизимли ёндашув талабаларнинг келгусидаги касбий фаолиятида лаёқат малакасини ошириш ва касбий компетентлигини ошириш имкониятини беради. Ахборот технологияларининг функционал имкониятлари талабаларга физика ва бошқа фанларни ўқитиш самарадорлигини ошириш, шунингдек, тегишли дастурий таъминот ва услубий ёрдам билан талабаларнинг мустақил ишини таъминлаш муаммосини ҳал қилиш имконини беради.

Ёруғлик ҳодисаларига доир мавзуларни ўқитишда тизимли ёндашув асосида ўқув машғулотларини ташкил қилиш, ўтказиш ва уларни виртуал ишланмалар асосида намойиш қилиш воситасида талабалардаги ўзлаштириш бўшлиқларини тўлдиришга йўналтирилган дифференциал муҳитда ижодий, диагностик, вазиятларга мослашувчанлик, интеллектуаллик ҳамда ижодий-яратувчанлик каби тизимли компетентлик элементлари шаклланади, шу жумладан:

талабаларда ёруғлик ҳодисалари мавзуларига оид дисперсия, интерференция, дифракция, қутбланиш каби ҳодисаларни кузатиш, тасаввур қилиш ва ўрганиш жараёнида илмий дунёқарашни кенгайтириш;

ёруғлик ҳодисаларини кузатиш, тадқиқот методини сифат ва миқдор жиҳатдан ўрганиш, назарий билимларни ўрганиш ва унинг хулосаларини тасдиқлаш;

физикавий қонунларнинг амалиётга тадбиғини тажриба ўтказиш асосида исботлаш;

ёруғлик қонуниятларини виртуал ишланмалар асосида муваффақиятли намоёиш эта олиш ва ундан олинган натижаларни назарий маълумотларга мослигини таққослаш ва асослаш;

ёруғлик ҳодисалари асосида ишлайдиган қурилмаларни талабаларнинг касбий фаолияти давомида қўлланилиши ва ишлаш жараёнлари бўйича техник билимларга эга бўлиш кўникмалари ҳосил бўлади.

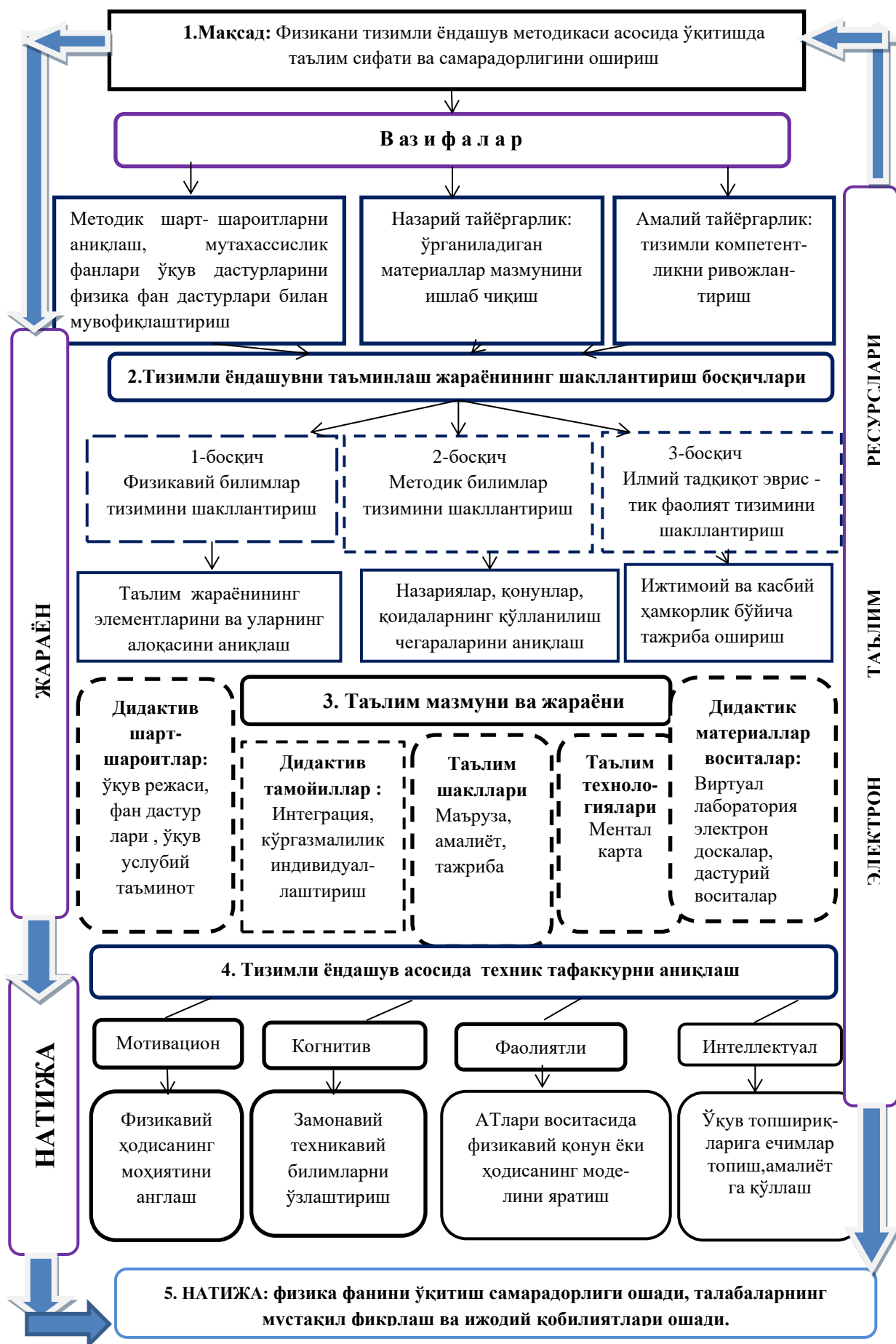
Диссертация ишида физикавий тушунчаларнинг изчил алоқаларини инобатга олган ҳолда, талабаларнинг физик қонуниятларни классификацияли мушоҳада қила олиш даражасига қўйиладиган илмий-амалий моҳиятни англаш, таҳлил қилиш, хулосалаш каби талаблари орқали фанни чуқур ўрганиш ва илмий фаолиятни ривожлантиришга таъсир этувчи анализ, синтез, қиёслаш, умумлаштириш ҳамда хулоса чиқариш каби усуллар кетма-кетлигига иерархик тизим шаклида устуворлик бериш асосида билим, кўникма ва малакаларини шакллантиришнинг мантиқий схемалари келтирилган. Техника йўналишидаги олий таълим муассасаларида физика фанини тизимли ёндашув асосида ўқитиш методикасини такомиллаштириш мақсадида олий таълимда физика фанини ўқитишнинг модели тузилди ва мазкур методикани қўйидаги уч босқичда амалга ошириш мақсадга мувофиқ деб ўйлаймиз (2-расм):

1 -босқич – физикавий билимлар тизимини шакллантириш;

2 -босқич – методик билимлар тизимини шакллантириш;

3-босқич –илмий тадқиқот эвристик фаолият тизимини шакллантириш.

Физикавий билимлар тизимини шакллантириш босқичининг мақсади таълим жараёнининг элементларини ва уларнинг алоқасини аниқлаш бўлиб ҳисобланади. Маъруза машғулотларида мавзуга доир тушунчалар тизими шакллантирилади, амалий машғулотларда тайёр формулалар бўйича масалалар ишланади, лаборатория ишларида маълум бир физикавий қонунларнинг тўғрилиги тасдиқланади. Мустақил ишлар сифатида ўқув ахборотини қайта ишлаш, янада кўпроқ маълумотлар базасини тўплаш вазибалари берилади. Ўқув режаси фанларни ўзлаштириш бутун ўқиш даври давомида узлуксиз кетма-кетликда бориши асосида тузилади. Тизимли ёндашувга асосланган методикани амалга оширишда мутахассислик фанларга оид таянч тушунчалар муҳим аҳамиятга эга. Хусусан, физика фани бакалавр таълим йўналиши ўқув режасининг табиий-илмий ва гуманитар фанлар блоки таркибида бўлиб, тадқиқ этилаётган таълим йўналиши ихтисослик фанлари учун асос бўлиб, техникавий тушунчаларнинг асосий қисми мазкур фанни ўрганиш давомида шакллантирилади. Методик билимлар тизимини шакллантириш босқичида назариялар, қонунлар, қоидаларнинг қўлланилиш чегараларини ўрганиш асосий мақсад бўлиб ҳисобланади. Ушбу босқичда маъруза дарсларида физикавий қонунларни ўрганиш ва уларни масала ишлашда қўллаш, амалий машғулотларда муаммоли масалаларнинг ечимини топиш, табиий фанлар мазмунининг физикавий билимлар билан интеграциясини аниқлашга доир билим ва кўникмалар ҳосил қилинади. Назарий билимларнинг тизимли ўзлаштирилиши ва алоқадорлигини ўрганиш мустақил ишлар топшириқларига киритилади.



2-расм. Техника олий таълимида физика фанини ўқитишда тизимли ёндашув методикасининг такомиллашган модели.

Илмий тадқиқот эвристик фаолият тизимини шакллантириш босқичининг мақсади ижтимоий ва касбий ҳамкорлик бўйича тажриба ошириш кўникмаларини ҳосил қилиш бўлиб, бу босқич асосида маъруза дарсларида талабаларга ҳодисаларни экспериментал ва назарий тадқиқ қилиш усуллари ўргатилади, илмий тафаккурни юксалтирувчи амалий топшириқлар берилади, лаборатория экспериментининг физикавий ҳодиса параметрларининг ташқи шароитларга боғлиқлигини аниқлаш каби политехник тамойилларга кўра илмий аҳамиятга эга бўлган салмоқли вазифалар берилади. Ўлчашнинг электрон воситаларининг иш принципларини ўрганиш тўғрисидаги билимлар тизими ушбу мақсадга асосланган мустақил иш топшириқларига кўра шакллантирилади.

Иккинчи ва учинчи босқичларда таълимнинг фундаментал фанлар ва ихтисослик фанлар интеграциясида самарали таълимни амалга ошириши мумкин. Ўқув ахборотларини танлашда талабаларнинг индивидуал хусусиятларини ҳисобга олиш масаласи долзарб бўлиши керак. Мазкур босқичларда талабаларда тизимли компетентликнинг қуйидаги асосий ташкил этувчи элементларининг фаол шакллантирилиши кузатилади:

1. Табиий, фундаментал ва ихтисослик фанлари бўйича билимлар интеграцияси.

2. Ахборот технологияларидан фойдалана олиш малакаси.

3. Коммуникативлик ва ҳамкорликда фаолият олиб бориш кўникмаси.

4. Тажриба ишларини бажаришда илмий тафаккур қилиш қобилиятини ва мустақил билим олишни ривожлантиришга ижобий муносабат.

Ушбу босқичда юқорида келтирилган ташкил этувчиларни шакллантирилиши фундаментал фанларни ўрганиш, тадқиқот йўналишидаги лаборатория ишларини бажариш, илмий-тадқиқот ишлари фаолиятига талабаларнинг кенг миқёсда иштирок этиши орқали рўй беради. Физика фани табиий ва ихтисослик фанлари мазмунида интеграциялашган бўлиб, машғулотларни олиб боришда турли хил муаммоли топшириқлар юзага келади.

Маъруза машғулотларида ўқув материали моҳиятини очиб беришда тизимли ёндашув методи асосида “Ментал карта” таълим технологиясидан фойдаланилди. “Ментал карта” технологиясидан фойдаланиш ўқитувчига вақтни тежаш имконини беради. Бу эса ўз навбатида, мавзуни муҳокама қилиш ва мулоҳаза юритиш учун етарлича вақтга эга бўлиш имкониятини беради. Ментал карта технологиясида қуйидагича босқичларни амалга ошириш тавсия қилинади (3-расм):

3.1-босқич - фаоллаштириш, бу босқични амалга оширишда “Krossens” методидан фойдаланилади. “Krossens” методида камида 4 тадан 8 тагача расм, фотосуратларни намойиш қилинади, бунда машғулотнинг мақсади, ўрганилган физик тушунчалар, ҳодисалар ва бошқалар шифрланган бўлиши мумкин. Талабалар бошқотирмани ечиш вазифасига дуч келадилар. Мазкур метод орқали талабаларнинг фанга оид ва интеграл тушунчаларнинг визуал ўзлаштирилишини таъминлашга мўлжалланган топшириқлар таркибини анализ қилиш ва ечимини синтезлаш каби кўникмалари шакллантирилади.



3-расм. Ментал карта технологияси асосида тизимли ёндашув методикасидан фойдаланиш жараёнининг схемаси.

3.2-босқич-инкубация босқичи деб номланади, физикавий илмий билимлар ва амалий тажрибаларнинг инсон фаолиятидаги интеграцияси бўлиб, талабанинг ўрганаётган дарс материални акс эттирувчи ментал карталарни тайёрлашга мослаштириш жараёнидир. Ушбу жараён давомида талабаларнинг мантиқий тафаккур қилиш механизмига таъсир қилувчи интеллектуаллик, ижодий-яратувчанлик каби вазиятларга мослашувчанлик қобилиятлари элементлари ривожлантирилади.

3.3-босқич-Insayt (заковат). Ахборотларни ўзлаштиришни ташкил этиш. Бу босқичдаги етакчи усуллардан бири намоёишлар усули асосида билимларнинг концептуал яхлитлиги бойитилади. Ахборот базаси — “Cloud of words”нинг батафсил муҳокамаси бўлиб, улар асосида ментал карталар ишлаб чиқилади. Бунда талабанинг қиёслаш, умумлаштириш, хулоса чиқариш қобилиятларининг шаклланиши билиш жараёнига интеграцияланади.

3.4-босқич—Аппробация. Ўқув машғулотида ўрганилган мавзу асосида талабалар томонидан ментал карталарни тузиш орқали физик қонуниятларни классификацияли мушоҳада қила олиш, фанни чуқур ўрганиш, фанлараро узвийликни онгли равишда англаш каби кўникмалар шаклланади.

3.5-босқич —Таҳлил. Талабалар томонидан тузилган ментал карталар тақдимоти, уларнинг мазмуни ва дизайнини муҳокама қилиш. Талабалар хатоларини тузатиш. Кейинчалик ўқитувчи ўзининг ментал картасини намойиш қилади ва талабаларнинг ижодий маҳсулоти билан таққослайди. Бу ўқув машғулотида ўрганилаётган ҳодиса ва объектлар ўртасидаги муносабатларни аниқлаш кўникмаси шаклланишиги ёрдам беради.

3.6-босқич— Рефлексия (тафаккур). Ушбу босқичда фаолиятнинг ўз-ўзини таҳлил қилиши амалга оширилади, шу туфайли ҳар бир талаба ментал карталарини баҳолаш мезонларидан келиб чиқиб, кутилган натижага эришиш даражаси ҳақида хулоса қилади ва фанни ўзлаштириш бўшлиқларини тўлдиришга йўналтирилган дифференциал муҳитда диагностик қобилиятлари ривожлантирилади.

Тизимли ёндашув методикаси асосида амалий машғулотларни олиб боришда эвристик ижодий топшириқлар методидан фойдаланилди. Янги ўрганилган физик қонуниятлар талабалар томонидан ўқитувчи раҳбарлигида умумлаштирилиб, бу метод эвристик суҳбат борасида муаммоли масала ва топшириқларни ечиш йўли билан амалга оширилди. ечиш йўли билан амалга Лаборатория машғулотларида тажриба қурилмаларининг умумий тузилиши, ишлаш жараёни, тажрибани бажариш, натижаларни солиштириш, таққослаш, анализ ва синтез қилиш, хулосалар чиқариш билан боғлиқ тадқиқотли топшириқлар усулларида фойдаланилди (4-расм). Илмий тадқиқотчилик қобилиятини ривожлантиришга мўлжалланган назарий ва амалий характерга эга муаммоли топшириқлар қўйилди. Талаба бундай педагогик жараёнда муаммоли вазиятларга дуч келади ва гуруҳ билан ҳамкорликда ўқитувчи ёрдами билан масала ечимини топади. Тизимли ёндашув методикаси асосида амалий машғулотларни олиб боришда эвристик ижодий топшириқлар методидан фойдаланилди. Янги ўрганилган физик қонуниятлар талабалар томонидан ўқитувчи раҳбарлигида умумлаштирилиб, бу метод эвристик суҳбат борасида муаммоли масала ва топшириқларни ечиш йўли билан амалга оширилди.

Лаборатория машғулотларида тажриба қурилмаларининг умумий тузилиши, ишлаш жараёни, тажрибани бажариш, натижаларни солиштириш, таққослаш, анализ ва синтез қилиш, хулосалар чиқариш билан боғлиқ тадқиқотли топшириқлар усулларида фойдаланилди. Илмий тадқиқотчилик қобилиятини ривожлантиришга мўлжалланган назарий ва амалий характерга эга муаммоли топшириқлар қўйилди. Талаба бундай педагогик жараёнда муаммоли вазиятларга дуч келади ва гуруҳ билан ҳамкорликда ўқитувчи ёрдами билан масала ечимини топади.

Физика фанидан мустақил таълимни ташкил қилишда дастурлаштирилган топшириқлар методи қўлланилди. Муаллиф томонидан яратилган электрон ўқув-услугий таъминот ёрдамида талабалар назарий ва амалий машғулотларда эгаллаган билимларини мустаҳкамлайдилар. Физика таълимида тизимли ёндашув асосида ўқитишда назарий, амалий ва лаборатория машғулотларининг узвийлигини таъминлаш, таълим самарадорлигини ошириш, ҳамкорликда

Ўқитиш технологияларидан фойдаланиш бўйича методика такомиллаштирилди ва амалиётга қўлланилди.



4-расм. Нефт ва нефт маҳсулотларини физикавий-кимёвий таҳлил қилиш

Диссертациянинг учинчи боби “Педагогик тажриба-синовни ташкил қилиш ва ўтказиш” деб номланиб, техника йўналишидаги олий таълимда педагогик тажриба–синовни ўтказишнинг мақсади ва вазифалари белгиланди, мазкур бобда ахборот технологиялари воситасида физиканинг ёруғлик ҳодисаларига оид мавзуларини ўқитишда тизимли ёндашувни такомиллаштириш ва улар асосида олинган натижаларни таҳлил қилиш масалалари ўрганилди.

Тадқиқотимиз тажриба-синов ишларининг таълим мазмунини ифодаловчи талабаларнинг тизимли компетентлигини шаклланганлик даражасини аниқлаш, ўқитиш жараёнида ахборот технологиялари воситасида “Ментал карта” таълим технологияси орқали талабаларда илмий тадқиқотчилик фаолияти ва техник тафаккурни ривожлантириш, “Ёруғлик ҳодисалари” мавзуларини тизимли ёндашув асосида ўқитишда услубий тавсиялар, йўл-йўриқлар ишлаб чиқиш ва амалда жорий этиш каби мақсади ва вазифалари белгилаб олинди.

Тажриба-синов ишларини амалга оширишда Жиззах политехника институти, Бухоро муҳандислик -технология институти, Қарши муҳандислик иқтисодий институтларидан 364 нафар, жумладан тажриба гуруҳларида 186 та, назорат гуруҳларида 178 та талабалар қатнашишди.

Педагогик тажриба-синов ишлари бир-бири билан боғлиқ бўлган куйидаги уч босқичларда амалга оширилди:

1.Тайёргарлик босқичи (2018-2019 йиллар)да тадқиқот мавзусига оид норматив - ҳуқуқий ҳужжатлар, педагогик ва психологик, илмий-методик адабиётлар таҳлил қилинди. Шунингдек, тадқиқот мақсади, объекти, предмети ва вазифалар белгиланди. Белгиланган мақсадга эришиш учун тизимли ёндашувга асосланган методик тизимни ишлаб чиқиш зарурияти ўрганилди. Талабаларнинг тавсия этилган материални ўрганишдаги мавжуд қийинчиликлари аниқланди, бунинг учун талабалар ишини кузатиш, уларнинг жавобларини таҳлил қилиш, талабалар билан суҳбатлар, анкеталар, шунингдек тажриба ўтказган ўқитувчилар билан суҳбатлардан фойдаланилди. Шу мақсадда, талабаларга ёруғлик ҳодисаларининг асосий тушунчалари кўрсатилган тестлар таклиф қилинди. Натижалар таҳлили асосида талабаларнинг физикага оид билимлари қониқарли даражада бўлса-да, уларда физика бўйича билимларни ихтисосликка қўллаш қобилияти етишмаслиги аниқланди. Бунинг сабаби, талабалар физика курсининг асосий тушунчаларини таълимнинг касбий йўналиши билан ўзаро боғлай олмасликларидадир.

2.Амалга ошириш босқичи (2019-2020 йиллар)да ишлаб чиқилган ва амалиёт учун тавсия этилган кўрсатма, йўриқнома ва методик ишланмалар асосида амалий методик фаолият ташкил этилди. Бунда талабалар фаолиятини бевосита кузатиш, суҳбат, анкета сўрови, тест синовлари, дастурий воситалар ёрдамида талабаларда тизимли компетентликни шаклланишига катта аҳамият берилди. Тизимли ёндашув асосида методик тизимни такомиллаштириш учун зарурий материаллар танлаб олинди ва *тадқиқот гипотезаси* шакллантирилди. Тизимли ёндашувга асосланган методикага оид ўқув-услубий материаллар тайёрланди ва методик тавсиялар ишлаб чиқилди.

Назарий тадқиқотлар натижасида аниқланган илмий ечимлар тизимли ёндашувга асосланган методика мазмунини ишлаб чиқишда амалий қўлланилди, улар асосида тажриба-синов ишлари олиб борилди. Тажриба-синов ишларининг иккинчи босқичида амалга оширилиши режалаштирилган ишлар қаторида талабаларнинг илмий тадқиқотчилик фаолияти, техник тафаккурини ривожлантириш, тизимли компетенцияларини шакллантиришга қаратилган “Ментал карта” технологиясидан фойдаланиш борасидаги кўникма ва малакаларни ҳосил қилишга эришилди. Методик таъминотни такомиллаштириш мақсадида “Оптика”га оид виртуал лаборатория ишлари ва маърузалар машғулотларининг электрон комплекси (дастури) ишлаб чиқилди ва амалиётга жорий қилинди. Ёруғлик ҳодисаларига доир мавзуларни тизимли ёндашув асосида ўқитишнинг ўқув-методик таъминот бўлимида ўқув дастурда келтирилган машғулот мавзуларини узвий кетма-кетликда берилиши муҳим эканлиги эътиборга олинди. Физикавий тушунчаларнинг изчил алоқаларини инобатга олган ҳолда, талабаларнинг йиғинди билимларини умумлаштириш, феноменологик билим, кўникма ва малакаларини шакллантириш мантиқий схемалар асосида амалга оширилди. Талабаларнинг ақлий салоҳиятини ошириш мақсадига қаратилган ўқитиш методикасига оид “Ментал карта” методларининг яратилиши талабаларда илмий тушунчаларни ўзлаштириш жараёнида

индивидуал ишлаш, маълумотларни танлаш, натижаларни таққослаш ва таҳлил қилиш кўникмалари ривожлантирилди.

3.Яқунловчи тажриба босқичи (2020-2021йиллар)да тажриба ва назорат гуруҳларида ишлаб чиқилган методик тизимдан фойдаланишга оид методиканинг самарадорлиги, ҳамда, талабаларнинг тизимли компетенцияларини шаклланганлик даражаси аниқланди. Тажриба гуруҳларида машғулотлар тадқиқот ишида таклиф этилган методика ва илмий тавсиялар асосида ташкил этилди. Назорат гуруҳларида эса машғулотлар анъанавий усулда олиб борилди(1-жадвал).

1-жадвал

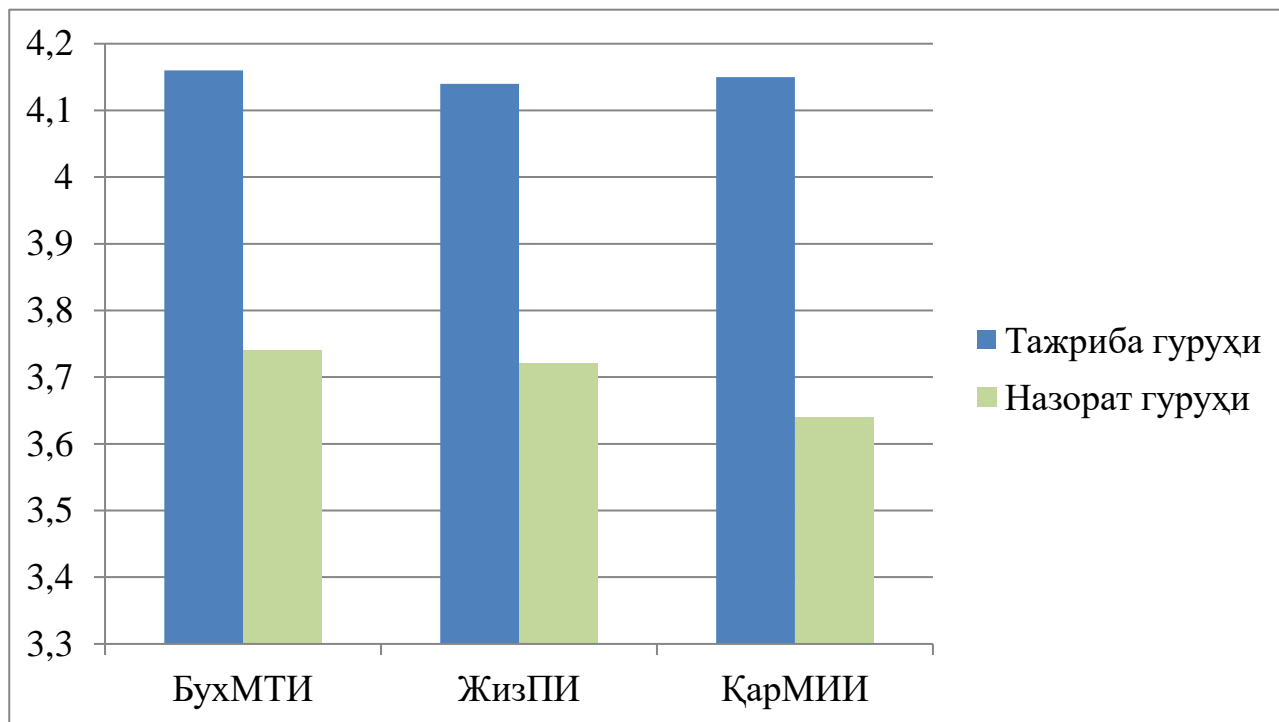
Танланган ОТМларда ўтказилган тажриба-синов ишлари таҳлилининг умумий натижаси

	Тажриба гуруҳи $N_T = 186$				Назорат гуруҳи $N_H = 178$			
	5	4	3	2	5	4	3	2
Баҳо қиймати	67	86	27	6	39	57	71	11
Баҳоларнинг ўрта арифметик қиймати	$X^*_T = 4,06$				$X^*_H = 3,59$			
Самарадорлик коэффициенти	$\eta = X^*_T / X^*_H = 1,13$							
Танланма дисперсия	$S^2_T = 0,43$				$S^2_H = 0,52$			
Ўртача квадратик четланиш	$S_T = 0,655$				$S_H = 0,721$			
Х нинг ишончлилик эҳтимоли оралиғи	$4,07 < X^*_T < 4,21$				$3,63 < X^*_H < 3,76$			
Стьюдент статистикаси	$T_{m,n} = \frac{ X^*_T - X^*_H }{\sqrt{\frac{S^2_T}{N_T} + \frac{S^2_H}{N_H}}} = 6,22$							
Критерий хулосаси	Тадқиқот гипотезаси тасдиқланди.							

Тажриба-синов гуруҳларидан мавзу бўйича олинган назарий ва амалий билимлар бўйича тест топшириқлари ва бажарилган виртуал лаборатория ишларининг натижалари статистик метод ёрдамида таҳлил қилинди.

Ўзлаштириш натижаларини умумлаштириш талабаларнинг умумий сонига нисбатан жадвал ва диаграмма кўринишида бўлиб, гуруҳлардаги талабаларнинг ўзлаштириш кўрсаткичларидаги фарқнинг ишонарли эканлигини текшириш, педагогик тажрибада таклиф этиладиган усулларнинг самарадорлигини ва фаразларнинг ҳаққонийлигини текширишда Стьюдент –Фишер критерийсидан фойдаланилди. Юқоридаги таҳлилдан кўришиб турибдики, техника йўналишидаги олий таълимда ахборот технологиялари воситасида физика фанини ўқитишда тизимли ёндашувга асосланган методикадан фойдаланиш

таълим самарадорлигининг ошишига олиб келган. Тизимли ёндашув асосида ўқитиш талабаларнинг тизимли компетентлигини оширишга тайёргарлик даражалари ҳар бир мезон кўрсаткичлари бўйича аниқланиб, педагогик тажриба-синов ишлари натижалари математик ва статистик усулда қайта ишланди. Олиб борилган тадқиқот ишлари натижаларига кўра талабаларнинг фанни ўзлаштириш кўрсаткичида 13% га ижобий динамика кузатилган (5-расм).



5-расм. Тажриба - синов даврида талабаларнинг физика фанидан ўзлаштириш натижалари диаграммаси

Таҳлилларга кўра, техника йўналишидаги олий таълимда фундаментал фан сифатида физикани тизимли ёндашув асосида ўқитишда таълим жараёнини ташкил этиш орқали таълимда юқори самарадорликка эришиш, чуқур билим ва амалий кўникмаларга эга бўлган малакали муҳандис-технологларни тарбиялаш мумкин.

ХУЛОСАЛАР

Ахборот технологиялари асосида физика фанининг ёруғлик ҳодисаларига доир мавзуларини ўқитишда тизимли ёндашув методикасини такомиллаштириш бўйича олиб борилган илмий изланишлар қуйидаги хулосалар қилиш имконини берди:

1. Ушбу тадқиқот ишида техника олий таълим муассасаларида ахборот технологияларидан фойдаланиб физика фанининг ёруғлик ҳодисаларига доир мавзуларини ўқитишда тизимли ёндашув методикасини такомиллаштириш асосида талабаларда фундаментал билимларни шакллантиришни таъминловчи дидактик шарт-шароитлар тадқиқ қилинди.

2. Физиканинг ёруғлик ҳодисаларига доир мавзуларини ўқитишда тизимли ёндашув методикасини такомиллаштиришга таъсир қилувчи омилларни билиш ва уларнинг таъсир қилиш даражалари ўрганилиб хулоса қилинди.

3. Техника йўналишидаги олий таълим муассасаларида физика фанини ўқитишнинг тизимли ёндашув методикаси “Техникада оптиканинг қўлланилиш асослари” номли ўқув қўлланмадан фойдаланиб, амалий таҳлил контекстида физик қонуниятларни классификацияли мушоҳада қила олиш даражасига қўйиладиган талаблари орқали фанни чуқур ўрганиш ва илмий фаолиятни ривожлантиришга таъсир этувчи усуллар кетма-кетлигига иерархик тизим шаклида устуворлик бериш асосида такомиллаштирилди.

4. Талабалардаги ўзлаштириш бўшлиқларини тўлдиришга йўналтирилган дифференциал муҳитда ижодий, диагностик, вазиятларга мослашувчанлик қобилиятларини ифодаловчи элементларни киритиш орқали тизимли компетентликнинг шаклланиш даражаси аниқлаштирилди.

5. Физика фанининг ёруғлик ҳодисаларига доир мавзуларини ўқитишда индивидуал таълим траекторияларини қуриш модели фанга оид ва интеграл тушунчаларнинг визуал ўзлаштирилишини таъминлашга мўлжалланган топшириқлар вариацияларини модулли ўқитиш жараёнида қўллашга йўналтирилган муаммоли таълим элементлари ҳамда мураккаб масалалар таркибини анализ қилиш ва ечимини синтезлаш каби касбий етилиш даражалари синергетикасига устуворлик бериш асосида такомиллаштирилди.

6. Ахборот технологиялари воситасида физика фанининг ёруғлик ҳодисаларига доир мавзуларнинг ўзлаштирилганлигини интеллектуал баҳолаш мезонлари муаммоли таълимнинг оддийдан мураккабга ҳаракатлар тизимини қиёсий бажариш каби элементини мустақил ўқув топшириқлари мазмунига сабаб-оқибат муносабатида сингдириш асосида такомиллаштирилди ва тажриба-синов ўқув машғулотларининг мазмуни ва методикасининг самарадорлиги тажрибавий текшириш орқали ўқитиш сифати интеллектуал, фаолиятли, когнитив, мотивацион баҳолаш мезонлари бўйича баҳоланиб, умумий ўзлаштириш сифати 13 % га ошганини кўрсатди.

Таклиф ва тавсиялар

Тадқиқот давомида олиб борилган илмий кузатишлар, назарий ва фалсафий адабиётлар таҳлили, ахборот технологиялари асосида физика фанининг ёруғлик ҳодисаларига доир мавзуларини ўқитишда тизимли ёндашув методикасини такомиллаштириш бўйича олиб борилган тадқиқот натижалари асосида қуйидаги методик тавсиялар ишлаб чиқилди:

1. Техника йўналишидаги олий таълимда физика фанини ўқитишда тизимли ёндашув методларини ишлаб чиқиш ва такомиллаштириш асосида ўқув маълумотларини иерархик тизим шаклида ҳавола этиш имкониятларидан фойдаланиш;

2. Техника йўналишидаги олий таълим муассасаларида физика фанини ўқитиш жараёнида талабаларда тизимли компетентликни шакллантиришга қаратилган “Krossens”, “Cloud of words”, “Ассесмент” ва “Ментал карта” каби

интерфаол ўқитиш методларини ўқув дастурлари мазмуни ва ўқитиш методлари мазмунига интегратив сингдириш;

3. Тизимли ёндашув методикаси асосида физика фанини ўқитиш талабаларда техник-муҳандислик фаолиятини шакллантиришда ахборот технологияларидан кенг миқёсда фойдаланиш тавсия этилади.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ ПО ПРИСУЖДЕНИЮ УЧЁНЫХ СТЕПЕНЕЙ
DSc.03/30.04.2021.Ped.82.03 ПРИ ЧИРЧИКСКОМ
ГОСУДАРСТВЕННОМ ПЕДАГОГИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ**

БУХАРСКИЙ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

РУЗИЕВА ДИЛНОЗ САЛИМОВНА

**СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К ПРЕПОДАВАНИЮ СВЕТОВЫХ ЯВЛЕНИЙ
В ФИЗИКЕ НА ОСНОВЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

13.00.02 – Теория и методика образования и воспитания (физика)

**АВТОРЕФЕРАТ
ДИССЕРТАЦИИ ДОКТОРА ФИЛОСОФСКИХ НАУК (PhD)
ПО ПЕДАГОГИЧЕСКИМ НАУКАМ**

Чирчик – 2022 год

Тема диссертации доктора философии наук (PhD) по педагогическим наукам зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за номером B2021.1.PhD/Ped2269.

Докторская диссертация выполнена в Бухарском инженерно технологическом институте.

Автореферат диссертации на трёх языках (узбекский, русский, английский (резюме)) размещен на веб-странице Научного совета (www.cspi.uz/илмий-кенгаш) и на Информационно-образовательном портале Ziyonet (www.ziyonet.uz)

Научный руководитель:

Шарипов Мирзо Зокирович

доктор физико математических наук,
профессор

Официальные оппоненты:

Турсунов Икромжон Гуламжонович

доктор физико математических наук, доцент

Хужанов Эркин Бердиевич

доктор философии наук(PhD) по
педагогическим наукам, доцент

Ведущая организация:

**Гулистанский государственный
университет**

Защита диссертации состоится «__» _____ 2022 года в ____ часов на заседании Научного совета по присуждению учёной степени DSc.03/30.04.2021.Ped.82.03 при Чирчикском государственном педагогическом университете (адрес: 111720, Ташкентский область, г. Чирчик , ул.Амир Темура, д.104. Тел.: (+99870) 712-27-55; факс: (+99870) 712-45-41; e-mail: чдпи-кенгаш@umail.uz).

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Чирчикского государственного университета (зарегистрирована за № _____). Адрес: 111720, Ташкентский область, г. Чирчик , ул. Амир Темура, д.104. Тел.: (+99870) 712-27-55; факс: (+99870) 712-45-41

Автореферат диссертации разослан«__» _____ 2022 года
(протокол рассылки № _____ от«__» _____ 2022 года)

Ж.Э.Усаров

Председатель Научного
совета по присуждению
учёных степеней, д.п.н.,доцент

Д.М.Махмудова

Учёный секретарь Научного совета
по присуждению учёных
степеней д.п.н.,доцент

Р.А.Эшчанов

председатель научного семинара при
Научном совете по присуждению
учёных степеней д.б.н.,профессор

ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии (PhD))

Актуальность и востребованность темы диссертации. В мировом физическом образовании уделяется большое внимание развитию кристаллооптики, магнитооптики, электрооптики; в связи с расширением применения оптоволоконных приборов, оптических концентраторов, оптико-электронных методов анализа в технологических процессах, промышленности, производстве благодаря стремительному развитию и совершенствованию научно-технической информационной системы, разработке фундаментальных теоретических положений в обучении физике и выявлению инновационных методов качественного образования, совершенствованию методологии системного подхода, расширению педагогических, психолого-дидактических возможности имеют большое научное и практическое значение.

Совершенствование метода систематического обучения с помощью информационных технологий в преподавании физики в мире, определение инновационных методов, проводятся исследования, которые предусматривают развитие интереса студентов к физике за счет повышения их знаний в политехническом направлении. Из-за практической направленности физического образования в технических вузах, научно-исследовательские, творческие способности педагога, развитие использования информационных технологий в развитии технического мышления является одной из актуальных задач.

В рамках масштабных реформ в системе образования нашей страны укрепление материально-технической базы высших учебных заведений, компьютеризация учебного процесса, будучи ориентированным на развитие учебно-методического научного обеспечения, расширяет возможности применения информационных технологий при подготовке студентов в области фундаментальных наук к научно-исследовательской деятельности. Были определены приоритетные задачи, такие как «повышение качества преподавания физики в образовательных учреждениях, внедрение современных методов преподавания в учебный процесс, отбор талантливых студентов, подготовка конкурентоспособных специалистов на рынке труда»¹ «создание эффективных механизмов внедрения научных и инновационных достижений в практику»². Исходя из этих соображений, рассматривается необходимость реализации масштабных разработок, связанных с исследованием организационных и методических основ преподавания физических наук в технических вузах, систематизацией использования информационных технологий в преподавании фундаментальных и профессиональных наук на основе взаимосвязей и системного подхода. Данное диссертационное исследование в определенной степени служит реализации задач, поставленных в ПП-3775 от 5 июня 2018 г. «О

¹ Постановление Президента Республики Узбекистан от 19 марта 2021 года ПП-5032 «О мерах по повышению качества образования и развитию научных исследований в области физики» ПП-5032.

² Указ Президента Республики Узбекистан «О стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан» // Собрание законодательства Республики Узбекистан. - Т., 2017. - С.39.

дополнительных мерах по повышению качества образования в высших учебных заведениях и обеспечению их активного участия в проводимых в стране широкомасштабных реформах”, ПП-5847 от 8 октября 2019 года “Об утверждении концепции развития системы высшего образования Республики Узбекистан до 2030 года”, ПП-4623 от 27 февраля 2020 г. “О мерах по дальнейшему совершенствованию сферы педагогического образования”, Указ Президента Республики Узбекистан от 19 марта 2021 г. “О мерах по повышению качества образования в области физики и развитию научных исследований” и других нормативно-правовых актах.

Связь исследования с приоритетными направлениями развития науки и технологий республики. Данное исследование выполнено в соответствии с направлением развития науки и техники республики I. “Духовно-нравственное и культурное развитие демократического и правового обществ, формирование инновационной экономики”.

Степень изученности проблемы. В исследовании педагогических процессов на основе системного подхода в нашей стране провели исследование ученые как З.Бахадырова, Ш.М.Камолходжаев, Н.А.Муслимов, Ж.А.Хамидов, З.Ш.Тухтаева, Ш.Х.Кулиева, Г.И.Ибрагимова, В. А.Каримова, о преимуществах и возможностях теории и методики применения информационно-коммуникационных технологий в образовании Б.Мирзахмедов, К.Т.Олимов, А.А.Абдукадыров, Р.И.Холмуродов, М.Х.Лутфуллаев, У.Ш.Бегимкулов, М. Курбонов, Г.Е. Карлибаева и другие.

Теоретико-методологические основы проблемы педагогической системы и системного совершенствования нашло отражение в исследованиях таких ученых, как С.Я.Батышев, И.В.Блауберг, Л.А.Гладун, Н.В.Т.А.Ильина, А.А. Сеин, А.Н.Аверьянов, В.П. Беспалько, Т.М. Ткачева, Е.В. Кондрашева, В.С. Тюхтина.

Вопросы совершенствования системного подхода на основе информационных технологий в преподавании физики нашло отражение в научных исследованиях зарубежных ученых М.Франка, Л.Берклунда, С.Надала, В.Эткина.

Научные исследования проводились учеными по проблеме совершенствования преподавания физики в технических вузах. Однако проблема единого подхода в методологии применения информационных технологий в физической науке специально не исследовалось. Это требует необходимость совершенствования преподавания физики в технических вузах на основе системного подхода с использованием информационных технологий.

Связь темы диссертации с научно - исследовательскими планами вуза, в котором была выполнена. Исследовательская работа проводилась в рамках проекта ЁФ-2-1 “Исследование фазовых переходов и магнитооптических свойств в ферритовых гранатах с учетом ориентационного взаимодействия” (2018-2019 г.) плана научно-исследовательских работ Бухарского инженерно - технологического института.

Целью исследования является совершенствование методики системного подхода к обучению световых явлений в физике на основе информационных технологий.

Научно-исследовательские цели:

теоретическое изучение существующих проблем и анализ реальной ситуации применения метода системного подхода к преподаванию предметов физики, связанных со световыми явлениями, на основе информационных технологий; определение элементов формирования системной компетентности студентов при преподавании физики в высших учебных заведениях технического направления;

совершенствование модели построения индивидуальных образовательных траекторий в преподавании тем, связанных со световыми явлениями физической науки;

исследование эффективности системного подхода путем организации экспериментальной работы при преподавании тем по световым явлениям физики на основе информационных технологий

Объект исследования определен процесс разработки методов обучения физике на основе системного подхода к явлениям света с использованием информационных технологий как объекта исследования, для экспериментальной работы были отобраны 364 студенты Бухарского инженерно-технологического института, Джизакского политехнического института, Каршинского инженерно-экономического института.

Предмет исследования являются содержание, форма, методы и средства создания методики системного подхода к обучению физике на основе информационных технологий в технических вузах.

Методы исследования. Сравнительно-критическое изучение научно-методических источников в соответствии с целями и задачами исследования, анализ научно-исследовательской и научно-педагогической литературы и нормативных документов, наблюдение за учебным процессом, интервью, опросы, тесты, рейтинги, математические и статистические обработка результатов педагогического эксперимента и обобщение.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

усовершенствована методология системного подхода к преподаванию физики в высших учебных заведениях технического направления в контексте практического анализа на основе придания приоритета в виде иерархической системы последовательности методов, таких как анализ, синтез, сравнение, обобщение и заключение, влияющих на развитие углубленного изучения и научной деятельности науки через ее требования к степени которая, устанавливается на уровне возможности в классифицированном мышления физических законов, таких как понимать научную и практическую суть, анализ, вывод научно - практической сущности;

определен уровень сформированности системной компетентности включением таких элементов, как коммуникативность, интеллектуальность и креативность, которые представляют собой творческую, диагностическую,

адаптивность к ситуациям в дифференцированной среде, направленные на восполнение пробелов в усвоении знаний у обучающихся;

усовершенствована модель построения индивидуальных образовательных траекторий в обучении предмета физики, связанным со световыми явлениями на основе приоритета синергетики уровней профессиональной зрелости, таких как проблемные элементы обучения и анализ содержания комплексных задач и синтез решения комплексных задач, ориентированные на применение вариантов заданий, призванных обеспечить наглядное овладение наукообразными и целостными понятиями в процессе модульного обучения;

усовершенствованы критерии интеллектуальной оценки усвоения предметов световых явлений в физике с помощью информационных технологий на основе интеграции такого элемента проблемного обучения, как сравнительное выполнение системы действий от простых к сложным, в содержании самостоятельных учебных заданий в причинно-следственной связи.

Практические результаты исследования. В целях обеспечения формирования способности студентов применять свои фундаментальные знания, полученные из физики, при решении задач, связанных с их будущей профессиональной деятельностью:

в высшем образовании в области технологий, позволяющих студентам получить качественное образование в короткие сроки, посвященные науке, в преподавании физики на основе системного подхода;

разработаны дидактические задания для совершенствования методики обучения физике на основе системного подхода к теме “Световые явления” с использованием информационных технологий, а также в помощь учащимся в развитии практической деятельности;

на основе учебных программ по физике технических вузов для специальности “Энергетика” разработаны электронные учебные пособия “Электронный учебник по оптике”, “Виртуальная лабораторная работа по оптике”. В монографии “Методы использования программного обеспечения в оптике” разработано программное обеспечение и разъяснено его в учебном процессе для объяснения физико-технических основ работы опико-электронных устройств, используемых в профессиональной практике.

Достоверность результатов исследований подтверждается статей, опубликованных в сборниках материалов национальных и международных научных конференций, журналах в списке ВАК, а также в зарубежных научных журналах, внедрением в практику опубликованной монографии, учебников, выводов, предложений и рекомендаций, утверждением полученных результатов компетентными организациями.

Научная и практическая значимость результатов исследования.

Научная значимость результатов исследования объясняется системным подходом к преподаванию физики света на основе информационных технологий и активизацией знаний учащихся по физике, с внедрением инновационных и современных информационных технологий и усовершенствованных методов их использования. Практическая значимость исследования определяется повышением эффективности обучения физике на основе предложенного

системного подхода, разработкой методов создания и использования электронных средств обучения, развитием физического мышления учащихся и развитием у них умения применять физические эксперименты.

Внедрение результатов исследований. На основе полученных научных результатов по совершенствованию содержания и методологии электронного учебно-методического обеспечения при обучении предмету физики по теме “Световые явления” на основе системного подхода с использованием информационных технологий:

практические предложения и рекомендации по совершенствованию методология системного подхода к преподаванию физики в высших учебных заведениях технического направления в контексте практического анализа на основе придания приоритета в виде иерархической системы последовательности методов, таких как анализ, синтез, сравнение, обобщение и заключение, влияющих на развитие углубленного изучения и научной деятельности науки через ее требования к степени которая устанавливается на уровне возможности в классифицированном мышлении физических законов, таких как понимать научную и практическую суть, анализ, вывод научной-практическая сущность были использованы при разработке учебного пособия под названием "Основы применения оптики в технике" (Приказ Министерства высшего и среднего специального образования № 302 от 9 сентября 2022 года). В результате была достигнута высокая эффективность преподавания физики в высших учебных заведениях технического направления;

практические рекомендации по уточнению уровня сформированности системной компетентности путем внедрения таких элементов, как коммуникативность, интеллектуальность и креативность, которые представляют собой творческую, диагностическую, адаптивность к ситуациям в дифференцированной среде, направленные на восполнение пробелов в усвоении знаний у обучающихся, включены в содержание учебного пособия “Сборник экспериментальных работ по физике (часть 2)” (Разрешение № 302-0306 на издание учебной литературы на основании приказа Министерства высшего и среднего специального образования № 302 от 9 сентября 2022 г). В результате достигается формирование элементов системной компетентности у студентов;

из предложений, основанных на расстановке приоритетов в синергетике уровней профессиональной зрелости, таких как анализ содержания и синтез решения сложных проблем а также модель построения индивидуальных траекторий обучения при обучении темам физики по световым явлениям проблемные элементы обучения, направленные на применение в модульном учебном процессе вариаций заданий, призванных обеспечить наглядное усвоение предметных и интегральных понятий был использован при реализации инновационного проекта института ядерной физики Академии Наук Республики Узбекистан № АМ-ПЗ-2019062031 под названием “Создание мультимедийных учебников для бакалавров и магистров по предметам “Ядерная энергетика”, “Ядерная медицина и технологии”, “Радиационная медицина и технологии”” (Справка института ядерной физики Академии Наук Республики Узбекистан № 32-2115-351 от 20 мая 2022 года). В результате еще больше расширились

возможности организации учебного процесса по преподаванию физики в высших учебных заведениях .

Критерии интеллектуальной оценки усвоения тем по световым явлениям физической науки с помощью информационных технологий разработаны рекомендации по совершенствованию такого элемента проблемного обучения, как сравнительная реализация системы действий от простого к сложному на основе усвоения в причинно-следственной связи содержания самостоятельных учебных заданий были использованы в реализации международного практического проекта Бухарского инженерно-технологического института под названием AIF 2/20 – “Повышение качества подготовки квалифицированных инженерных кадров технических направлений и повышения квалификации преподавателей на основе личностно-ориентированных инновационных технологий” (справка Бухарского инженерно-технологического института № 02/02-89-271 от 18 марта 2022 года). В результате было создано дополнительное образовательное программное обеспечение для занятий по физике.

Апробация результатов исследования. Результаты этого исследования были обсуждены и одобрены на 4 Международных и 4 республиканских конференциях.

Опубликованность результатов исследования. Всего по теме диссертации выполнено 26 научно - методических работ, в том числе 7 статей в научных изданиях, рекомендованных к публикации основных научных результатов докторских диссертаций ВАК Республики Узбекистан, в том числе 2 зарубежных и 5 национальных журналов. Также 2 учебное пособие, 1 монография и 4 сертификата на электронные учебные ресурсы были получены от агентства имущества Республики Узбекистан.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, трех глав, заключения, списка использованной литературы и приложений. Объем диссертации составляет 152 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

В введении диссертации обоснована актуальность и необходимость темы диссертации, определены цели и задачи, объект и предмет исследования, указано соответствие исследования приоритетным направлениям науки и технологий в Республике Узбекистан, описаны научная новизна и практические результаты исследования. Обоснована достоверность полученных результатов, раскрыта их теоретическая и практическая значимости. Приведены данные о внедрении результатов исследования на практике, результатах апробации работы, опубликованных работах и структуре диссертации.

В первой главе диссертации под названием **“Значение системного подхода в совершенствовании образовательного процесса”** с учетом специфики преподавания физики в высших учебных заведениях в области технологии проанализировано научно-исследовательская, педагогическая, психолого-методическая литература по проблемам системного подхода к взаимодействию

фундаментальных и профессиональных наук на основе информационных технологий в обучении физике.

Изучено состояние преподавания физики в технических вузах мира, СНГ и нашей республики. Описаны педагогико-психологические основы обучения на основе методологии системного подхода, дидактические факторы, применение интерактивных методов в учебном процессе, теоретико-методические вопросы повышения качества образования. В рамках темы исследования были проанализированы литература, исследовательские работы, разработка механизма совершенствования методики системного подхода к преподаванию физики в технических вузах, организация самостоятельной работы студентов при изучении естественных наук на основе метода системного подхода, были изучены проблемы формирования навыков, позволяющих соединять физические знания со специализированными дисциплинами.

По мнению педагога и исследователя А.Л. Никифорова, системный подход считается рационально-эвристическим методом в методологии науки, служащим на благо образования, создания новой учебной информации и получения технологии, представления ее в удобной форме и содержании с учетом особенностей обучающихся отличается своей способностью. Важность методики системного подхода подчеркивал российский исследователь А.А. Сеин в своих педагогических исследованиях. По его мнению, системный подход должен занять место одного из основных методологических инструментов. Зарубежный исследователь М.Франк разъясняет преимущества и проблемы методики системного подхода в обучении физике с целью повышения инженерно-технологической грамотности учащихся с точки зрения студентов.

Благодаря использованию метода системного подхода к преподаванию предметов физики по световым явлениям, развитию на основе педагогических и психологических закономерностей таких характерных технических способностей учащихся, как наблюдательность, способность выдвигать гипотезы, логическое мышление, логический вывод из того, что они видят, навыки сенсорного манипулирования техническими устройствами, невербальное теоретически обоснован интеллект на основе педагогико-психологических закономерностей.

Системный подход - это многогранный метод, позволяющий сконцентрировать достижения науки и техники и применять их в педагогической практике. Метод системного подхода означает раскрыть гносеологическую сущность взаимосвязей между ними на основе анализа педагогических явлений и законов в целом и его составных частей, от общего к частному, определить частные стороны каждого из них путем определения роли частей, составляющих система в общей системе и выполняемые ими функциональные задачи. Уникальность преподавания в высших технических учебных заведениях заключается в том, что в учебные планы этих высших учебных заведений помимо общеобразовательных предметов входят и специальные технические предметы, поэтому, благодаря реализации образовательного процесса, основанного на методе системного подхода, студенты могут успешно овладевать

профессиональными знаниями и умениями с помощью технических и специальных дисциплин с общими.

При совершенствовании методики преподавания предметов физики на основе системного подхода к световым явлениям было уделено внимание следующим аспектам:

уметь правильно понимать каждое физическое явление и законы, анализировать теоретические идеи, связанные с этим явлением;

способность определять значимость физических явлений и формул;

усвоение научных идей учащимися;

формирование навыков применения фундаментальных знаний, полученных при изучении физики, при решении задач, связанных с будущей профессиональной деятельностью.



Рис.1. Дидактические факторы, влияющие на совершенствование методологии системного подхода

Изучены и обобщены знания о факторах, влияющих на совершенствование методики системного подхода в преподавании предметов физики, связанных со световыми явлениями, и уровнях их влияния. (рис.1). В дифференцированной среде, ориентированной на заполнение пробелов в овладении наукой у студентов путем включения таких элементов, как коммуникативность, интеллектуальность и креативность, которые представляют собой творческую, диагностическую, приспособляемость к ситуациям определялся уровень сформированности системной компетентности. Используя метод системного подхода в процессе обучения, можно определить участников процесса и факторы, влияющие на процесс по их уровню. Это, в свою очередь, обеспечивает эффективность реализации, управления и совершенствования образовательного планирования.

Исследованы педагогико-психологические условия и дидактические факторы обучения основным понятиям, законам и явлениям физики в виде иерархической системы в технических вузах.

Во второй главе диссертации под названием **”Методика преподавания тем физики световых явлений средствами информационных технологий на основе системного подхода“** освещены вопросы высокого потенциала физики в качестве фундаментальной науки в высшем образовании, адекватного использования этой возможности в системе подготовки профессиональных кадров.

В частности, методика преподавания физики в высших учебных заведениях на основе системного подхода методы донесения до учащихся физической и практической сущности оптических явлений, таких как дисперсия, дифракция, поляризация, интерференция, основанные на системном подходе к использованию информационных технологий в образовании, программные средства, помогающие повысить эффективность образования, организация целостной методологической системы между физикой и профессиональными науками при внедрении методологии, основанной на системном подходе представлены разработки уроков, которые обеспечивают взаимосвязь тем. Использование современных научных достижений в образовательном процессе в соответствии с возможностями педагога регулируется на основе дидактических принципов. важность реализации этих принципов при организации системного подхода к обучению световым явлениям с помощью информационных технологий, в исследовании были выделены принципы дидактики (направленность, научность, последовательность, соответствие теории практике) при применении информационных технологий в образовательном процессе. Системный подход к обучению предметов физики, связанных со световыми явлениями, с помощью информационных технологий дает возможность повысить квалификацию и профессиональную компетентность студентов в их будущей профессиональной деятельности.

Функциональность информационных технологий позволяет студентам решать задачу повышения эффективности преподавания физики и других дисциплин, а также обеспечения самостоятельной работы студентов соответствующим программным обеспечением и методической помощью. Организация, проведение учебных занятий на основе системного подхода к преподаванию тем, связанных со световыми явлениями, и их демонстрация на основе виртуальных разработок в дифференцированной среде, направленной на заполнение пробелов в усвоении у учащихся формируются такие элементы системной компетентности, как творческая, диагностическая, адаптивность к ситуациям, интеллектуальность и креативность, включая:

расширение научного мировоззрения учащихся в процессе наблюдения, представления и изучения таких явлений, как дисперсия, интерференция, дифракция, поляризация, связанных с тематикой световых явлений;
наблюдение световых явлений, качественное и количественное изучение метода исследования, изучение теоретических знаний и подтверждение своих выводов;
доказательство практического применения физических законов на основе экспериментов;

уметь успешно демонстрировать законы света на основе виртуальных разработок и сравнивать и обосновывать совместимость результатов с теоретическими данными;

формируются умения студентов приобретать технические знания по применению и рабочим процессам устройств, работающих на основе световых явлений, в процессе их профессиональной деятельности.

Принимая во внимание последовательную взаимосвязь физических понятий в диссертационной работе, через такие требования студентов, как понимание, анализ, вывод научной и практической сути, которая ставится на уровне классификации, наблюдение физических законов основанный на приоритизации последовательности таких методов, как анализ, синтез, сравнение, обобщение и заключение в виде иерархической системы, влияющий на глубокое изучение науки и развитие научной деятельности представлены логические схемы формирования знаний, навыков и умений. В целях совершенствования методологии преподавания физики в высших учебных заведениях технического направления на основе системного подхода была создана модель преподавания физики в высших учебных заведениях и мы считаем, что целесообразно проводить эту методологию в следующие три этапа (рис.2):

этап 1 - формирование системы физических знаний;

этап 2 - формирование системы методологических знаний;

этап 3 - формирование системы научно-исследовательской эвристической деятельности.

Целью этапа формирования системы физических знаний является определение элементов образовательного процесса и их взаимосвязи. Во время лекционных занятий формируется система понятий, связанных с темой, на практических занятиях отрабатываются вопросы по готовым формулам, правильность определенных физических законов подтверждается в лабораторных работах, в качестве самостоятельных работ даются задачи по обработке учебной информации и сбору еще большего количества баз данных. Учебный план составлен исходя из того, что освоение предметов идет в непрерывной последовательности на протяжении всего периода обучения. При реализации методологии, основанной на системном подходе, важное значение имеют основные понятия профильных наук. В частности, физика входит в состав естественнонаучного и гуманитарного блока бакалавриата. Исследуемая область исследования является основой для специальных наук, и основная часть технических понятий формируется в процессе изучения этой науки. На этапе формирования системы методических знаний основной целью является изучение пределов применения теорий, законов и правил. На этом этапе формируются знания и умения изучать на лекциях физические законы и применять их при решении задач, находить решения проблемных вопросов на практических занятиях, определять интеграцию содержания естественных наук с физическими знаниями. Изучение систематического усвоения и вовлечения теоретических знаний входит в задачи самостоятельной работы.

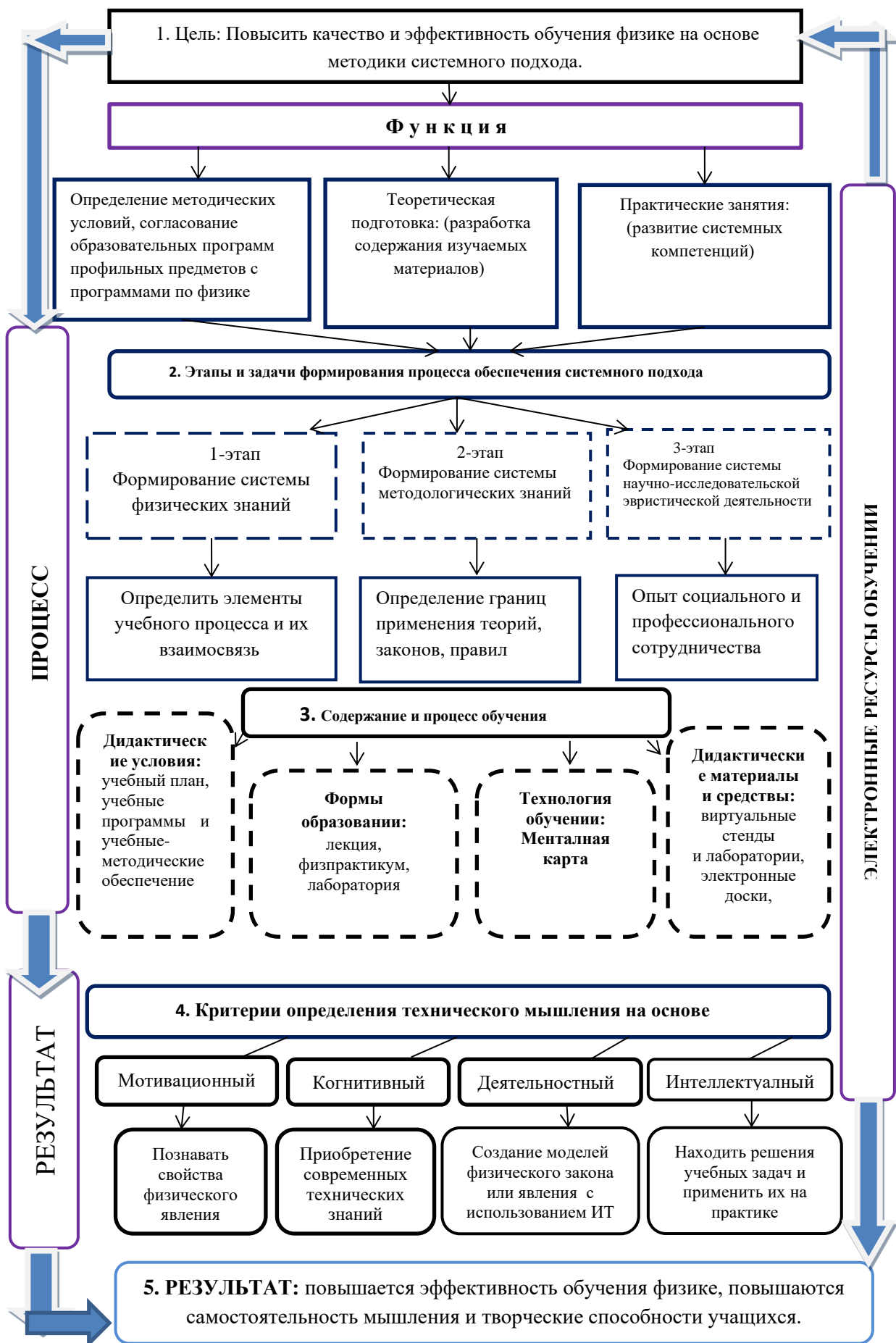


Рис. 2. Усовершенствованная модель методики системного подхода к обучению физике в высшем техническом вузе.

Целью этапа формирования эвристической деятельностной системы научного исследования является формирование навыков повышения опыта социально-профессионального сотрудничества, на основе этого этапа на лекциях обучаются методы экспериментального и теоретического исследования явлений, даются практические задания, которые развивают научное мышление, важные задачи научной значимости ставятся в соответствии с политехническими принципами, такими как определение зависимости параметров физического явления лабораторного эксперимента от внешних условий. Система знаний по изучению принципов работы электронных средств измерения формируется в соответствии с заданиями самостоятельной работы, основанными на этой цели.

На втором и третьем этапах эффективное образование может осуществляться при интеграции фундаментальных дисциплин и специализированных дисциплин образования. При выборе образовательной информации вопрос учета индивидуальных особенностей учащихся должен быть актуальным. На этих этапах у студентов будут активно формироваться следующие основные составляющие элементы системной компетенции:

1. Интеграция знаний по естественным, фундаментальным и специальным наукам.

2. Умение пользоваться информационными технологиями.

3. Навыки общения и сотрудничества.

4. Положительное отношение к развитию способности научно мыслить и приобретать самостоятельные знания при выполнении экспериментальной работы.

На данном этапе формирование вышеупомянутых организаторов происходит через изучение фундаментальных дисциплин, выполнение лабораторных работ в области научных исследований, масштабное участие студентов в мероприятиях научно-исследовательской работы. Физика интегрирована в содержание естественных и специализированных наук, и при проведении занятий возникают различные проблемные задачи. На основе методики системного подхода к раскрытию сущности учебного материала в лекционных занятиях рекомендуется проводить занятие в следующие этапы (рис. 3):

Этап 3.1. - Активация, при реализации этого этапа используется метод “**Krossens**”. По крайней мере, от 4 до 8 подшив фотографий, фотографии показаны в методе перекрестного обучения, в котором может быть зашифрована цель обучения, изучаемые физические понятия, события и т.д. Перед студентами стоит задача разгадать головоломку. С помощью этого метода у студентов формируются такие навыки, как анализ и синтез решений содержания заданий, призванных обеспечить наглядное усвоение предметных и целостных понятий.

Этап 3.2. - называется стадией **инкубации**, интеграция физических научных знаний и практического опыта в человеческой деятельности - это процесс адаптации учащегося к подготовке ментальных карточек, отражающих материал изучаемого им урока. В ходе этого процесса развиваются такие элементы способности студентов адаптироваться к ситуациям, как интеллектуальность,

креативность и созидательность, которые влияют на механизм логического мышления.



Рис.3. Схема процесса использования методологии системного подхода на основе технологии ментальных карт.

Этап 3.3-Insayt. Организация усвоения информации. Одним из ведущих методов на данном этапе является метод демонстрации, на основе которого знания обогащаются своей образной и умозрительной целостностью и эмоциональной окраской. Информационная база представляет собой подробное обсуждение “**Cloud of words**”, на основе которого разрабатываются ментальные карты, будет дополнением к когнитивному процессу всех анализаторов (зрения, слуха, осязания), что обеспечит формирование у студента способности сравнивать, обобщать, делать выводы.

Этап 3.4—Апробация. Путем составления студентами ментальных карт на основе темы, изученной на тренинге, формируются такие навыки, как умение классически соблюдать физические законы, углубленное изучение науки, осознанное понимание междисциплинарной преемственности.

Этап 3.5. — Анализ. Презентация ментальных карточек, составленных студентами, обсуждение их содержания и дизайна. Исправление ошибок учащихся. Позже учитель демонстрирует свою ментальную карту и сравнивает ее с творческим продуктом учеников. Этому способствует формирование навыка определения взаимосвязи между явлением и объектами, изучаемыми на тренировочном занятии.

Этап 3.6.— Рефлексия (размышление). На этом этапе проводится самоанализ деятельности, благодаря которому каждый студент, основываясь на критериях оценки своих ментальных карт, делает вывод о степени достижения ожидаемого результата и развивает диагностические способности в дифференциальной среде, направленные на восполнение пробелов в освоении дисциплины.

При проведении практических занятий применялся метод эвристических творческих заданий на основе системного подхода. Вновь изученные физические законы обобщались учащимися под руководством преподавателя, и этот метод реализовывался путем решения проблемных задач и заданий в эвристической беседе. На лабораторных занятиях использовались методы исследовательских задач, связанных с общей структурой экспериментальных установок, процессом работы, проведением эксперимента, сравнением, сопоставлением, анализом и обобщением результатов, подведением выводов (рис.4). Были поставлены проблемные задачи теоретического и практического характера для развития навыков научного исследования. Студент сталкивается с проблемными ситуациями в таком педагогическом процессе и находит решение проблемы с помощью учителя во взаимодействии с группой.



Рис 4. Физико - химический анализ нефти и нефтепродуктов

Вновь изученные физические законы были обобщены студентами под руководством преподавателя, и этот метод был осуществлен путем решения проблемных вопросов и задач в связи с эвристической беседой. На лабораторных занятиях использовались методы исследовательских заданий, связанных с общей

структурой экспериментальных устройств, процессом эксплуатации, проведением эксперимента, сравнением, анализом и обобщением результатов, составлением выводов. Были выдвинуты проблемные задачи теоретического и практического характера, призванные развить способность к научному исследованию. Студент сталкивается с проблемными ситуациями в таком педагогическом процессе и в сотрудничестве с группой находит решение проблемы с помощью преподавателя. При организации самостоятельного обучения по физике использовался метод программированных заданий. С помощью электронного учебно-методического обеспечения, созданного автором, студенты закрепляют знания, полученные ими на теоретических и практических занятиях. На основе системного подхода в образовании по физике была усовершенствована и применена на практике методология обеспечения преемственности теоретических, практических и лабораторных занятий в преподавании, повышения эффективности образования, использования технологий совместного обучения.

В третьей главе диссертации под названием **“Организация и проведение педагогического эксперимента”** определены цель и задачи проведения педагогического эксперимента в высшем техническом образовании, в данной главе изучены вопросы совершенствования системного подхода к преподаванию тем физики, связанных со световыми явлениями, и анализа полученных на их основе результатов.

Цели и задачи экспериментальной работы нашего исследования определяются следующим образом:

1. Теоретическая проработка проблем внедрения системного подхода к физическому образованию в образовательный процесс и анализ текущей ситуации на основе анализа учебно-нормативных документов, отражающих содержание образования;

2. Определение уровня сформированности у студентов, обучающихся в высших учебных заведениях технического профиля, компетентности в области креативности в преподавании физики на основе системного подхода.

3. Изучение текущего состояния научно-исследовательской деятельности и развития технического мышления у учащихся посредством образовательной технологии “ментальная карта” средствами информационных технологий в процессе обучения физике;

4. Разработка и внедрение в практику методических рекомендаций, методических указаний при обучении темам “Световые явления” на основе системного подхода в контрольных и экспериментально-испытательных группах, участвующих в опытно-испытательной работе.

В опытно-экспериментальной работе приняли участие 364 студента Джизакского политехнического института, Бухарского инженерно-технологического института, Каршинского инженерно-экономического института, в том числе 186 студентов экспериментальных групп и 178 студентов контрольных групп.

Педагогические эксперименты проводились в следующие три взаимосвязанных этапа:

1. На подготовительном этапе (2018-2019 гг.) были проанализированы нормативно-правовые документы, педагогико-психологическая, научно-методическая литература по теме исследования. Также были определены цель, объект, предмет и задачи исследования.

Изучена необходимость разработки методологической системы, основанной на системном подходе для достижения поставленной цели. Существующие трудности у студентов в изучении рекомендованного материала были выявлены с помощью наблюдения за студентами, анализа их ответов, бесед со студентами, анкетирования, а также бесед с опытными преподавателями. Для этого учащимся были предложены тесты, показывающие основные понятия световых явлений. На основании анализа результатов было установлено, что хотя знания студентов по физике были удовлетворительными, им не хватало умения применять знания по физике по специальности (табл. 1). Это связано с тем, что студенты не могут соотнести основные понятия курса физики с профессиональным направлением образования.

Таблица 1

Общий результат анализа экспериментальной работы проведенной в выбранных вузах

	Экспериментальная группа N _Э = 186				Контрольная группа N _К = 178			
Значение оценки	5	4	3	2	5	4	3	2
Количество подходящих оценок	67	86	27	6	39	57	71	11
Среднее арифметическое значений	$X^*_T = 4,15$				$X^*_H = 3,7$			
Коэффициент эффективности	$\eta = X^*_Э / X^*_К = 1,12$							
Дисперсия выбора	$S^2_T = 0,43$				$S^2_H = 0,52$			
Сред. квадратическое отклонение	$S_T = 0,655$				$S_H = 0,721$			
Интервал вероятие надёжности X	$4,07 < X^*_T < 4,21$				$3,63 < X^*_H < 3,76$			
Статистика Стьюдента	$T_{m,n} = \frac{ X^*_T - X^*_H }{\sqrt{\frac{S^2_T}{N_T} + \frac{S^2_H}{N_H}}} = 6,22$							
Вывод критерия	Подверждено гипотеза исследования							

2. Практическая методическая деятельность организована на основе инструкций, руководств и методических разработок, разработанных на этапе внедрения (2019-2020 гг.) и рекомендованных к практике. При этом большое внимание уделялось формированию творческих компетенций посредством непосредственного наблюдения за деятельностью учащихся, бесед, анкетирования, тестов, программного обеспечения.

На основе системного подхода были отобраны необходимые материалы для совершенствования методической системы и сформирована гипотеза исследования.

Подготовлены методические материалы по методике на основе системного подхода и разработаны методические рекомендации. Научные решения, выявленные в результате теоретических исследований, были применены при разработке содержания методики на основе системного подхода, на основе которого проводились экспериментальные работы.

На втором этапе опытно-экспериментальной работы среди запланированных мероприятий у студентов была возможность сформировать навыки и компетенции по использованию технологии “Ментальная карта”, направленные на развитие исследовательского, технического мышления, формирование творческих компетенций. В целях совершенствования методического обеспечения разработан и внедрен в практику электронный комплекс (программа) виртуальных лабораторных работ и лекций по оптике. С учетом непротиворечивых взаимосвязей физических понятий обобщение совокупности знаний учащихся, формирование феноменологических знаний, умений и навыков осуществлялось на основе логических схем. В электронный вид переведены теоретические сведения по предмету, учебники, литература, инструкции к лабораторным работам по световым явлениям. Создание методики обучения “Ментальная карта”, направленной на повышение интеллектуального потенциала учащихся, вырабатывает у учащихся навыки индивидуальной работы, отбора данных, сравнения и анализа результатов в процессе усвоения научных понятий.

3. На завершающем экспериментальном этапе (2020-2021 гг.) определяли эффективность методики, применяемой в экспериментальной и контрольной группах, а также уровень сформированности творческих компетенций студентов. Занятия в экспериментальных группах были организованы на основе методики и научных рекомендаций, предложенных в ходе исследования. В контрольных группах обучение проводилось традиционным способом.

В ходе педагогического экспериментально-тестового периода были организованы занятия, основанные на таких интерактивных методах, как “Krossence”, “Cloud of words”, “Assesment”, образовательных технологиях “Mental Card” и других, основанных на принципах интеграции, наглядности, индивидуализации, научности, совместимости теории с практикой. С учетом последовательных связей физических понятий обобщение совокупных знаний учащихся, формирование феноменологических знаний, умений и навыков осуществлялось на основе логических схем, а в таких формах, как демонстрация презентационного материала при объяснении новой темы, использование программных средств, организация дискуссий между учащимися и обмен мнениями в сотрудничестве, формировались творческие компетенции учащихся, развивалось техническое мышление, развивалась коммуникабельность учащихся. развитие стремления к научным инновациям в этой области, научно-исследовательская деятельность проводилась с целью стимулирования и мотивации, ориентации и других целей. Результаты тестовых заданий и выполненных виртуальных лабораторных работ по теоретическим и

практическим знаниям, полученным по теме от экспериментально-испытательных групп, были проанализированы статистическим методом. Обобщение результатов усвоения осуществлялось в виде таблиц и диаграмм по отношению к общей численности учащихся, а критерий Стюдента – Фишера использовался при проверке убедительности разницы показателей усвоения учащихся в группах, эффективности предложенных в педагогическом эксперименте методов и обоснованности гипотез. Вышеприведенный анализ показывает, что использование методики, основанной на системном подходе к обучению физике посредством информационных технологий в высшей технической вузе, привело к повышению эффективности образования. На основе системного подхода определялся уровень готовности к повышению творческой компетентности студентов по каждому критерию, а результаты педагогических экспериментов подвергались математической и статистической обработке. По результатам, исследования отмечена положительная динамика в показателе усвоения студентами предмета на 13% (рис.5).

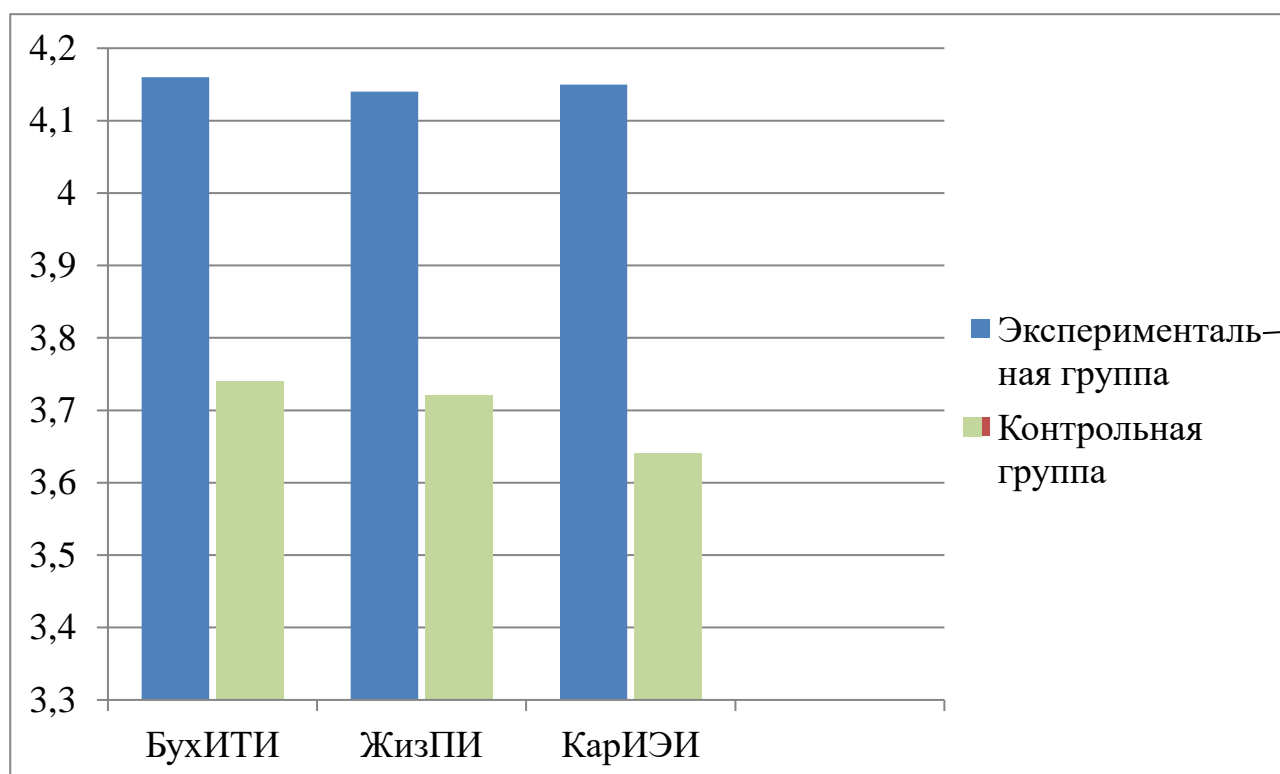


Рис.5. Диаграмма результатов усвоения учащимися физики в экспериментальный период

Согласно анализу, организовав учебный процесс по преподаванию физики как фундаментальной науки в высшей школе в области техники, можно добиться высокой эффективности обучения, подготовить квалифицированных инженеров и технологов, обладающих глубокими знаниями и практическими навыками.

ВЫВОДЫ

Научные исследования по совершенствованию методологии системного подхода к преподаванию предметов физической науки о световых явлениях на основе информационных технологий позволили сделать следующие выводы:

1. В данной исследовательской работе по методике были исследованы дидактические условия, обеспечивающие формирование фундаментальных знаний у студентов на основе совершенствования методологии системного подхода к преподаванию предметов физической науки о световых явлениях с использованием информационных технологий в высших технических учебных заведениях.

2. Изучены и сделаны выводы о факторах, влияющих на совершенствование методики системного подхода в обучении предметам физики, связанных со световыми явлениями, и уровнях их влияния.

3. Методика системного подхода к преподаванию физики в высших учебных заведениях технического направления с использованием учебного пособия под названием “Основы применения оптики в технике” в контексте практического анализа, через требования физических законов к уровню наблюдения классификации, они были усовершенствованы на основе приоритизации науки в виде иерархической системы в последовательности методов, которые влияют на развитие углубленного изучения и научной деятельности.

4. Уровень сформированности системной компетенции определялся введением элементов, представляющих творческую, диагностическую, адаптивность к ситуациям в дифференцированной среде, направленным на восполнение пробелов в успеваемости учащихся.

5. Модель построения индивидуальных образовательных траекторий при преподавании предметов физической науки по световым явлениям с элементами проблемного обучения, направленная на применение в процессе модульного обучения вариаций заданий, предназначенных для обеспечения наглядного усвоения предметно-ориентированных и целостных понятий и улучшается на основе приоритизации синергетики уровней профессионального развития, таких как анализ и синтез решений по составу сложных проблем

6. Критерии интеллектуальной оценки усвоения информационных технологий тем, связанных со световыми явлениями физической науки, были усовершенствованы на основе усвоения такого элемента проблемного образования, как сравнительная реализация системы действий от простого к сложному в причинно-следственной связи с содержанием самостоятельные образовательные задачи и эффективность содержания и методики экспериментально-тестового обучения путем экспериментальной проверки показала, что качество обучения оценивалось по критериям интеллектуальной, активной, когнитивной, мотивационной оценки, а качество общего усвоения увеличилось на 13%.

Предложения и рекомендации

Анализ научных наблюдений, теоретической и философской литературы, проведенный в ходе исследования, по результатам исследования по совершенствованию методологии системного подхода к преподаванию предметов физической науки о световых явлениях на основе информационных технологий были разработаны следующие методические рекомендации:

1. Использование возможностей увязки учебной информации в виде иерархической системы на основе разработки и совершенствования методов системного подхода к преподаванию физики в высших учебных заведениях технического направления;

2. Комплексная интеграция интерактивных методов обучения, таких как “Krossens”, “Cloud of words”, “Insayt” и “Ментальная карта”, направленных на формирование системной компетентности у студентов в процессе преподавания физики в высших учебных заведениях технического направления;

3. Преподавание физики на основе методологии системного подхода рекомендуется широко использовать информационные технологии при формировании технической и инженерной деятельности у учащихся.

**SCIENTIFIC COUNCIL AWARDING SCIENTIFIC DEGREES
DSc.03/30.04.2021.Ped.82.02 AT CHIRCHIK STATE PEDAGOGICAL
UNIVERSITY**

BUKHARA ENGINEERING-TECHNOLOGICAL INSTITUTE

RUZIYEVA DILNOZ SALIMOVNA

**A SYSTEMATIC APPROACH TO TEACHING LIGHT PHENOMENA IN
PHYSICS BASED ON INFORMATION TECHNOLOGIES**

13.00.02 – Theory and methodology of education and upbringing (physical science)

**ABSTRACT OF THE DISSERTATION OF THE DOCTOR OF
PHILOSOPHY (PhD) IN PEDAGOGICAL SCIENCES**

Chirchik– 2022

The topic of dissertation of a Doctor of Philosophy (PhD) was registered at the Higher Attestation Commission under the Cabinet of Ministers of Republic of Uzbekistan numbered B2021.1.PhD/Ped2269.

The doctoral dissertation has been carried out at Bukhara Engineering-Technological Institute.

The abstract of dissertation in three languages (Uzbek, Russian, English (summary)) is posted on web-site of Scientific Council (www.cspi.uz) and on the Ziyonet information-educational portal (www.ziyonet.uz)

Scientific supervisor : **Sharipov Mirzo Zokirovich**
doctor of physics mathematical sciences, professor

Official opponents : **Tursunov Ikromjon Gulamjonovich**
doctor of physics mathematical sciences, docent

Xujanov Erkin Berdiyevich
doctor of Philosophy (PhD) of pedagogical sciences,
docent

Leading organization : **Gulistan state university**

The defense of the dissertation will take place on «__» _____ 2022 at _____ at the meeting of scientific Council DSc.03/30.04.2021.Ped.82.03 at the Chirchik Pedagogical State University (Address: 111720, Amir Temur street, 104, Chirchik city. Phone.: (+99870) 712-27-55; fax: (+99870) 712-45-41; e-mail: [chdpu-kengash @umail.uz](mailto:chdpu-kengash@umail.uz)).

The dissertation can be found at the Informational Resource Centre of Chirchik Pedagogical State University (the dissertation has been registered with the number __) Address: 111720, Amir Temur street, 104, Chirchik city. Phone.: (+99870) 712-27-55; fax: (+99870) 712-45-41.

The abstract of dissertation was distributed on «__» _____ 2022
(mailing report register № _____ on «__» _____ 2022)

J.E.Usarov
Chairman of the
Scientific Council on
award of scientific degrees, Doctor of
pedagogical science,
docent

D.M.Maxmudova
Scientific Secretary of the
Scientific Council on award of scientific degrees
Doctor of pedagogical sciences,
docent

R.A.Eshchanov
Chairman of the Scientific Seminar at
the Scientific Council on award of scientific
degrees Doctor of biological sciences
professor

INTRODUCTION (abstract of PhD dissertation)

The purpose of research is to develop and implement teaching methods based on the systematization of physics using information technology in higher educational institutions in the field of technology.

The object of research is the process of developing methods of teaching physics based on a systematic approach to light phenomena using information technologies

The subject of the research is the content, form, methods and means of creating a methodology for a systematic approach to teaching physics based on information technology in higher education.

The scientific novelty of research is as follows:

the methodology of a systematic approach to teaching physics in higher educational institutions of technical direction has been improved in the context of practical analysis based on giving priority in the form of a hierarchical system of a sequence of methods, such as analysis, synthesis, comparison, generalization and conclusion, affecting the development of in-depth study and scientific activity of science through its requirements for a degree that is set at the level of possibility in classified thinking of physical laws, such as understanding scientific and practical essence, analysis, conclusion of scientific and practical essence;

the level of formation of systemic competence is determined by the inclusion of such elements as communication, intelligence and creativity, which represent creative, diagnostic, adaptability to situations in a differentiated environment, aimed at filling gaps in the assimilation of knowledge among students;

the model of constructing individual educational trajectories in teaching the subject of physics related to light phenomena is improved based on the priority of synergetics of professional maturity levels, such as problem elements of training and analysis of the content of complex tasks and synthesis of solutions to complex tasks focused on the use of task options designed to provide visual mastery of scientific and holistic concepts in the process of modular training;

the criteria of intellectual evaluation of the assimilation of objects of light phenomena in physics with the help of information technologies have been improved based on the integration of such an element of problem-based learning as the comparative performance of a system of actions from simple to complex, in the content of independent learning tasks in a causal relationship.

Implementation of research results based on the obtained scientific results on improving the content and methodology of electronic educational and methodological support for teaching the subject of physics “Light phenomena” on the basis of a systematic approach using information technology:

practical suggestions and recommendations for improving the methodology of a systematic approach to teaching physics in higher educational institutions of technical direction in the context of practical analysis based on giving priority in the form of a hierarchical system of a sequence of methods, such as analysis, synthesis, comparison, generalization and conclusion, affecting the development of in-depth study and scientific activity of science through its requirements for a degree that it is established at the level of possibility in the classified thinking of physical laws, such as to

understand the scientific and practical essence, the analysis, the conclusion of the scientific and practical essence were used in the development of a textbook entitled «Fundamentals of the use of optics in technology» (Order of the Ministry of Higher and Secondary Special Education No. 302 of September 9, 2022). As a result, high efficiency of teaching physics in higher educational institutions of technical direction was achieved;

practical recommendations on clarifying the level of formation of systemic competence by introducing elements such as communication, intelligence and creativity, which represent creative, diagnostic, adaptability to situations in a differentiated environment, aimed at filling gaps in the assimilation of knowledge among students, included in the content of the textbook “Collection of experimental works in physics (part 2)” (Permission 302-0306 for the publication of educational literature on the basis of the order of the Ministry of Higher and Secondary Special Education No. 302 of September 9, 2022). As a result, the formation of elements of systemic competence among students is achieved;

from proposals based on prioritization in the synergetics of professional maturity levels, such as content analysis and synthesis of solutions to complex problems, as well as a model for constructing individual learning trajectories when teaching physics topics on light phenomena, problematic learning elements aimed at applying variations of tasks in the modular learning process, designed to provide visual assimilation of subject and integral concepts was used in the implementation of the innovative project of the Institute of Nuclear Physics of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan No. AM-PZ-2019062031 entitled “Creation of multimedia textbooks for bachelors and masters in the subjects “Nuclear power engineering”, “Nuclear medicine and technology”, “Radiation medicine and technology””(Reference of the Institute of Nuclear Physics of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan No. 32-2115-351 dated May 20, 2022). As a result , the possibilities of organizing the educational process for teaching physics in higher educational institutions have expanded even more Criteria for intellectual evaluation of the assimilation of topics on the light phenomena of physical science with the help of information technologies, recommendations were developed to improve such an element of problem-based learning as the comparative implementation of a system of actions from simple to complex based on the assimilation of the content of independent learning tasks in a causal relationship were used in the implementation of an international practical project of the Bukhara Institute of Engineering and Technology called AIF 2/20 – “Improving the quality of training of qualified engineering personnel in technical areas and advanced training of teachers on the basis of personality-oriented innovative technologies” (reference of the Bukhara Institute of Engineering and Technology No. 02/02-89-271 dated March 18, 2022). As a result, additional educational software for physics classes was created.

The structure and volume of dissertation. The dissertation consists of introduction, three chapters, conclusion, list of references and appendices. The volume of dissertation is 152 pages.

Эълон қилинган ишлар рўйхати
Список опубликованных работ
List of published works
I бўлим (I часть; I part)

1. Рўзиева Д.С. Оптикада дастурий воситалардан фойдаланиш методикаси. Монография. ISBN 978-9943-6892-9-9. Бухоро-2020, «Дурдона» нашриёти.
2. Ruziyeva D.S. Methods of Integrating Natural and Virtual Environments Related to Studying Bouguer Lambert Law// Eastern Evropean Scientific Journal. – Germany, 2020. №1. P.204- 207. (13.00.00, №1).
3. Ruziyeva D.S. Possibilitiyes of experimental investigation of anomalous dispersion in dispersed liquids//Eastern Evropean Scientific Journal. – Germany, 2020. №4. P.12-15. (13.00.00, №1).
4. Рўзиева Д.С. «Ёруғлик қонунлари» мавзуси бўйича мультимедиали маърузаларда компьютер технологияларидан фойдаланиш//Педагогик маҳорат.–Бухоро, 2020.–№1.–Б.133-138.(13.00.00,№23).
5. Ro'ziyeva D.S. Optikaning murakkab mavzularini o'rganishda laboratoriya mashg'ulotlarini tashkil qilish //Ilm ha'm ja'miyet.–Nukus, 2020.–№3.–В.84-85(13.00.00,№3).
6. Д.С. Рўзиева «Ёруғлик дисперсияси» мавзусини ўқитиш методикасини такомиллаштириш// Тафаккур зиёси– Жиззах, 2020–№4.–Б.151-155.(13.00.00, №28)
- 7.. Рўзиева Д.С. Физикада мультимедиа воситаларидан фойдаланиш// Международная научная конференция «Инновационные пути решения актуальных проблем развития пищевой и нефтегазохимической промышленности»–Бухара, 2020.–12-14 ноябрь.–С.237.
8. Рузиева Д.С. Актуальность программных средств по изучению раздела оптики//XXVI Международной научно-практической конференции Advances in Science and Technology, «EvrasiyaScience».–Москва, 2019.–30 декабрь.–С.51-54.
9. Рузиева Д.С. Применение методы интеграции природных и виртуальных сред связанные с изучением законов света//«Математика, физика ва ахборот технологияларининг долзарб муаммолари» мавзусидаги Республика миқёсидаги онлайн илмий-амалий анжумани.–Бухоро, 2020.–Б.261-264.
10. Рўзиева Д.С. Ахборот технологиялари воситасида тизимли ёндашув методикасини қўллаш// «Енгил саноатда фан-таълим ва ишлаб чиқаришнинг инновацион ечимлари» Республика илмий-амалий анжумани материаллари.- Бухоро, 2021.-Б.256-260.

II бўлим (II часть; II part)

11. Рўзиева Д.С. Физика таълимида тизимли ёндашув усулини қўллаш самарадорлиги //Ilm ha'm ja'miyet.–Nukus, 2021.–№1.–Б.51-54.(13.00.00, №3).
12. Рўзиева Д.С. Техник муҳандислик фаолиятини шакллантиришда таълимга тизимли ёндашувнинг моҳияти //Ilm ha'm ja'miyet.–Nukus, 2022.–№1.–Б.51-54.(13.00.00, №3).

13. Рўзиева Д.С. Лаборатория машгулотларида дастурий воситалардан фойдаланиш методикаси// "Техник жихатдан тартибга солишда методологик таъминот" Республика илмий-амалий анжумани материаллари-Бухоро, 2022.- Б.261-263.

14. Рузиева Д.С. Системный подход к образованию инженерно-технической деятельности//V Международной научно-практической конференция Advanced Scientific, technical and socio-humanitarian projects in modern science «Actualnosts.RF», Москва, 2022.–22 апрель.–С.67-69

15. Рўзиева Д.С, Шарипов М.З, Ҳайитов Д.Э, Ахророва М.И. Оптиканинг техникада қўлланилиш асослари// ўқув қўлланма// Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 2022 йил 9 сентябрдаги 302-сон буйруғига асосан 302-0808 ўқув адабиётининг нашр рухсатномаси.

16. Рўзиева Д.С, Шарипов М.З, Ҳайитов Д.Э, Ваҳобова М.А., Мухаммадова А.Б "Физикадан тажриба ишлари тўплами (2-қисм)// ўқув қўлланма// Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 2022 йил 9 сентябрдаги 302-сон буйруғига асосан 302-0306 ўқув адабиётининг нашр рухсатномаси.

17. Рўзиева Д.С, Шарипов М.З, Муминов Б.Б. Ёруғлик конунларини ўқитишда ахборот технологиялари воситаларининг аҳамияти//Фан ва технологиялар тараққиёти.–Бухоро, 2019.–№5.–270-б

18. Рўзиева Д.С, Шарипов М.З, Ахроров И.И, Ахророва М.И, Раупова И.Б. Дисперс суюқликларда аномал дисперсияни кузатиш имкониятлари// Бухоро Давлат Университети илмий ахбороти. – Бухоро, 2020. – №2. –56-б.

19. Рўзиева Д.С, Шарипов М.З, Жўраева Л.И, Ахророва М.И. Таълим жараёнига мўлжалланган мультимедиа мажмуани яратишни лойиҳалаш // Фан ва технологиялар тараққиёти.–Бухоро, 2020.–№3.–263-б.

20. Шарипов М.З, Рўзиева Д.С, Ахророва М.И, Мухаммадова А.Б. Оптоэлектроника қурилмаларининг ўлчов параметрларига қўйилган талаблар// Фан ва технологиялар тараққиёти.–Бухоро, 2020.–№6

21. Рўзиева Д.С, Шарипов М.З, Мухаммадова А.Б, Раупова И.Б "Оптика"– электрон ўқув қўлланма//Ўзбекистон Республикаси Интеллектуал мулк агентлиги.–Тошкент, 2020.–№ DGU 08817 рақамли гувоҳнома.

22. Рўзиева Д.С, Шарипов М.З, Мухаммадова А.Б, Раупова И.Б. Оптикадан виртуал лаборатория ишлари амалий дастури//Ўзбекистон Республикаси Интеллектуал мулк агентлиги.–Тошкент, 2019.–№ DGU 07684 рақамли гувоҳнома.

23. Рўзиева Д.С, Ҳайитов Д.Э. Физика фанидан электрон дарслик // Ўзбекистон Республикаси Интеллектуал мулк агентлиги.–Тошкент, 2022.–№ DGU 14615 рақамли гувоҳнома.

24. Рузиева Д.С, Раупова И.Б, Мухаммадова А.Б. Использование виртуальных лабораторий на уроках физики//XXVII Международной научно-практической конференции Advances in Science and Technology «Evrasiya Science».–Москва, 2020.–25 март.–С.134-136.

25. Рузиева Д.С, Жураева Л.И, Эргашева Н.М. Эффективность организации физических лабораторных занятий с помощью современных коммуникационных технологий// Международная научная конференция

«Инновационные решения инженерно-технологических проблем современного производства» –Бухара, 2019.–14-16 ноябрь.–С.237-240.

26. Рўзиева Д.С, Шарипов М.З, Ҳайитов Д.Э, Эргашева Н.М. Оптиканинг техникада қўлланилиш асослари// Ўзбекистон Республикаси Интеллектуал мулк агентлиги.–Тошкент, 2022.–№ DGU 16151 рақамли гувоҳнома.

Автореферат «Педагогик маҳорат» илмий журнали таҳририятида таҳрирдан ўтказилди ва унинг ўзбек, рус ва инглиз (тезис) тилларидаги матнлари мослиги текширилди (26.10.2022 й.)

Босишга рухсат этилди: 10.11.2022 йил
Бичими 60x84 1/16 , «Times New Roman»
гарнитурда рақамли босма усулида босилди.
Нашриёт босма табоғи 3.0. Адади: 100. Буюртма: № 24
Баҳоси келишув асосида

Низомий номидаги Тошкент давлат педагогика
университети босмахонасида chop этилди.
Манзил: Тошкент шаҳар, Чилонзор тумани,
Бунёдкор кўчаси, 27-уй.