

**БУХОРО ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ
ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ PhD.03/30.12.2019.Ped.72.04
РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

БУХОРО ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ

ХУШВАҚТОВ БЕКМУРОД НОРМУРОДОВИЧ

**ФИЗИКАНИНГ «ОПТИКА» БЎЛИМИНИ НОАНЪАНАВИЙ ЎҚИТИШ
МЕТОДИКАСИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ
(педагогика олий таълим муассасалари мисолида)**

13.00.02 – Таълим ва тарбия назарияси ва методикаси (физика)

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

Бухоро – 2020

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

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

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

Хушвақтов Бекмурод Нормуродович Физиканинг «Оптика» бўлимини ноанъанавий ўқитиш методикасини такомиллаштириш.....	3
Хушвақтов Бекмурод Нормуродович Совершенствование методики нетрадиционного обучения раздела «Оптики» физики.....	21
Хушвақтов Бекмурод Нормуродович Improving the methods of non-traditional teaching of “Optics” on physics..	39
Эълон қилинган ишлар рўйхати Список опубликованных работ List of published works.....	43

**БУХОРО ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ
ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ PhD.03/30.12.2019.Ped.72.04 РАҚАМЛИ
ИЛМИЙ КЕНГАШ**

БУХОРО ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ

ХУШВАҚТОВ БЕКМУРОД НОРМУРОДОВИЧ

**ФИЗИКАНИНГ «ОПТИКА» БЎЛИМИНИ НОАНЪАНАВИЙ ЎҚИТИШ
МЕТОДИКАСИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ
(педагогика олий таълим муассасалари мисолида)**

13.00.02 – Таълим ва тарбия назарияси ва методикаси (физика)

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

Бухоро – 2020

Педагогика фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида В2017.3-4.PhD/Ped355 рақам билан рўйхатга олинган.

Докторлик диссертацияси Бухоро давлат университетида бажарилган.

Диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус, инглиз (резюме)) Илмий кенгаш веб-саҳифаси (www.puu.uz) ҳамда "ZiyoNet" ахборот-таълим портали www.ziynet.uz манзилларига жойлаштирилган.

Илмий раҳбар:

Қаххоров Сиддик Қаххорович
педагогика фанлари доктори, профессор

Расмий оппонентлар:

Джораев Махматрасулжон
педагогика фанлари доктори, профессор

Шодиев Ризамат Давронович
педагогика фанлари доктори, профессор

Етакчи ташкилот:

Гулистон давлат университети

Диссертация химояси Бухоро давлат университети ҳузуридаги илмий даражалар берувчи PhD.03/30. 12.2019.Ped.72.04 рақамли Илмий кенгашнинг 2020 йил «21» декабр куни соат 10.00 даги мажлисида бўлиб ўтади. (Манзил: 200117, Бухоро шаҳри, М. Икбол кўчаси, 11 уй. Тел.: (0 365) 221-29-14; факс: (0 365) 221-57-27; e-mail: buxdu_rektor@buxdu.uz).

Диссертация билан Бухоро давлат университетининг Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин (991 рақам билан рўйхатга олинган). (Манзил: 200117, Бухоро шаҳри, М. Икбол кўчаси, 11 уй. Тел.: (0 365) 221-25-87).

Диссертация автореферати 2020 йил «9» декабр куни таркатилди.

(2020 йил «9» декабр даги 8 рақамли реестр баённомаси).



Б.Р. Адизов,
Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш раиси уринбосари, п.ф.д., профессор

М.Ф. Атоева,
Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш илмий котиби, п.ф.д. (PhD), доцент

Х.О. Жўраев,
Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш қошидаги илмий семинар раиси, п.ф.д., доцент

КИРИШ (фалсафа доктори (PhD) диссертацияси аннотацияси)

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати. Жаҳон физика илмида оптик квант генераторлари, нур толалар оптикаси, лазер техникаси, фотоника, тиббиёт ва нанотехнологияларни тараққий эттиришга эътибор кундан-кунга ортиб бораётгани туфайли улар ҳақидаги назарий тушунчаларни янада ривожлантириш ва келажак авлодга самарали етказишнинг инновацион методларини педагогика соҳасида фан-таълим-ишлаб чиқариш интеграцияси асосида аниқлаш физика фанини ўқитишнинг педагогик-психологик, дидактик ҳамда методик имкониятларини технологик, тизимли, фаолиятли, компетенциявий, интегратив ёндашувлар орқали мустаҳкамлаш учун муҳим илмий-амалий аҳамият касб этади.

Дунё педагогика фанида физика таълимини тизимли, анъанавий ва ноанъанавий ўқитиш методикасини такомиллаштиришнинг инновацион методларини аниқлаш, бўлажак физика фани ўқитувчиларининг касбий компетенцияларини ривожлантириш, талабаларнинг касбий-педагогик креативлигини такомиллаштиришни назарда тутган тадқиқотлар салмоғи ортиб бормоқда. Жадал ривожланиш йўлига кирган «Оптика» бўлимини ўқитишда ҳам инновацион методларни самарали қўллаш унинг дидактик ва методик имкониятларини кенгайтириш имконини бериши, педагогика олий таълим муассасаларида физика таълимининг узлуксизлиги ва амалий йўналтирилганлиги сабабли таълим олувчиларнинг креатив қобилиятларини ривожлантириш, касбий компетенциялар тизимини шакллантиришда янги дастурий воситалардан фойдаланиш механизмларини ишлаб чиқиш долзарб вазифалардан бири саналади.

Мамлакатимизда таълим тизимини модернизациялаш, олий таълим муассасаларида ривожланган мамлакатлар таълим стандарти талабларига жавоб берадиган рақобатбардош мутахассис-кадрларни тайёрлашга қаратилган ўқитиш жараёнини такомиллаштириш заруратини юзага келтирмоқда. Бинобарин, аниқ фанларни ривожлантириш учун “замонавий билимга эга ва мустақил фикрлайдиган юқори малакали кадрлар тайёрлаш”¹, “узлуксиз таълим тизимини янада такомиллаштириш, сифатли таълим хизматлари ва имкониятларини ошириш, меҳнат бозорининг замонавий эҳтиёжларига мувофиқ юқори малакали кадрлар тайёрлаш сиёсатини давом эттириш”, “илмий-тадқиқот фаолиятини рағбатлантириш, илмий ва инновация ютуқларни амалиётга жорий этишнинг самарали механизмларини яратиш”² каби устувор вазифалар белгилаб берилди. Натижада физика фанининг ўқув-услубий таъминоти имкониятларини ошириш, инновацион усуллар ва технологияларнинг дидактик имкониятларини такомиллаштиришни ҳисобга олган ҳолда мақсадга йўналтирилган тадқиқотларга алоҳида ўрин ажратилмоқда.

¹ Ўзбекистон Республикаси Президентининг “Илм-фанни 2030 йилгача ривожлантириш концепциясини тасдиқлаш тўғрисида”ги Фармони// “Халқ сўзи” газетаси, 2020 йил, 20-октябрь сони. Б.1-2.

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

Ўзбекистон Республикаси Президентининг «Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида»ги 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сонли, «Ўзбекистон Республикаси Олий таълим тизимини 2030 йилгача ривожлантириш концепциясини тасдиқлаш тўғрисида»ги 2019 йил 8 октябрдаги ПФ-5847-сонли, «Илм-фанни 2030 йилгача ривожлантириш концепциясини тасдиқлаш тўғрисида»ги 2020 йил 29 октябрдаги ПФ-6097-сонли, «Ўзбекистоннинг янги тараққиёт даврида таълим-тарбия ва илм-фан соҳаларини ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида»ги 2020 йил 6 ноябрдаги ПФ-6108-сонли фармонлари, Ўзбекистон Республикаси Президентининг «Олий таълим тизимини янада ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида»ги 2017 йил 20 апрелдаги ПҚ-2909-сонли, «Олий маълумотли мутахассислар тайёрлаш сифатини оширишда иқтисодиёт соҳалари ва тармоқларининг иштирокини янада кенгайтириш чора-тадбирлари тўғрисида»ги 2017 йил 27 июлдаги ПҚ-3151-сонли, «Олий таълим муассасаларида таълим сифатини ошириш ва уларнинг мамлакатда амалга оширилаётган кенг қамровли ислохотларда фаол иштирокини таъминлаш бўйича кўшимча чора-тадбирлар тўғрисида»ги 2018 йил 5 июндаги ПҚ-3775-сонли қарорлари ҳамда мазкур соҳага оид меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишда ушбу диссертация муайян даражада хизмат қилади.

Тадқиқотнинг республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига боғлиқлиги. Диссертация фан ва технологияларни ривожлантиришнинг I. “Демократик ва ҳуқуқий жамиятни маънавий-ахлоқий ва маданий ривожлантириш, инновацион иқтисодиётни шакллантириш” устувор йўналиши доирасида бажарилган.

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси. Жаҳон физика фани ва педагогикасида С.Benjamin, J.Chun Shing, R.Feynman, Б.Беспалько, Ю.К.Бабанский, В.Л.Ларин, А.И.Жирияков, М.Кларин, Э.Ф.Зеер, Б.Кадомцев, Е.Князева, Г.Ландсберг каби олимларнинг тадқиқотларида таълим мазмунини сифат жиҳатидан янгилаш, физика фанини ўқитишда педагогик технологияларни қўллаш масалалари ўрганилган.

Физикани ўқитишнинг долзарб муаммолари М.Джораев, К.Турсунметов, С.Қаҳҳоров, М.Қурбонов, Ҳ.Жўраев сингари олимларнинг тадқиқотларида ўз аксини топган. Педагогикада инновацион модел, методларни ишлаб чиқиш ва такомиллаштириш масалалари Х.Ибрагимов, Ш.Олимов, Н.Саидахмедов ишларида тадқиқ этилган. Таълим тизимида ахборот технологияларидан фойдаланишни тадқиқ қилишнинг илмий-назарий асослари У.Бегимқулов, Ф.Закирова, Ж.Йўлдошев, С.Усмонов, О.Тўракулов, Н.Азизхўжаевалар томонидан ўрганилган.

Диссертацияни ёзиш жараёнида номлари зикр этилган ва бошқа бир қатор жаҳон ва ўзбек олимларининг тадқиқотлари эътиборга олинди, уларга муносабат билдирилди. Мазкур тадқиқотда педагогика олий таълим муассасаларида физика фанининг «Оптика» бўлими мавзуларини ноанъанавий ўқитиш методикасини такомиллаштириш масаласи махсус ёритилди.

Диссертация тадқиқотининг диссертация бажарилган олий таълим муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги. Диссертация тадқиқоти Бухоро давлат университети илмий тадқиқот ишлари режасига мувофиқ: А-13-3 рақамли «Қайта тикланувчи энергия манбалари қурилмаларини янада такомиллаштириш ва улардаги жараёнларни моделлаштиришни тадқиқ қилиш» (2015–2017 йй.) мавзусидаги амалий лойиҳа доирасида бажарилган.

Тадқиқотнинг мақсади педагогика олий таълим муассаларида физика фанининг «Оптика» бўлими мавзуларини ноанъанавий ўқитиш методикасини такомиллаштиришдан иборат.

Тадқиқотнинг вазифалари:

педагогика олий таълим муассасаларида физика фанининг «Оптика» бўлими мавзуларини ўқитиш бўйича талабаларнинг касбий фаоллигини ривожлантириш билан боғлиқ меъёрий ҳужжатлар, ўқув-методик ва дидактик таъминот даражаси, педагогик шарт-шароитларни аниқлаш;

педагогика олий таълим муассасаларида «Оптика» бўлимини ноанъанавий ўқитиш усулларини педагогик қонуниятлар асосида такомиллаштириш йўллари кўрсатиш ва амалиётга жорий этиш;

инновацион ёндашувлар ва тамойиллар асосида физика фани «Оптика» бўлимини ўқитиш методикасини такомиллаштириш;

физика фани ўқитувчиларининг креативликка оид компетенцияларини баҳолашда фойдаланиладиган ностандарт тест топшириқлари тизимини ишлаб чиқиш ва амалиётга жорий этиш.

Тадқиқотнинг объекти сифатида республика педагогика олий таълим муассасаларидан тажриба-синов ишларига жами 772 нафар респондент-талабалар жалб қилинди.

Тадқиқотнинг предметини педагогика олий таълим муассасаларида физика фанининг «Оптика» бўлими мавзуларини ноанъанавий ўқитиш мазмуни, шакллари, методлари ва воситалари ташкил қилади.

Тадқиқотнинг усуллари. Тадқиқотда кузатиш, моделлаштириш, анализ, синтез, индукция, дедукция, тест, анкета-сўров, суҳбат, математик-статистик таҳлил каби эмпирик усуллардан фойдаланилди.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги қуйидагилардан иборат:

педагогика олий таълим муассасаларида ўқитиладиган умумий физика фани бўйича талабаларнинг касбий фаоллигини белгиловчи инновацион тенденциялар, модели тасаввурлар, реал таълим амалиёти тамойиллари хусусиятлари бўлажак ўқитувчиларнинг касбий, шахсий, махсус компетенцияларига оид элементларни киритиш асосида аниқланган;

бўлажак физика фани ўқитувчисининг малака талабларидаги гносеологик, социологик, кибернетик жиҳатларни рефлексив, квантлаш ва кўргазмалилик каби ёндашувлар асосида синтезлаш орқали касбий фаолиятнинг ташкилий-функционал компонентлари мазмунан такомиллаштирилган;

умумий физика фанининг «Оптика» бўлимини ўқитишда талабаларнинг феноменологик билим, кўникма ва малакаларини шакллантиришга қаратилган “debriefing”, “scientific discussion”, “analyse actual problem” каби

ноъанавий ўқитиш методларининг дидактик имкониятларидан физикавий қонуниятлар асосида фойдаланиш методикасини такомиллаштирилган;

физика фани ўқитувчиларининг креативликка оид компетенцияларини илмийлик, узвийлик, онглилик, педагогик, методик ва дидактик тамойилларга таянган ҳолда “iSpring Suite” дастурий пакетида комплекс баҳоловчи (репродуктив, продуктив, қисман изланишли, креатив) ностандарт тест топшириқлари мазмуни такомиллаштирилган.

Тадқиқотнинг амалий натижалари қуйидагилардан иборат:

умумий физика фанининг «Оптика» бўлими мавзуларини ўқитишда талабалар фаоллигини ошириш босқичлари таснифи, лаборатория машғулотларини ноъанавий ўқитишга доир таклифлар “Умумий физика фанининг оптика бўлиmidан лаборатория ишлари” номли ўқув қўлланмада жорийлаштирилган;

педагогика олий таълим муассасаларида инновацион ёндашувлар асосида бўлажак физика фани ўқитувчисини тайёрлаш модели ишлаб чиқилган ҳамда лаборатория машғулотларида 3D анимацияли тажрибалар, виртуал лабораториялар машғулотларга жорий этилган;

“iSpring Suite” дастурий пакетида ишлаб чиқилган ностандарт тест топшириқлари асосида бўлажак физика фани ўқитувчиларининг ўзлаштириш кўрсаткичларини инновацион реал баҳолаш жараёнини ташкил этиш методикаси такомиллаштирилган.

Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги тадқиқотда қўлланилган ёндашув, усуллар ва назарий маълумотларнинг расмий манбалардан олинганлиги, муаммонинг ечимини топишда педагогик ва психологик тамойилларга амал қилинганлиги, келтирилган таҳлиллар ва педагогик тажриба-синов ишлари самарадорлиги математик-статистик методлар воситасида асосланганлиги, хулоса, таклиф ва тавсияларнинг амалиётда жорий этилганлиги, олинган натижаларнинг ваколатли тузилмалар томонидан тасдиқланганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти. Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти педагогика олий ўқув юртларида физика фанини ноъанавий ўқитиш методикаси, инновацион ёндашувлар асосида бўлажак физика фани ўқитувчисини тайёрлаш усуллари, уларнинг касбий, шахсий компетенцияларини аниқлаш билан алоқадор тадқиқотларда мазкур иш муайян даражада илмий манба бўлиб хизмат қилиши билан белгиланади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти педагогика олий ўқув юртларида физика фани бўйича ўқув дастурлари, ўқув адабиётларининг янги авлодини яратиш, физика ўқитиш жараёнида ноъанавий методлар асосида физик тушунчаларни шакллантириш, дарс машғулотларини ташкил этиш ва ўтказиш методикасини такомиллаштиришда фойдаланиш мумкинлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши. Физика фанининг «Оптика» бўлимини ноъанавий ўқитиш бўйича ўтказилган тадқиқот натижалари асосида:

педагогика олий таълим муассасаларида ўқитиладиган умумий физика фани бўйича талабаларнинг касбий фаоллиги (инновацион тенденциялар,

моделли тасаввурлар, реал таълим амалиёти)га оид таклиф ва тавсиялар “Умумий физика фанининг оптика бўлимидан лаборатория ишлари” номли ўқув қўлланма мазмунига сингдирилган (Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 2020 йил 4 майдаги 285-сонли буйруғи). Натижада мазкур ўқув қўлланма физика фанининг ўқув-методик таъминотини яхшилашга, талабаларнинг фанга оид компетенцияларини ривожлантиришга ҳамда таълим сифатининг ошишига хизмат қилган;

бўлажак физика фани ўқитувчиларининг феноменологик билим, кўникма ва малакаларини шакллантиришга қаратилган “debriefing”, “scientific discussion”, “analyse actual problem” каби ноанъанавий ўқитиш методлари, малака талаблари (гносеологик, социологик, кибернетик), педагогик қонуниятлар, инновацион ёндашувлар (рефлексив, квантлаш, интеллектуал ва кўргазмалилик) асосидаги таклифлардан бўлажак физика фани ўқитувчиларини тайёрлашда ўқув жараёнида фойдаланилган (Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 2020 йил 17 сентябрдаги 89-03-3362-сон маълумотномаси). Натижада мазкур методик тавсиялар асосида бўлажак физика фани ўқитувчиларининг креативлик компетенцияларини ўқув жараёнида ривожлантиришга эришилган;

илмийлик, узвийлик, онглилик, педагогик, методик ва дидактик тамойиллар асосида бўлажак физика фани ўқитувчиларининг креативликка оид компетенцияларини “iSpring Suite” дастурий пакетида баҳоловчи (репродуктив, продуктив, қисман изланишли, креатив) ностандарт тест топшириқлар тизимига оид таклиф ва тавсиялардан 2015-2017 йилларда бажарилган А-13-3 рақамли “Қайта тикланувчи энергия манбалари қурилмаларини янада такомиллаштириш ва улардаги жараёнларни моделлаштиришни тадқиқ қилиш” мавзусидаги ҳамда 2014-2015 йилларда бажарилган ЁА5-ХТ-1-31884 рақамли “Инновацион технологиялар шароитида физика ўқитувчисининг методик тайёргарлигини шакллантириш усуллари” мавзусидаги амалий лойиҳалар доирасида фойдаланилган. (Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 2020 йил 17 сентябрдаги 89-03-3362-сон маълумотномаси). Натижада педагогика олий таълим муассасаларида физиканинг «Оптика» бўлимини ўқитиш-ўзлаштириш самарадорлиги ошиши таъминланган.

Тадқиқот натижаларининг апробацияси. Мазкур тадқиқот натижалари 3 та халқаро ва 6 та республика илмий-амалий анжуманларда муҳокамадан ўтказилган.

Тадқиқот натижаларининг эълон қилинганлиги. Диссертация мавзуси бўйича жами 22 та илмий-услубий иш, жумладан, Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясининг докторлик диссертациялари асосий илмий натижаларини чоп этиш бўйича тавсия этилган илмий нашрларда 9 та мақола, жумладан, 7 та Республика ва 2 таси хорижий журналларда нашр этилган, 1 та ўқув қўлланма, 2 та услубий қўлланма чоп этилган.

Диссертациянинг ҳажми ва тузилиши. Диссертация иши кириш, учта боб, хулоса, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат. Диссертация ҳажми 132 бетни ташкил этади.

ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

Кириш қисмида диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати асосланган, диссертация мавзусига оид хорижий илмий тадқиқотлар шарҳи ва муаммонинг ўрганилганлик даражаси баён этилган, ишнинг республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги кўрсатилган, тадқиқотнинг мақсади ва вазифалари, шунингдек, объекти ва предмети аниқланган. Тадқиқотнинг илмий янгилиги, амалий натижаси, натижаларнинг ишончлилиги, илмий ва амалий аҳамияти очиб берилган. Тадқиқот натижаларнинг амалиётга жорий этилиши, эълон қилинганлиги, диссертациянинг ҳажми ва тузилиши бўйича маълумотлар келтирилган.

Диссертациянинг «**Физиканинг «Оптика» бўлимини ноанъанавий ўқитишнинг назарий асослари**» деб номланган биринчи бобда физиканинг «Оптика» бўлимини ноанъанавий ўқитиш методикаси бўйича илмий тадқиқот ишлари ва адабиётлар таҳлили келтирилган бўлиб, ўқитишда методик режалаштиришни ташкил этиш, назорат қилиш, бошқариш ва бу жараённинг самарадорлигини таъминловчи таълим сифатини такомиллаштириш, ноанъанавий таълим бериш технологияларига асосланган ўқитишнинг интерфаол методларини ўқув жараёнида қўллаш, «Оптика» бўлимини ўқитишнинг педагогик-психологик асослари ва дидактик омиллари ҳақидаги фикрлар баён қилинган.

Тадқиқот доирасида бажарилган илмий-тадқиқот ишлари, адабиётлар таҳлил қилиниб, физика фанининг «Оптика» бўлимини ноанъанавий ўқитиш методикаси бугунги куннинг инновацион ривожланиш тенденциялари асосида такомиллаштириш механизмини ишлаб чиқиш, талабаларни ўқитиш ва тарбиялашда таълимнинг экспериментал методларини кенг жорий қилиш орқали тафаккурнинг шаклланиши, оптик жараёнларни тасаввур қилиши, лаборатория машғулотларида ақлий фаолият методлари ва малакаларини ҳосил қилиш муаммолари таҳлил қилинди. Талаба ва ўқитувчи ўртасидаги муносабатлар таълимнинг муваффақиятли бўлишига таъсир этувчи психологик омиллар аниқланган бўлиб, ўқитувчи ўқув жараёнини талабаларнинг индивидуал-психологик хусусиятларини ўрганиб ташкил қилиши, талабаларнинг ўзлаштириш қобилиятларининг ривожланиши, физика фанининг «Оптика» бўлимини педагогик-психологик қонуниятлар асосида ноанъанавий методлар орқали ўқитиш назарий асосланди.

Ноанъанавий ўқитиш методикасини такомиллаштириш ўқув жараёни билан боғлиқ фаолият бўлиб, шахснинг индивидуал-психологик хусусиятлари, таълим олишга бўлган мотивацияси ва интеллектуал қобилиятларини ривожлантиришнинг дидактик омиллари ишлаб чиқилган. Дидактик омил – бу ноанъанавий методик ёндашув бўлиб, бунда талабанинг фундаментал билимларидан келиб чиқиб, таълим методикасини шакллантириш лозим бўлади.

Педагог-психолог олимларнинг таъкидлашича, саксон дақиқалик маъруза машғулотининг ҳар йигирма дақиқасида талаба диққати (маъруза машғулотини тинглаши ва ўзлаштириши) пассив ҳолатга ўта бошлайди. Шунинг учун маъруза машғулотини давомида камида тўртта инновацион

методлардан фойдаланишни оммалаштириш таълим сифати ва самарадорлигини ошириши, талабаларда ўқув-билув жараёнининг шаклланиши ва ривожланиши учун муҳим дидактик омил сифатида долзарб аҳамиятга эгадир. Дидактик омиллар орасида ўқитувчи компетенцияси алоҳида аҳамиятга эга бўлиб, «Оптика» бўлимини ўқитишда янги ғоялар билан бойиб бориши, таълим методларининг доимий такомиллашуви, талабаларнинг мунтазам ўзлаштиришини назорат қилиш, тўлдириб бориш ва мустақамлаш ҳамда малакасини ошириш педагогик маҳоратни талаб қилади.

Таълим жараёнининг асосий иштирокчиси талаба ҳисобланиб, унинг муҳим вазифаси реал таълим амалиётидаги изланиш жараёнида «Оптика» бўлимининг инновацион парадигмаларини мустақил ўрганишдир. Ўқитувчи ўзи вазифани тадқиқ қилиб, ўқув муаммоларини ҳал қилиш йўлларини ташкил этишни кўрсатиб бериши лозим. Талабалар берилган маълумот, мисоллардан ўзларининг шахсий ҳаракатларини таҳлил қилиш ва баҳолашни ўрганеди, ўзининг хатолари ва камчиликларини кўра олади. Ўқитувчи иштирокчиларнинг биргаликдаги фаолиятини йўлга қўяди ва тадқиқ этишга қизиқтиради. «Оптика» бўлимига оид парадигмаларни тадқиқ қилиш натижалари, назарий қоидалар, хулосалар умумлаштирилиб, уларга мос равишда талабаларнинг ўқув предметини ўқитишнинг мазмунини ўзида акс эттиради. Талабаларнинг физикавий билимларни эгаллаш жараёни фикрлаш, тасаввур қилиш ва бошқа билиш жараёнлари, мотивацион-иродавий ва ҳиссий (эмоционал) фаолият соҳаларининг ривожланганлик даражаси билан боғлиқ ҳолда қаралади. «Оптика» бўлимини ноанъанавий ўқитишни такомиллаштириш физика ўқув предметини ўқитишнинг шакл, метод, ва воситаларини танлаш асосида таълим мақсадларидан келиб чиққан ҳолда белгиланади (1-расм). Демак, Физика фани «Оптика» бўлими мавзуларини ноанъанавий ўқитишни такомиллаштириш – физик ҳодиса, қонун ва формулаларнинг ўзаро муносабати ва алоқадорлигининг моҳиятини умумлаштириш йўли билан, борлиқдаги жараёнларни талабалар онгида ҳаётий акс эттириш каби дидактик омиллар орқали ривожлантирилди.

«Оптика» бўлимини ноанъанавий ўқитиш методикасини такомиллаштиришда қуйидаги жиҳатларга эътибор қаратилди:

оптик ҳодиса ва қонунларни тўғри англай олиш, мазкур ҳодиса учун тегишли формула ҳамда назарий ғояларни таҳлил қилиш;

ҳар бир оптик катталиқни келтириб чиқариш;

мазкур ҳодиса билан боғлиқ формулаларни, уларнинг ўзаро алоқадорлигини аниқлаш, яъни маълум бир қонунни акс эттирувчи оптик формулаларни тушунишга интилиш;

барча физикавий ҳодисаларнинг бориш жараёни тавсифини англаш;

физикавий қонуниятларнинг намоён бўлишини аниқ тасаввур қилиш;

ҳар бир физикавий ҳодисада акс этган креатив ривожланишдаги ўзига хосликни таҳлил қилиш. Тадқиқот натижасида педагогика олий таълим муассасаларида ўқитиладиган, бўлажак физика ва астрономия ўқитувчилари экспериментал кўникмаларини шакллантириш, физика фанининг «Оптика» бўлимини ўқитишни такомиллаштиришда назарий, амалий ва лаборатория

машғулотларини ташкил этишнинг ноанъанавий ўқитиш методикасини ишлаб чиқиш ҳамда рақобатбардош мутахассис-кадрларни тайёрлаш муаммолари билан узвий боғлиқ ҳолда ўрганилди.



1-расм. Ноанъанавий ўқитиш методикасини такомиллаштиришга таъсир этувчи дидактик омиллар

Физика фанининг «Оптика» бўлими мавзуларини ноанъанавий ўқитишни такомиллаштиришга таъсир этувчи дидактик омилларни билиш ва уларнинг таъсир этиш даражасини баҳолай олиш, махсус компетенцияларга эга бўлишни талаб этадиган мураккаб жараён эканлиги ўрганилиб, хулоса қилинди.

Диссертациянинг “Умумий физика фанининг «Оптика» бўлимини ноанъанавий ўқитиш методикаси” деб номланган иккинчи бобда физика фанининг «Оптика» бўлиmidан маъруза машғулотларида ноанъанавий ўқитиш методларидан фойдаланиш имкониятлари, амалий машғулотларни ташкил этиш методикаси ва лаборатория машғулотларини ўтказишда ноанъанавий ёндашувлар ўрганилиб, таълимда ноанъанавий ўқитиш методикасини такомиллаштиришда ахборот таълим ресурсларидан кенг фойдаланиш, интерфаолликни ривожлантириш шарт-шароитларини аниқлаш ва имкониятларини кенгайтириш бўйича машғулотларнинг технологик хариталари ва ишланмалари шакллантирилиб, методик тавсиялар ишлаб чиқилди.

Тадқиқот натижасида ўқитувчининг илмий-педагогик фаолиятидаги новаторлик билан боғлиқ жараёнга ҳам бир қатор тавсиялар киритилди:

«Оптика» бўлимига оид парадигмалар устида узлуксиз равишда ишлаш малакасини ошириши, мустақил таълим олиши;

зарурат туғилганда тез ва сифатли қайта тайёрланиши, замонавий педагогик технологияларни, ўқитишнинг интерфаол усуллари, танқидий фикрлашни ўзлаштириши;

касбий сифатларни ўзлаштириш, таълим бериш, тарбиялай олиш, билимларни баҳолай олиш маҳоратини ривожлантириши;

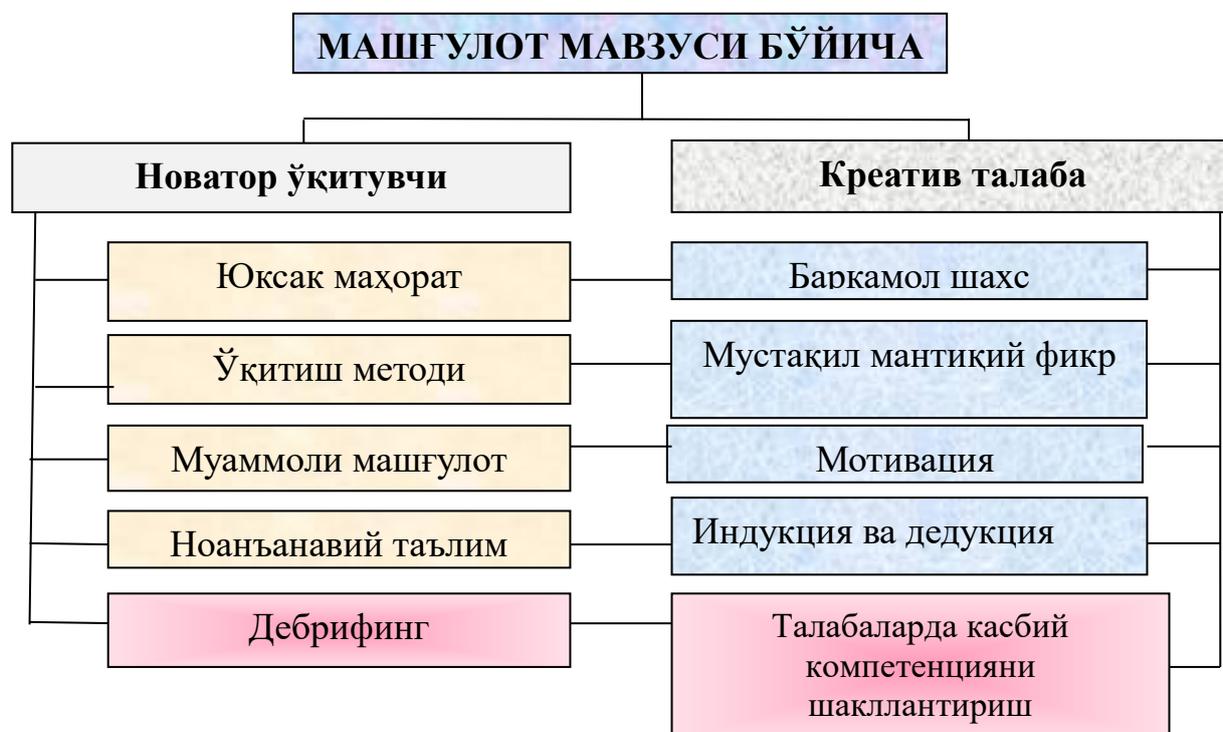
тез ўзгарувчан ижтимоий - иқтисодий шароитда ўз ўрнини топа олиши;

бутун касбий фаолияти давомида илмий - тадқиқот билан шуғулланиши.

Юқоридаги тавсияларни инобатга олиб, новатор ўқитувчига қуйидаги талабларни қўйиш мантиқан асосланди:

Ноанъанавий ўқитишни такомиллаштириш орқали талабаларда юқори даражадаги билимларга эга бўлиш кузатилади ва ўқув жараёни шу асосида ривожлантирилади; ўқув машғулотлари давомидаги муайян мавзуга қизиқиш талаба ва ўқитувчи ҳамкорлигида ташкил этилади; амалиётда синалган машғулот жараёнида қўлланиладиган методик қўлланмалар воситасида ўқитувчи ва талаба ўртасида ўзаро боғлиқлик ҳосил қилиниши тавсия этилади; талабаларга қизиқарли китоблар, дидактик ўйинларни ўзида мужассам этган ноанъанавий машғулотлар, техник воситалар билан ташкил этилган жараённинг ўзиёқ машғулотлар самарасини белгилашга асос бўлади. Шунинг учун ноанъанавий ўқитиш методикасининг Физика фани «Оптика» бўлимини ўқитиш жараёнига кириб келиши ва самарали натижа бериши табиий ҳодисадир.

Ушбу уйғунлик асосида талабаларнинг билим, кўникма ва малакаларини ҳисобга олиш, назорат қилиш ва баҳолаш ҳамда ноанъанавий ўқитиш методикасини ривожлантириш муҳим аҳамият касб этади (2-расм).



2-расм. Ўқитишнинг ноанъанавий уйғунлиги

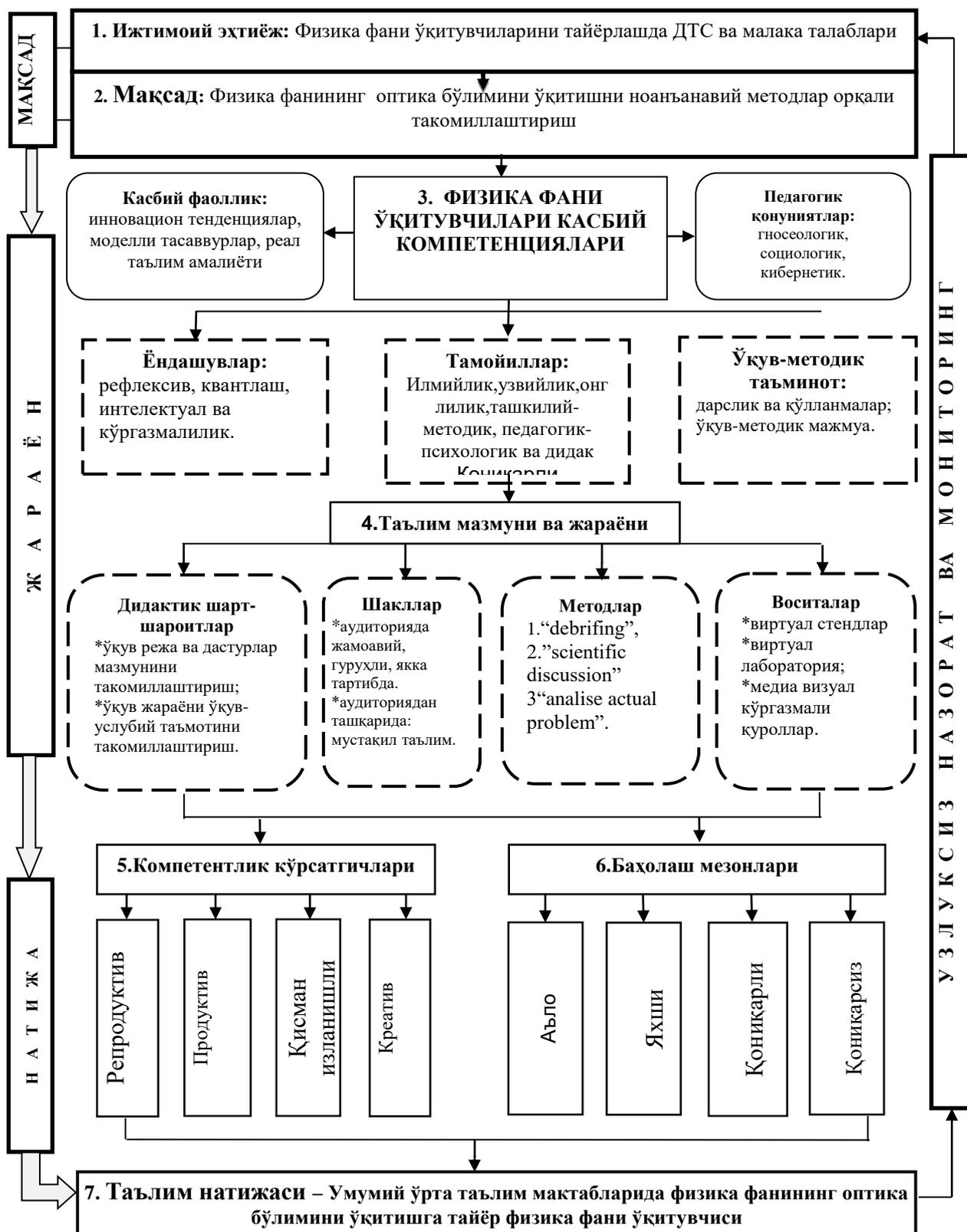
Физика фанининг «Оптика» бўлимини ўқитишда педагогик жараёнларнинг узвийлик ва узлуксизлигини ноанъанавий методлар ёрдамида таъминлаш муҳимлиги баробарида ўқитиш жараёнининг муваффақияти - мазкур жараённи инновацион ёндашувлар асосида лойиҳалаш, алгоритмлаш ҳамда натижани олдиндан белгилашга боғлиқ ҳисобланади. Тадқиқот жараёнида бўлажак физика фани ўқитувчиларининг касбий компетенциясини ривожлантиришда узвийлик ва узлуксизлик тамойилларига асосланган педагогик механизмларнинг субъектлари ва компонентларини ўз ичига олган модел такомиллаштирилди. Педагогика олий таълим муассасаларида ўқитиладиган 5110200 - Физика ва астрономия ўқитиш методикаси таълим йўналиши талабалари учун «Оптика» бўлимини ноанъанавий ўқитиш методлари ёрдамида такомиллаштириш мақсадида ижтимоий эҳтиёждан келиб чиқиб, бўлажак физика фани ўқитувчиси инновацион моделининг компонентлари (касбий фаоллик, педагогик қонуниятлар, ёндашувлар, тамойиллар) такомиллаштирилди.

Касбий фаоллик: инновацион тенденциялар-янги тараққиёт йўналишига қизиқиш, интилиш; модели тасаввурлар-физик ҳодиса ва жараёнларни модел ёрдамида тадқиқ қилиш; реал таълим амалиёти-ихтисослик бўйича мукамал тажрибаларни бажариш учун зарур бўлган билим ва амалий кўникмалар мажмуи (3-расм).

Физика фанининг «Оптика» бўлимини ўқитиш жараёнида (гносеологик, социологик, кибернетик ва илмий - методик) педагогик қонуниятлар ва (рефлексив, мотивацион ва креатив, шунингдек, квантлаш, интеллектуал ва кўргазмалилик) инновацион ёндашувлар асосида малака талаблари квалиметрик таҳлил килинди. Педагогик қонуниятлар: гносеологик - билиш назарияси асосида иш кўрувчи онг ҳақидаги педагогик қонуният; социологик - бир бутун тизим ҳисобланган жамият ҳақидаги ва айрим ижтимоий тартиботлар, жараёнлар, ижтимоий гуруҳлар, шахс ва жамият муносабатларини назарда тутувчи педагогик қонуният; кибернетик - ахборотлар алмашинувида уларни қайта ишлаш ва бошқариш тамойиллари етакчи ҳисобланган педагогик қонуният.

Ёндашувлар: рефлексив - орқага қайтиш, ҳар томонлама баркамол ривожланган инсоннинг ўз хатти-ҳаракатлари ва уларнинг қонуниятларини англашга қаратилган назарий фаолияти; квантлаш - элементар зарралар ва уларнинг ўзаро таъсири, умуман чексиз кўп эркинлик даражасига эга квант системаларини тадқиқ қилиш билан шуғулланувчи физик назариялар; интеллектуал - инсоннинг ақлий қобилияти, ҳаётни, атроф-муҳитни онгда айнан акс эттириш ва ўзгартириш, фикрлаш, ўқиш - ўрганиш, турли масалаларни ҳал қилиш, бир қарорга келиш, оқилona иш тутиши; кўргазмалилик-инсонининг моддий ва маънавий фаолияти соҳаларидаги ютуқларни оммавий намоиш этиш шакли.

Бўлажак физика ўқитувчиси (илмий, методик, ташкилий, инновацион ва технологик) компетенцияларининг ўқув-методик таъминоти (электрон дарслик, ўқув қўлланма, электрон методик мажмуа) ишлаб чиқилиб, «Оптика» бўлими бўйича билим, кўникма ва малакалар мезони аниқланди ва такомиллаштирилди.



3-расм. Физика фанининг «Оптика» бўлимини ўқитиш методикасининг такомиллаштирилган модели

Тадқиқот давомида таълим жараёни ва мазмунини ўз ичига олган дидактик шарт-шароитлар (ўқув режа ва дастурлар мазмуни такомиллаштириш бўйича тавсиялар ишлаб чиқилиб, ўқув жараёнининг методик таъминоти) такомиллаштирилди. Педагогик ва ахборот-

коммуникатив технология воситалари (виртуал лаборатория, виртуал стендлар, визуал кўргазмалар, 3D анимациялар) асосида тажриба-синов машғулоти ўтказилди. Моделнинг амалиётга татбиқ этилиши натижасида физика фанининг «Оптика» бўлимида маъруза, амалий ва лаборатория машғулотида қўлланилган ноанъанавий ўқитиш методлари (debriefing, scientific discussion, analyse actual problem) ва тамойиллари (илмийлик, узвийлик, онглилик, ташкилий-методик, педагогик-психологик ва дидактик) асосида педагогик жараёнинг устувор масалалари ижобий ҳал этилди. Натижада талабаларнинг «Оптика» бўлимида олган билимлари асосидаги компетентликлари (репродуктив, продуктив, қисман изланувчанлик, креативлик) ва баҳолаш мезонлари асосида узлуксиз назорат ва мониторинг амалга оширилди.

Диссертациянинг **“Педагогик тажриба-синов ишларини ташкил қилиш ва олинган натижаларнинг таҳлили”** деб номланган учинчи бобида физика фанининг «Оптика» бўлими мавзуларини ноанъанавий ўқитишни такомиллаштиришнинг прогностик ва квалиметрик методлари, тажриба-синовнинг ташкил этилиши ва мазмуни, статистик таҳлили ва самарадорлик даражаси ҳақидаги фикрлар ёритилган.

Педагогика олий таълим муассасаларида физика фанининг «Оптика» бўлимини ноанъанавий ўқитиш жараёнида таълим самарадорлигини аниқлаш мақсадида тажриба-синов ишлари олиб борилди. Тажриба-синов ишларида 2016-2019 ўқув йиллари мобайнида Навоий давлат педагогика институти, Жиззах давлат педагогика институти, Тошкент давлат педагогика университети ва Нукус давлат педагогика институтларидаги 5110200 – Физика ва астрономия ўқитиш методикаси таълим йўналишининг 772 нафар талабаси қатнашди.

Тажриба-синов ишлари уч босқичда амалга оширилди:

Биринчи босқич – ўрганувчи-таҳлилий босқич (2016–2017 ўқув йили)да бўлиб, тадқиқот муаммосининг илмий-назарий, илмий–услубий асослари ўрганилди; тадқиқотнинг мақсад ва вазифалари аниқланди; тадқиқот объекти ва унинг кўрсаткичлари ҳамда унга мос мезонлар, назарий манбалар таҳлил қилинди. Ўқув жараёни самарадорлигини оширувчи ўқув-услубий адабиётларни яратиш зарурияти илмий-назарий жиҳатдан асосланди, назариялар шакллантирилди. Танлаб олинган олий таълим муассасаларида «Оптика» бўлимининг ишчи дастурлари таҳлил қилиниб, такомиллаштириш бўйича тавсиялар ишлаб чиқилди. Ўқув жараёни самарадорлигини оширувчи ўқув материаллари, амалий ва мустақил таълим топшириқларини бажариш бўйича кўрсатма ва ностандарт тест топшириқлари тузилди.

Иккинчи босқич – амалга ошириш босқичи бўлиб (2017–2018 ўқув йили), тадқиқотнинг ишчи фарази, мақсад ва вазифалари амалга оширилди. Ўқув жараёнида бевосита ноанъанавий ўқитиш таълимига таянган ҳолда талабалар фаоллигини оширувчи янги талқиндаги ўқув қўлланмани ишлаб чиқиш режа-лойиҳаси ва босқичлари тузилди. Лаборатория машғулотида жараёнининг самарадорлигини оширувчи методик таъминот яратилди. (“Умумий физика фанининг оптика бўлимида лаборатория ишлари” номли

ўқув қўлланма; Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 2020 йил 4 – майдаги 285-сонли буйруғи).

Умумий физика фанининг «Оптика» бўлимини ўқитишда ўқув жараёни самарадорлигини оширувчи ноанъанавий, интерфаол ўқитиш методларидан фойдаланиш методикаси ишлаб чиқилди. Ўрганилаётган муаммонинг долзарблигини назария-амалиёт бирлиги асосида ўрганиш, ишлаб чиқилган тамойилларнинг татбиғини методик асослаш мақсадида педагогик тажриба-синов ишлари ўтказилди.

Учинчи босқич – шакллантирувчи тажриба босқичи бўлиб (2018–2019 ўқув йили), ўқув жараёнининг самарадорлигини талабларнинг фанни ўзлаштириши ва билим даражасини аниқлаш асосида белгилаш, ноанъанавий ўқитиш методлари, анкета сўровномалари ўтказиш ва ностандарт тест топшириқлари орқали баҳолашни назарда тутди.

«Оптика» бўлимини ўқитишда ўқув дастури бўйича ишлаб чиқилган ўқув ва методик қўлланмалар ёрдамида ўқув машғулотларининг самарадорлигини ошириш мақсадида ишлаб чиқилган методикани синовдан ўтказиш ишлари олиб борилди. Ўтказилган педагогик тажриба-синов ишларида «Оптика» бўлимини ўқитиш учун тайёрланган намунавий ишланмалар ва инновацион дидактик воситалар асосидаги ўқув натижалари умумлаштирилиб, хулосалар амалий жиҳатдан текшириб кўрилди ва олинган натижалар математик-статистик методлар ёрдамида таҳлил қилинди.

Тажриба ва назорат гуруҳлари талабаларида умумий физика фанининг «Оптика» бўлиmidан олган билимларнинг шаклланганлик даражаси
1-жадвал.

ОТМлар бўйича умумий тажриба-синов натижалари	Ўзлаштириш кўрсаткичи	Тажриба-синов гуруҳлари				Назорат гуруҳлари			
		Тажриба бошида талабалар сони	%	Тажриба охирида талабалар сони	%	Тажриба бошида талабалар сони	%	Тажриба охирида талабалар сони	%
Аъло		57	14,6	131	33,7	62	16,3	86	22,6
Яхши		121	31,1	205	52,5	127	33,2	160	41,8
Қониқарли		155	39,7	54	13,8	147	38,5	125	32,7
Қониқарсиз		57	14,6	0	0,0	46	12,0	11	2,9

Талабаларни «Оптика» бўлими бўйича олган билимлари, (аъло 86-100%), (яхши 71-85%), (қониқарли 55-70%), (қониқарсиз 55%) баҳолаш мезонлари асосида узлуксиз назорат ва мониторинг амалга оширилди.

Ўқув ва методик қўлланма асосида ташкил этилган «Оптика» бўлими машғулотларида талабаларнинг ўзлаштириш кўрсаткичлари таҳлил қилиниб, кўрсаткичларнинг умумий натижаси қуйида кўрсатилган(1-жадвал).

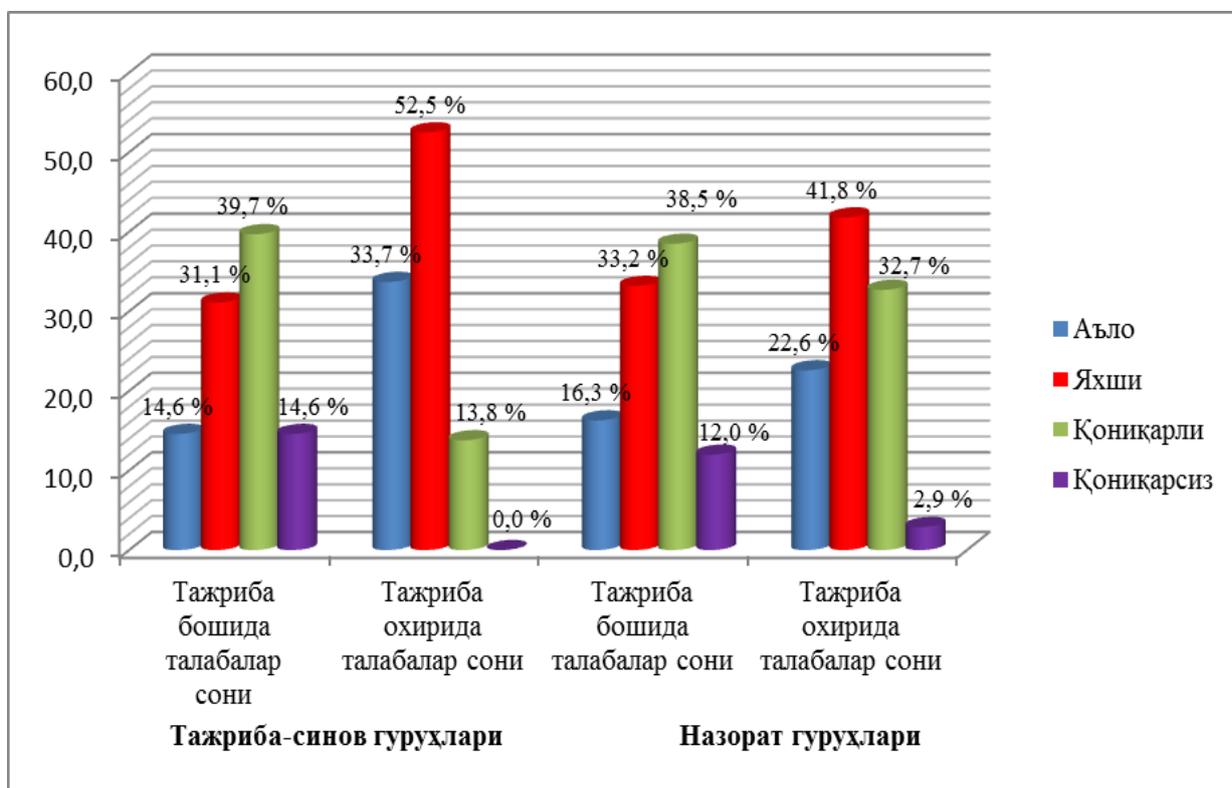
Тажриба ва назорат гуруҳи талабаларининг умумий физика фанининг «Оптика» бўлиmidан талабалар билиmlарининг шаклланганлик даражалари бўйича натижалар изоҳланган:

- аъло баҳолаш кўрсаткичи назорат гуруҳларида тажриба бошида 16,3 % талабалар юқори даража кўрсатган бўлса, тажриба охирида 22,6 % талаба юқори баҳоланди, тажриба-синов гуруҳларида эса тажриба бошида 14,6 % талаба юқори даражада баҳоланган бўлса, тажриба охирида 33,7 % талаба юқори даражага эришди;

- яхши баҳолаш кўрсаткичга эришган талабалар сони назорат гуруҳларида дастлабки босқичда 33,2 % бўлган бўлса, охириги босқичда бу кўрсаткич 41,8 % ни ташкил этди, тажриба-синов гуруҳларида дастлаб бу кўрсаткич 31,1 % бўлса, тажриба охирида 52,5 % га эришилди;

- қониқарли баҳолаш кўрсаткичи талабалар сони назорат гуруҳларида 38,5 % дан 32,7 % га камайди, тажриба-синов гуруҳларида эса 39,7 % дан 13,8 % га камайди;

- қониқарсиз баҳолаш кўрсаткичи талабалар сони назорат гуруҳларида 12,0 % дан 2,9 % га камайди, тажриба-синов гуруҳларида эса 14,6 % дан 0 % га камайди (4-расм).



4-расм. Олий таълим муассасаларида ўтказилган тажриба-синов ишлари бўйича умумий натижалар диаграммаси

Педагогик тажриба-синов натижалари таҳлиliga кўра, «Оптика» бўлимини ноанъанавий методлар орқали ўқитиш жараёнида талабаларнинг билим ва кўникмалари сезиларли даражада ошган. Физика фанининг «Оптика» бўлимини ноанъанавий методлар ёрдамида ўқитишда талабаларнинг ўзлаштириш кўрсаткичларида ижобий натижалар қайд этилди.

Мазкур натижалардан тажриба гуруҳида олиб борилган тадқиқот ишлари самарали эканлиги кўринади.

Ўтказилган педагогик тажриба-синов натижаларини таҳлил қилиш математик статистик методлар асосида ишлаб чиқилган формула орқали амалга оширилди.

$$\chi_{n,m}^2 = \frac{1}{n \cdot m} \sum_i \frac{(n_i \cdot m - m_i \cdot n)^2}{n_i + m_i}.$$

Бу ифодада тадқиқот ишимизда эркинлик даражаси i , $\chi_{n,m}^2$ критерийсининг озодлик даражаси.

m - тажриба гуруҳидаги талабалар сони (респондентлар).

n - назорат гуруҳидаги талабалар сони (респондентлар).

Шундай қилиб,

$\chi_{n,m}^2 = 68,4 > 38,9 = Z_{кр}$ тенг эканлиги аниқланди.

Олинган натижалардан физика фанининг «Оптика» бўлими мавзуларини ноанъанавий ўқитишни такомиллаштириш самарадорлигини баҳолаш мезонинг бирдан катталиги ва билиш даражасини баҳолаш мезонинг нолдан катталигини кўриш мумкин. Бундан маълумки, тажриба якунидаги ўзлаштириш тажриба бошидаги ўзлаштириш кўрсаткичидан юқори.

Статистик таҳлил натижасида баҳолар нормал тақсимотга эга, деб ҳисобланди. Бундай фараз ўринлидир, чунки нормал тақсимотга яқинлашиш шартлари содда бўлиб, улар бажарилди.

Физика фанининг «Оптика» бўлими мавзуларини ноанъанавий ўқитиш методикасини такомиллаштиришнинг самарадорлик даражасини аниқлаш бўйича ўтказилган тажриба-синов ишлари математик-статистик таҳлил қилиниб, тажриба гуруҳидаги ўзлаштириш самарадорлиги назорат гуруҳига нисбатан 12 % юқори эканлиги аниқланди.

ХУЛОСАЛАР

Физика фанининг «Оптика» бўлими мавзуларини ноанъанавий ўқитиш методикасини такомиллаштириш бўйича олиб борилган тадқиқот натижаси қуйидаги хулосалар қилиш имконини берди:

1. Ушбу тадқиқот ишида педагогика олий таълим муассасаларида физика фанининг «Оптика» бўлими мавзуларини ноанъанавий ўқитиш методикасини такомиллаштириш асосида ҳозирги замон новатор ўқитувчиларини тайёрлаш ва уларда оптик билимларни шакллантиришни таъминловчи дидактик шарт-шароитлари тадқиқ қилинди.

2. Умумий физика фанининг «Оптика» бўлимини ўқитишни ташкил қилишнинг виртуал таълим воситалари асосида интеграциялаш орқали дидактик омиллари аниқланди.

3. Умумий физика фанининг «Оптика» бўлимидан лаборатория ишлари номли ўқув қўлланмадан фойдаланиб, талабаларнинг модели тасаввурлари, реал таълим амалиётидаги инновацион тенденциялар асосида касбий фаоллиги ривожлантирилди.

4. Педагогик қонуниятлар (гносеологик, социологик, кибернетик) ва инновацион ёндашувлар (рефлексив, квантлаш, интеллектуал ва кўргазмалилик) асосида бўлажак физика фани ўқитувчиларини тайёрлаш моделининг компонентлари такомиллаштирилди.

5. Педагогика олий таълим муассасаларида умумий физика фанининг «Оптика» бўлимидан талабаларнинг фаоллигини оширувчи, маъруза, амалий, лаборатория машғулотларини ўтказишда 3D анимацияли ишланмалар ишлаб чиқилди.

6. Талабаларнинг «Оптика» бўлими бўйича феноменологик билим, кўникма ва малакаларини шакллантиришга қаратилган “debriefing”, “scientific discussion”, “analyse actual problem” каби ноанъанавий методлар асосида ўқитиш, креатив компетентлигини ривожлантириш методикаси такомиллаштирилди.

7. Физика фани ўқитувчиларининг креативликка оид компетенцияларини “iSpring Suite” дастурий пакетида баҳоловчи (репродуктив, продуктив, қисман изланишли, креатив) ностандарт тест топшириқлари асосида, тажриба-синов ўқув машғулотларининг мазмуни ва методикасининг самарадорлиги тажрибавий текшириш орқали ўқитиш сифати аъло, яхши, қониқарли, қониқарсиз баҳолаш мезонлари бўйича баҳоланиб, умумий ўзлаштириш сифати 12 % га ошганини кўрсатди.

Амалга оширилган тадқиқот натижасида умумий физика фанининг «Оптика» бўлими мавзуларини ноанъанавий ўқитиш методикасини такомиллаштириш бўйича олиб борилган тадқиқот натижалари асосида қуйидаги методик тавсиялар ишлаб чиқилди:

1. «Оптика» бўлими мавзуларини ўқитишнинг ноанъанавий методларини ишлаб чиқиш ва қўллаш алгоритмининг такомиллаштириш асосида ўқув маълумотларини виртуал лабораториялар ва ностандарт тест топшириқларидан иллюстрацион – кўргазмали тарзда ҳавола этиш имкониятларидан фойдаланиш;

2. Физика фани ўқитувчиларининг креативликка оид компетенцияларини шакллантиришга қаратилган “debriefing”, “scientific discussion”, “analyse actual problem” каби интерфаол ўқитиш методларини ўқув дастурлари мазмуни ва ўқитиш методлари мазмунига интегратив сингдириш;

3. Умумий физика фанининг барча бўлимларини ўқитишда мультимедияли ўқитиш платформаси имкониятларидан фойдаланиб, электрон ўқув-методик воситаларнинг қўллаш қамровини кенгайтириш тавсия этилади.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ PhD.03/30.12.2019.Ped.72.04 ПРИ БУХАРСКОМ
ГОСУДАРСТВЕННОМ УНИВЕРСИТЕТЕ**

БУХАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ХУШВАКТОВ БЕКМУРОД НОРМУРОДОВИЧ

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДИКИ НЕТРАДИЦИОННОГО
ОБУЧЕНИЯ «ОПТИКИ» РАЗДЕЛА ФИЗИКИ
(на примере педагогических вузов)**

13.00.02 – Обучение и теория и методика воспитания (физика)

**АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени доктора философии (PhD)
по педагогике**

Бухара – 2020

Тема диссертации доктора философии (PhD) по педагогике зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за В2017.3-4.PhD/Ped355.

Докторская диссертация выполнена в Бухарском государственном университете
Автореферат диссертации на трех (узбекском, русском) языках и резюме на английском языке размещенной на веб-странице по адресу (www.karsu.uz) и на Информационно-образовательном портале «ZiyoNet» по адресу (www.ziyo.net).

Научный руководитель: **Каххоров Сиддик Каххорович**
доктор педагогических, профессор

Официальные оппоненты: **Джораев Махматрасулжон**
доктор педагогических, профессор
Шодиев Ризамат Давронович
доктор педагогических, профессор

Ведущая организация: **Гулистанский государственный университет**

Защита диссертации состоится в 10.00 часов 21 февраля 2020 года на заседании Научного совета по присуждению научных степеней PhD.03/30. 12.2019.Ped.72.04 при Бухарском государственном университете (200117, г.Бухара, ул. М. Икбол, 11. Тел.: (0365) 221–29–14; факс: (0365) 221–57–27; e-mail: bukso_info@edu.uz)

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Бухарского государственного университета (зарегистрирована за № 99/1). (Адрес: г.Бухара, ул. М. Икбол, 11. Тел.: (0365) 221–25–87).

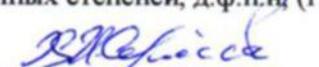
Автореферат диссертации разослан «9» февраля 2020 года

(реестр протокола рассылки № 1 от «9» февраля 2020 года)




Б.Р. Адизов,
Председатель Научного совета по присуждению научных степеней, д.п.н., профессор


М.Ф. Атоева,
Секретарь Научного совета по присуждению научных степеней, д.ф.п.н. (PhD)


Х.О. Жураев,
Председатель научного семинара при Научном совете по присуждению научных степеней, д.п.н., доц.

Введение (аннотация диссертации доктора философии (PhD))

Актуальность и необходимость темы диссертации. В мировой науке физики и педагогики проводится ряд исследований направленных на разработку инновационных методов обучения оптическим квантовым генераторам, световолоконной оптике, лазерной технике, фотонике, медицине и нанотехнологиям. Это играет важную научную и практическую роль в укреплении интеграции науки-образования-производства. В частности, возникает необходимость изучения педагогических, психологических, дидактических и методических возможностей преподавания физики на основе технологического, системного, деятельностного, компетентностного и комплексного подходов.

В мировой педагогической науке ведутся исследования, которые предусматривают развитие профессиональной компетентности будущих учителей физики, совершенствование профессионально-педагогической креативности студентов. В частности, эффективное использование инновационных методов обучения имеет большое значение в преподавании оптики, которая вступила на путь бурного развития. Одной из актуальных проблем является преемственность и практическая направленность обучения физике в педагогических вузах, развитие креативных способностей обучающихся, разработка механизма использования новых программных средств в формировании системы профессиональных компетенций.

В нашей стране последовательно последовательно приобретает актуальность модернизации системы образования, организации учебного процесса направленной на подготовку конкурентоспособных специалистов-кадров, отвечающих требованиям мировых стандартов. Следовательно для развития точных наук определены такие приоритетные задачи как «дальнейшее совершенствование системы непрерывного образования, повышение качества образовательных услуг и возможностей, продолжение политики подготовки высококвалифицированных кадров в соответствии с современными потребностями рынка труда»¹, а также «создание эффективных механизмов для внедрения научных и инновационных достижений в практику».² Это в свою очередь, требует совершенствования методики преподавания тем оптики с использованием инновационных методов, обеспечения соответствия учебно-нормативных документов международным стандартам. При этом особое место отводится целенаправленным исследованиям, учитывающим расширение возможностей учебно - методического обеспечения физики, совершенствование дидактических возможностей инновационных методов и технологий.

Данная диссертация в определенной степени служит выполнению задач, отраженных в Указах Президента Республики Узбекистан УП-4947 «О

¹ Ўзбекистон Республикаси Президентининг “Илм-фанни 2030 йилгача ривожлантириш концепциясини тасдиқлаш тўғрисида”ги Фармони// “Халқ сўзи” газетаси, 2020 йил, 20-октябрь сони. Б.1-2.

² Ўзбекистон Республикаси Президентининг “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида”ги Фармони// Ўзбекистон Республикаси Қонун ҳужжатлари тўплами. –Т., 2017. –Б.39.

стратегии действий по пяти приоритетным направлениям развития Республики Узбекистан в 2017-2021 годах» от 7 февраля 2017 года, ПФ-5847 «Об утверждении концепции развития системы высшего образования Республики Узбекистан до 2030 года» от 8 октября 2019 года, Указе Президента Республики Узбекистан ПФ-6097 «Об утверждении концепции развития науки до 2030 года» от 29 октября 2020 года, Постановлениях Президента Республики Узбекистан ПП-2909 «О мерах по дальнейшему развитию системы высшего образования» от 20 апреля 2017 года, ПП-3151 «О мерах по дальнейшему расширению участия сфер и отраслей экономики в повышении качества подготовки специалистов с высшим образованием» от 27 июля 2017 года, ПП-3775 от 5 июня 2018 года «О дополнительных мерах по повышению качества образования в высших образовательных учреждениях и обеспечению их активного участия в осуществляемых в стране широкомасштабных реформах» и других нормативно-правовых документах, относящихся к данной сфере.

Соответствие диссертационного исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий республики. Данное исследование выполнено в соответствии с приоритетным направлением развития науки и технологий Республики Узбекистан I. «Формирование инновационной экономики, духовно-просветительское и культурное развитие демократического и правового общества».

Степень изученности проблемы. С. В мировой науке физике и педагогике в исследованиях таких ученых как С. Benjamin, J. Chun Shing, R. Feynman, Б. Беспалько, Ю. К. Бабанский, В. Л. Ларин, А. И. Жиряков, М. Кларин, Э. Ф. Зеер, Б. Кадомцев, Е. Князева, Г. Ландсберг были изучены, вопросы качественного обновления содержания образования, применения педагогических технологий в преподавании физики.

Актуальные проблемы преподавания физики нашло отражение в исследованиях таких ученых, как М. Джораев, К. Турсунметов, С. Қаҳҳоров, М. Қурбонов, Ҳ. Жўраев. Вопросы разработки и совершенствования инновационных моделей, методик в педагогике исследованы в работах Х. Ибрагимова, Ш. Олимова, Н. Саидахмедова. Научно-теоретические основы исследований по использованию информационных технологий в системе образования Республики Узбекистан изучены У. Бегимқуловым, Ф. Закирова, Ж. Йўлдошевым, С. Усмоновым, О. Туракуловым, Н. Азизхўжаевой.

В процессе написания диссертации учитывались исследования вышеупомянутых и ряда других мировых и узбекских ученых, а также выразительно отношение к ним. В данном исследовании специально исследовался вопрос совершенствования методики нетрадиционного преподавания предметов тем «Оптика» раздела физики в педагогических вузах.

Соответствие исследования с планом научно-исследовательских работ высшего учебного заведения, где она выполнена. Диссертационное исследование осуществлено в рамках практического исследовательского проекта А-13-3 «Дальнейшее совершенствование устройств возобновляемых источников энергии и исследование моделирования их процессов» (2015-

2017) плана научно-исследовательских работ Бухарского государственного университета.

Целью исследования является разработка и совершенствование методики нетрадиционного преподавания тем «Оптики» раздела физики в педагогических вузах.

Задачи исследования состоят из:

выявления нормативных документов, учебно-методического и дидактического обеспечения, педагогических условий развития профессиональной деятельности студентов при обучении темы оптики раздела физики педагогических вузов;

разработки и внедрения нетрадиционных методов обучения темы «Оптика» раздела физики в педагогических вузах на основе педагогических закономерностей;

совершенствования методики обучения темы «Оптика» раздела физики на основе инновационных подходов и принципов;

разработки и внедрения в практику нестандартных тестовых заданий, используемых при оценке креативных компетенций учителей физики.

В качестве **объекта исследования** был выбран процесс преподавания физики в педагогических вузах и были вовлечены 772 респондента-студентов Ташкентского государственного педагогического университета имени Низами, Джизакского государственного педагогического института, Навоийского государственного педагогического института, Нукусского государственного педагогического института.

Предмет исследования составляет содержание, формы, методы и средства нетрадиционного преподавания темы «Оптики» раздела физики в педагогических вузах.

Методы исследования. Для достижения поставленной цели и решения поставленных задач использовались такие эмпирические методы, как изучение и анализ научно-теоретических, педагогических, психологических, научно-методических источников, наблюдение, моделирование, анализ, синтез, индукция, дедукция, тестирование, анкетирование, опрос-анкета, а также математико-статистический анализ.

Научная новизна исследования состоит из следующих:

особенности инновационных направлений, модельные представления, принципы реальной образовательной практики, определяющие профессиональную деятельность студентов в области общей физики в преподаваемых в педагогических вузах, выявлены на основе введения элементов, связанных с профессиональными, личностными, специальными компетенциями будущих учителей;

организационно-функциональные компоненты профессиональной деятельности содержательно усовершенствована путем синтеза гносеологических, социологических, кибернетических аспектов квалификационных требований будущего учителя физики на основе рефлексивного, квантового и демонстрационного подходов

усовершенствована методика использования дидактических возможностей на основе педагогических закономерностей таких

нетрадиционных методов и обучения, как “debriefing”, “scientific discussion”, “analyse actual problem”, направленных на формирование феноменологических знаний, умений и навыков при обучении темы «Оптики» раздела общей физики;

содержательно усовершенствованы нестандартные тестовые задания в программном пакете “iSpring Suite” комплексно (репродуктивно, продуктивно, частично-поисково, креативно) оценивающие творческие компетенции будущих учителей физики на основе научных, непрерывных, сознательных, педагогических, методологических и дидактических принципов.

Практические результаты исследования состоят из следующих:

на основе рекомендаций относительно этапов активности студентов в преподавании раздела «Оптики» общей физики, нетрадиционного преподавания лабораторных занятий было разработано учебное пособие под названием «Лабораторные работы по разделу «Оптика» общей физики»;

на основе инновационных подходов в педагогических вузах разработана модель подготовки будущего учителя физики и внедрена в систему виртуального лабораторного обучения демонстрационные эксперименты с 3D анимацией;

для реальной инновационной оценки показателей усвоения будущих учителей физики разработана методика организации и проведения на основе нестандартных тестовых заданий, разработанных в программном пакете iSpring Suite.

Достоверность результатов исследования объясняется тем, что подход, методы и теоретические данные, использованные в исследовании были получены из официальных источников, при поиске решения поставленной задачи применялись педагогические и психологические принципы, эффективность анализа и педагогического эксперимента- опыта основывались на использовании математико-статистических методов, выводы, предложения и рекомендации были внедрены в практику, а также тем, что результаты исследования были подтверждены уполномоченными структурами.

Научное и практическое значение результатов исследования. Научная значимость результатов исследования что она в определенной степени будет служить научной основой для исследований, связанных с изучением профессиональных, личностных, специальных компетенций и методов подготовки будущих учителей физики на основе инновационных подходов, нетрадиционного преподавания физики в педагогических высших учебных заведениях.

Практическая значимость результатов исследования определяется тем, что она может быть использована в высших учебных заведениях для создания учебных программ, учебных пособий, учебников по предмету физика, формирования физических понятий на основе нетрадиционных методов в процессе преподавания физики, совершенствовании методики организации и проведения занятий.

Внедренность результатов исследования. На основе результатов исследования нетрадиционного обучения темы «Оптика» раздела физики:

Предложения и рекомендации относительно профессиональной активности студентов (инновационные тенденции, модельные представления, реальная образовательная практика) педагогических вузов по предмету Общая физика внедрены в содержание учебного пособия «Лабораторные работы по разделу «Оптика» общей физики» (приказ № 285 Министерства высшего и среднего специального образования от 4 мая 2020 года). Данное учебное пособие способствовало совершенствованию учебно-методического обеспечения физики, развитию научной компетенции студентов и повышению качества образования;

такие нетрадиционные методы обучения как “debriefing”, “scientific discussion” и “analyse actual problem”, которые способствовали для формирования феноменологических знаний, навыков и умений у будущих учителей физики, квалификационные требования (гносеологические, социологические, кибернетические), педагогические закономерности, инновационные подходы (рефлексивные, квантовые, интеллектуальные и демонстративные) использовано в процессе обучения при подготовке будущих учителей по физике на основе (справка № 89-03-3362 Министерства высшего и среднего специального образования от 17 сентября 2020 года). В результате данные методические рекомендации способствовали для развития креативной компетенции в учебном процессе у будущих учителей физики;

предложения и рекомендации относительно нестандартных тестовых заданий в программном пакете “iSpring Suite” комплексно (репродуктивно, продуктивно, частично-поисково, креативно) оценивающие креативные компетенции будущих учителей физики на основе научных, непрерывных, сознательных, педагогических, методологических и дидактических принципов использованы в практическом проекте А-13-3 "Дальнейшее совершенствование устройств возобновляемых источников энергии и исследование моделирования процессов в них" реализованном в 2015-2017 года и в практическом проекте ЁА5-ХТ-1-31884 "Методы формирования методической подготовки учителя физики в условиях инновационных технологий" реализованный в 2014-2015 годах (Справка № 89-03-3362 Министерства высшего и среднего специального образования от 17 сентября 2020 года) В результате достигнуто повышение эффективности при усвоении- обучении темы «Оптика» раздела физики.

Апробация результатов исследования. Основные результаты исследования обсуждены в виде докладов на 3 международных и 6 республиканских научно-практических конференциях.

Опубликованность результатов исследования. По теме диссертации опубликовано 22 научно-методических работ, в частности 9 статей в научных изданиях, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией при Кабинете Министров Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов докторских диссертаций, их них 7 в республиканских и 2 в зарубежных журналах, издано 1 учебное пособие, 2 методических пособия.

Объём и содержание диссертации. Диссертация состоит из введения, трех глав, заключения, списка использованной литературы и приложений. Объем диссертации составляет 132 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во вводной части обоснована актуальность и необходимость цели исследования, изложены комментарии зарубежных научных исследований по теме диссертации и степень изученности проблемы, продемонстрировано соответствие работы приоритетным направлениям развития науки и технологий республики, цели и задачи исследования, выявлены предмет и задачи. Раскрыты научная новизна исследования, практические результаты, достоверность результатов, научная и практическая значимость. Приведена информация о внедрении в практику результатов исследования, опубликованных работах и содержании и объеме диссертации.

В первой главе диссертации под названием **«Теоретические основы нетрадиционного обучения «Оптики» раздела физики»** приведен анализ литературы и научно-методических работ по теоретическим основам нетрадиционного обучения «Оптики» раздела физики, изложена организация, контроль и управление методическим планированием в его преподавании, повышение качества образования с целью обеспечения эффективности этого процесса, педагогико-психологические основы и дидактические факторы преподавания раздела оптики на основе применения интерактивных методов в образовании основанных на нетрадиционные технологии обучения.

Проанализированы научно-исследовательские работы и литература, приведен анализ разработки механизмов совершенствования нетрадиционных методов обучения «Оптики» раздела физики на основе современных тенденций инновационного развития, формирования мышления за счет широкого внедрения экспериментальных методов обучения и воспитания студентов, представления оптических процессов, проблемы формирования умственной деятельности и квалификации в ходе лабораторных занятий.

Выявлены психологические факторы, влияющие на взаимоотношения между студентом и преподавателем, организация преподавателем учебного процесса на основе изучения педагогико-психологических особенностей студентов и развитие способностей усвоения студентов теоретически обоснованы посредством нетрадиционных методов обучения оптики раздела физики на основе педагогико-психологических закономерностей.

Совершенствование нетрадиционных методов обучения является деятельностью, связанной с процессом обучения, разработаны дидактические факторы развития индивидуально-психологических характеристик личности, мотивации к обучению и интеллектуальных способностей. Дидактический фактор - это нетрадиционный методологический подход, который требует формирования методик обучения, основанных на фундаментальных знаниях студента.

По мнению ученых-психологов, каждые двадцать минут восьмидесятиминутного занятия внимание студента (слушание и овладение уроком) начинает переходить в пассивный режим. Таким образом, было установлено, что популяризация использования по крайней мере четырех инновационных методов в течение восьмидесятиминутного урока важна как

важный дидактический фактор для повышения качества и эффективности образования, формирования и развития учебно-познавательного процесса у студентов. В ряду дидактических факторов компетентность учителя имеет особое значение, так как обогащение новыми идеями, постоянное совершенствование методов обучения, контроль, пополнение и укрепление усвоения студентами, повышение их квалификации в процессе преподавания раздела оптики требует педагогического мастерства.

Основным участником образовательного процесса является студент, важной задачей которого будет являться самостоятельное изучение инновационных парадигм раздела оптики в процессе изыскания в реальной учебной практике. Преподаватель должен сам изучить задание и продемонстрировать пути решения учебных задач. Студенты учатся анализировать и оценивать свои личные действия на основе приведенной информации, примеров, могут замечать собственные ошибки и недостатки. Преподаватель налаживает совместную деятельность участников и заинтересовывает их для исследования (рис. 1).

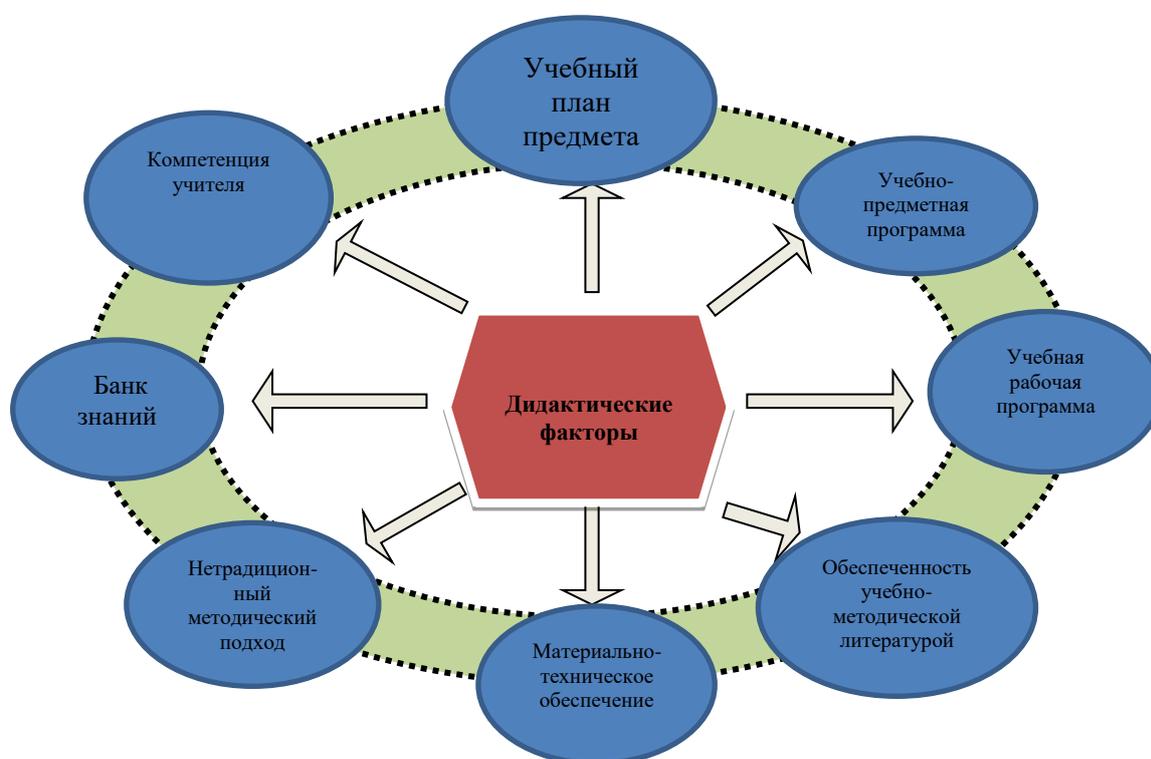


Рис. 1. Дидактические факторы, влияющие на совершенствование нетрадиционных методов обучения

Обобщаются результаты изучения парадигм, связанных с разделом оптики, теоретические правила и выводы и соответственно этому отражает в себе содержание преподавания учебного предмета студентам. Процесс приобретения физических знаний студентами рассматривается в связи с уровнем развития мышления, воображения и других познавательных процессов, развитостью мотивационно-волевой и чувственной (эмоциональной) деятельности. Совершенствование нетрадиционного преподавания раздела оптики на основе выбора форм, методов и средств

преподавания учебного предмета физики определяется исходя из образовательных целей. Следовательно, совершенствование нетрадиционного преподавания уроков физики – развивается путем обобщения сущности взаимодействия и взаимозависимости физических явлений, законов и формул, посредством дидактических факторов жизненного отражения процессов действительности в сознании студентов. При совершенствовании методики нетрадиционного преподавания раздела оптики было уделено внимание следующим аспектам:

- правильное осознание оптически явлений и законов, анализирование соответствующих для этого явления формул и теоретических идей;
- определение каждой оптической величины;
- выявление формул связанных с этим явлением и их взаимосвязь, то есть стремление понять оптические формулы, которые отражают каждый закон;
- осознание характеристики процесса хода всех физических явлений;
- представление четкого проявления физических закономерностей;
- обеспечение своеобразия креативного развития, отраженного в каждом физическом явлении.

В результате исследования было изучено формирование экспериментальных навыков будущих учителей физики и астрономии обучающихся в педагогических высших учебных заведениях во взаимосвязи с проблемами разработки нетрадиционных методов обучения организации теоретической, практической и лабораторной подготовки в области совершенствования преподавания оптики и подготовки конкурентоспособных специалистов кадров. Изучено и сделан вывод о том, что знание дидактических факторов влияющих на совершенствование нетрадиционного обучения раздела оптики на занятиях физики и способность оценивания уровня их воздействия является сложным процессом, требующей специальной компетенции.

Вторая глава диссертации называется **«Методика нетрадиционного преподавания раздела «Оптики» общей физики»**, в которой изучены возможности использования методов нетрадиционного преподавания лекционных занятий раздела «Оптики» общей физики, нетрадиционные подходы к проведению лабораторных занятий и организации практических уроков, сформированы разработки и технологические карты уроков по расширению возможностей и выявлению условий развития интерактивности, а также выработаны методические рекомендации.

В результате исследования был введен ряд рекомендаций относительно процесса новаторства в научно-педагогической деятельности преподавателей:

- непрерывно повышать квалификацию в работе над парадигмами в области оптики, получать самостоятельное образование;
- быстрая и качественная переподготовка при необходимости, овладение современными педагогическими технологиями, интерактивными методами обучения, критическим мышлением;
- усвоение профессиональных качеств, развитие обучения, воспитания и мастерства оценки знаний;

уметь находить свое место в быстро меняющихся социально-экономических условиях;

заниматься исследованиями на протяжении всей своей профессиональной деятельности.

Учитывая вышеприведенные рекомендации, логично обосновано предъявление следующих требований учителю-новатору:

посредством совершенствования нетрадиционного обучения у студентов наблюдается высокий уровень получения знаний и процесс обучения развивается на этой основе; интерес к определенной теме во время урока организуется в сотрудничестве студента и преподавателя; рекомендуется, чтобы взаимосвязь между ними устанавливалась с помощью методических пособий, используемых в процессе проверенного на практике урочного процесса; интересные книги для студентов, нетрадиционные занятия, которые включают дидактические игры, станут основой для определения эффективности самого процесса урока, организованного через технические средства. Поэтому естественно, что нетрадиционные методы обучения введенные в процесс обучения раздела оптики дают эффективные результаты. На основе этой гармоничности можно учитывать, контролировать и оценивать знания, умения и навыки студентов, а также разрабатывать методики нетрадиционного обучения (рис. 2).

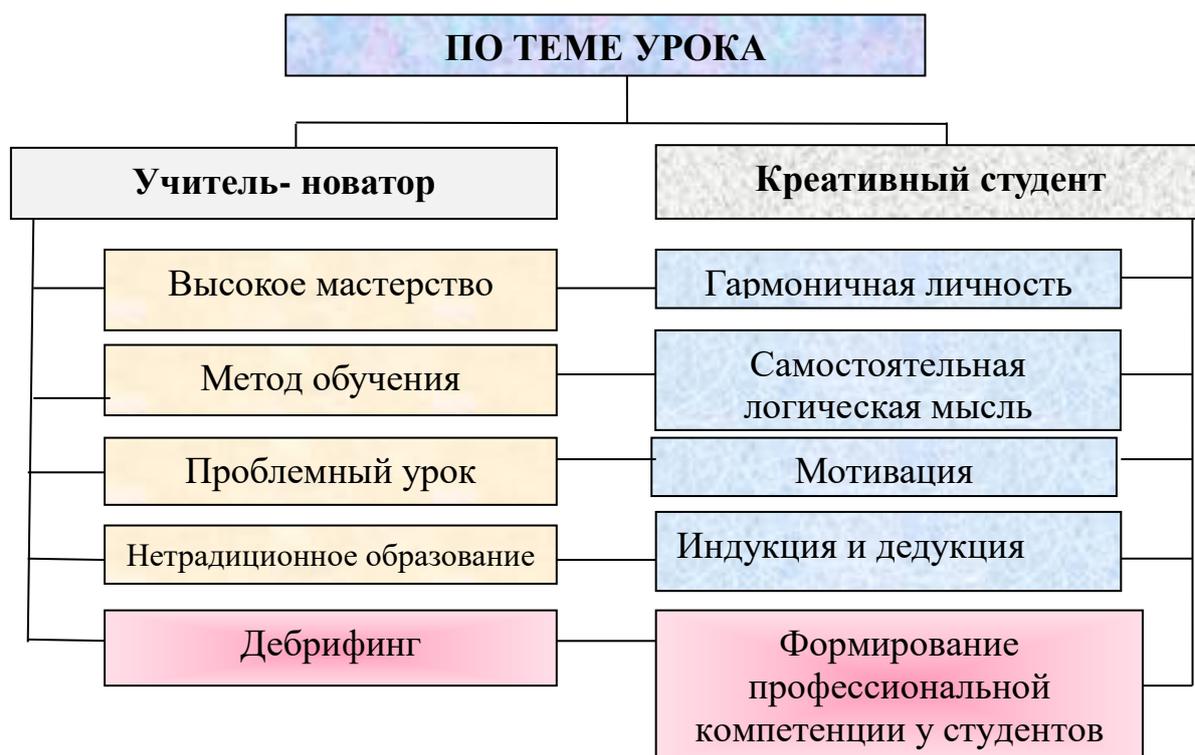


Рис. 2. Нетрадиционная гармоничность обучения

Обеспечение преемственности и непрерывности педагогических процессов в преподавании «Оптики» раздела физики с помощью нетрадиционных методов, успешность учебного процесса зависит от проектирования, алгоритма и предопределения результата этого процесса на основе инновационных подходов. В ходе исследования была

усовершенствована модель, содержащая субъекты и компоненты педагогического механизма соблюдения принципов преемственности и непрерывности в развитии профессиональной компетентности будущих учителей физики.

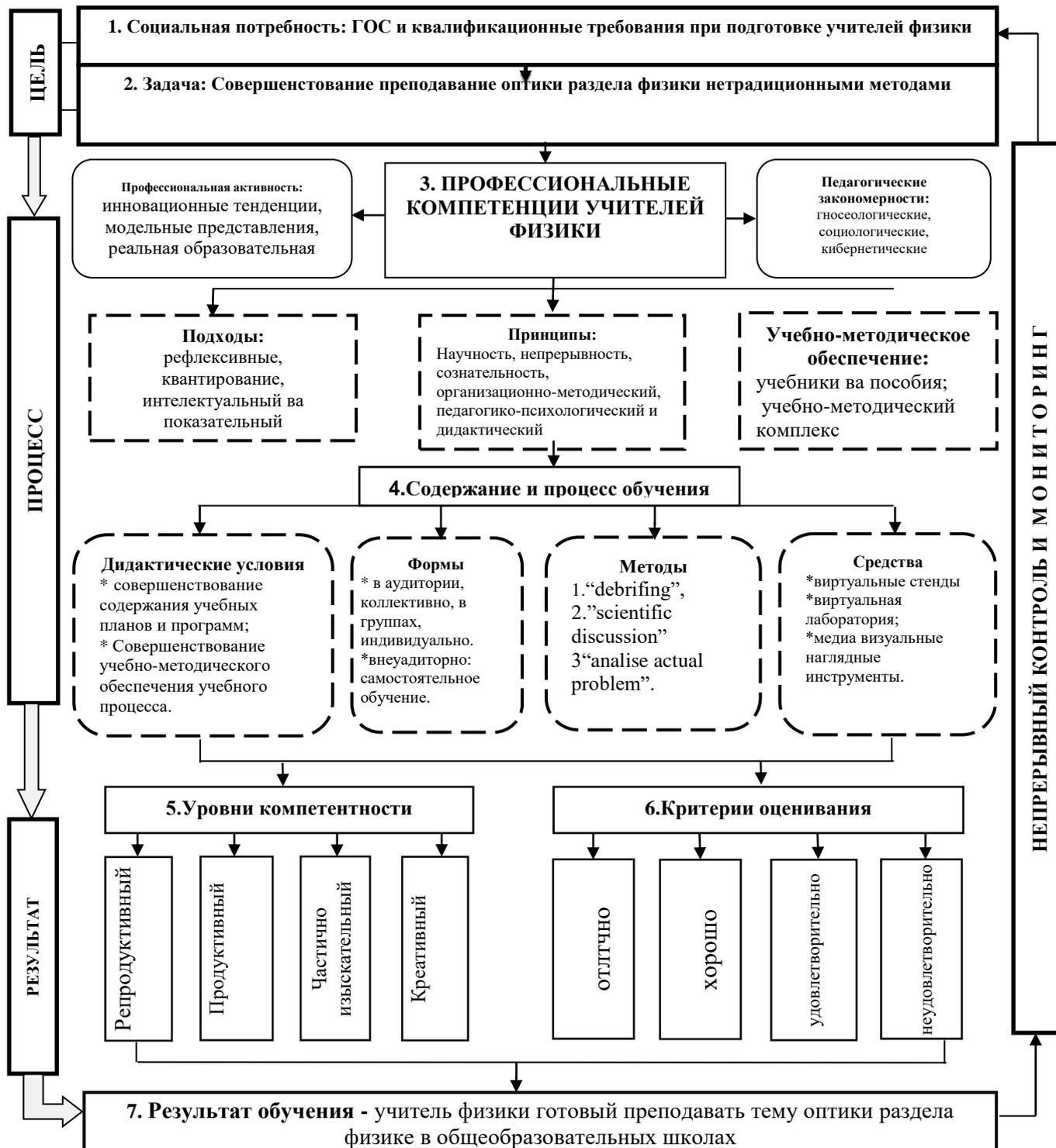


Рис. 3. Усовершенствованная модель на основе нетрадиционного преподавания темы «Оптики» раздела физики

В данной модели, в связи с социальной необходимостью совершенствования преподавания раздела оптики для студентов направления 5110200 - Методика преподавания физики и астрономии в

педагогических вузах с помощью нетрадиционных методов обучения, были усовершенствованы компоненты (профессиональная деятельность, педагогические закономерности, подходы, принципы) будущей модели инновационной деятельности преподавателя физики. Профессиональная деятельность: инновационные тенденции-интерес к новому направлению развития, стремление; модельное воображение-исследование физических явлений и процессов с помощью моделей; реальная учебная практика-совокупность знаний и практических навыков, необходимых для выполнения совершенных экспериментов по специальности.

Был проведен квалиметрический анализ квалификационных требований на основе педагогических закономерностей (гносеологической, социологической, кибернетической и научно - методической) и инновационных подходов (рефлексивного, мотивационно-креативного, а также квантового, интеллектуального и демонстрационного) в процессе преподавания оптики раздела физики.

Педагогические закономерности: гносеологическая - педагогическая закономерность на основе теории познания; социологическая - педагогическая закономерность об обществе, которая рассматривается как целостная система и подразумевает отношение к определенным социальным процессам, порядкам, социальным группам, отношениям личности и общества; кибернетическая - педагогическая закономерность, в которой принципы их обработки и управления в процессе обмена данными считаются ведущими (рис. 3).

Подходы: рефлексивный - возвратный, теоретическая деятельность всеобщего развитого человека, направленная на понимание собственного поведения и их закономерностей; квантование - элементарные частицы и их взаимодействие; физические теории, занимающиеся изучением квантовых систем, которые в целом обладают бесконечным числом степеней свободы; интеллектуальный - интеллектуальная способность человека отражать и изменять жизнь, окружающую среду именно в сознании, мышление, учение-обучение; решение различных вопросов, принятие решения, добросовестная работа; демонстративность - это форма массовой демонстрации достижений в сфере материальной и духовной деятельности человека.

Разработано учебно-методическое обеспечение формирования научно-методических, организационных, инновационно-технологических компетенций будущего учителя физики (электронные учебники, учебные пособия, электронно методические комплексы), определен и усовершенствован критерий знаний, умений и навыков по разделу Оптики.

В ходе исследования были усовершенствованы дидактические условия (разработаны рекомендации по улучшению содержания учебных планов и программ, методическое обеспечение образовательного процесса), состоящие из процесса и содержания обучения. Экспериментально-опытные занятия проводились с использованием методов реализации образовательного содержания на основе педагогических и информационно-коммуникационных технологий (виртуальная лаборатория, виртуальные стенды, наглядные пособия, 3D-анимация). В результате внедрения модели в практику

положительно решены приоритетные вопросы педагогического процесса на основе принципов и методов нетрадиционного обучения (научность, непрерывность, сознательность, организационно-методические, педагогико-психологических и дидактических), используемых в лекциях, практических и лабораторных занятиях (debriefing, scientific discussion, analyse actual problem) темы Оптики раздела физики. В результате был осуществлен постоянный контроль и мониторинг на основе уровня компетентности (репродуктивный, продуктивный, частичное изыскание, креативность) и критериев оценки.

Третья глава диссертации называется **«Организация педагогических экспериментов-испытаний и анализ полученных результатов»**, к которой описываются прогностические и квалиметрические методы совершенствования нетрадиционного преподавания тема «Оптики» раздела физике, организация и содержание, статистический анализ и эффективность экспериментов-испытаний.

В целях определения эффективности образования при нетрадиционном обучении темы «Оптики» раздела физики в педагогических вузах были проведены экспериментально-опытные работы. В течение 2016-2019 учебного года в экспериментально-опытных работах приняли участие 772 студента обучающихся по направлению 5110200-методика обучения Физики-астрономии Навоийского государственного педагогического института, Джизакского государственного педагогического института, Ташкентского государственного педагогического университета и Нукусского государственного педагогического института

Экспериментально-опытные работы проводились в три этапа:

Первый этап – исследовательско-аналитический этап, (2016-2017 учебный год), на котором изучались научно-теоретические, научно-методические основы проблемы исследования; выявлены цели и задачи исследования; проанализированы объект исследования и его показатели, а также теоретические источники его критериев. Научно и теоретически обоснована необходимость создания учебно-методической литературы, способствующей повышению эффективности образовательного процесса, а также сформированы теории. Были проанализированы рабочие программы раздела «Оптики» в отдельных вузах и разработаны рекомендации по их улучшению. Разработаны рекомендации и нестандартные тестовые задания по выполнению учебных материалов, практических и самостоятельных заданий, направленных на повышение эффективности учебного процесса.

Вторым этапом был этап реализации (2017–2018 учебный год), на котором были осуществлены рабочая гипотеза, цели и задачи исследования. С основой на непосредственное нетрадиционное обучение в образовательном процессе разработаны план и этапы составления учебного пособия в новой трактовке, которая позволит повысить активность учащихся. Для повышения эффективности лабораторного учебного процесса разработано методическое обеспечение.

Разработана методика использования нетрадиционных методов обучения, повышающих эффективность учебного процесса при обучении раздела «Оптики». Были проведены педагогические эксперименты-

испытания по актуальности исследуемой проблемы, методологическому обоснованию внедрению разработанных принципов.

Третьим этапом был формирующий экспериментальный этап (2018–2019 учебный год), который оценивался посредством нетрадиционных методов обучения, анкетирования и нестандартных тестовых заданий для определения эффективности образовательного процесса, выявления усвоения и уровня знаний студентов (таблица №1).

Степень сформированности знаний, полученных теме «Оптики» раздела физики у студентов экспериментальной и контрольных групп

Таб.1

Общие итоги вузов, в которых были проведены экспериментально-опытные работы	Показатели	Экспериментально-опытные группы				Контрольные группы			
		Кол-во студентов в начале эксперимента	%	Кол-во студентов конце эксперимента	%	Кол-во студентов начале эксперимента	%	Кол-во студентов конце эксперимента	%
	Отлично	57	14,6	131	33,7	62	16,3	86	22,6
	Хорошо	121	31,1	205	52,5	127	33,2	160	41,8
	Удовлетворительно	155	39,7	54	13,8	147	38,5	125	32,7
	Неудовлетворительно	57	14,6	0	0,0	46	12,0	11	2,9

Проведено испытание разработанной методики для повышения эффективности урока с помощью учебно-методических пособий разработанных по учебной программе обучения раздела оптики. В проведенных педагогических экспериментах были обобщены результаты обучения на основе подготовленных образцовых разработок и инновационных дидактических средств в преподавании раздела оптики, выводы проверены с практической точки зрения, а результаты проанализированы с использованием математических и статистических методов.

На основе критериев оценки осуществлялся непрерывный контроль и мониторинг знаний студентов (отлично 86-100 %), (хорошо 71-85 %), (удовлетворительно 55-70 %), (неудовлетворительно 55 %) полученные ими по разделу оптики.

Проанализированы показатели студентов по упражнениям раздела оптики, организованное на основе учебного и методического пособия, что объясняется общими результатами показателей усвоения студентов.

Результаты по уровню сформированности знаний по теме оптики раздела физики экспериментальной и контрольной группы студентов поясняются следующим образом:

- отличный показатель оценки в контрольных группах 16,3 % студентов показали высокий уровень в начале эксперимента, 22,6 % студентов достигли высокого уровня в конце эксперимента, а в экспериментально-опытных группах 14,6 % студентов показали высокий уровень в начале эксперимента, в конце эксперимента 33,7 % студентов достигли высокого уровня;

- количество студентов, которые получили хороший балл оценки, составляло на начальном этапе 33,2 % в контрольной группе, 41,8 % на заключительном этапе, в экспериментально-опытных группах этот показатель первоначально составлял 31,1 %, а в конце эксперимента - 52,5 %;

- количество студентов с удовлетворительным показателем оценки снизилось с 38,5 % до 32,7 % в контрольных группах и с 39,7 % до 13,8 % в экспериментально-опытных группах;

- число студентов неудовлетворительным показателем оценки снизилось с 12,0 % до 2,9 % в контрольных группах и с 14,6 % до 0 % в экспериментально-опытных группах.

Согласно анализу результатов педагогических экспериментов, преподавание раздела оптики нетрадиционными методами показало значительный рост знаний и умений студентов. Достигнуты положительные результаты в качестве обучения и усвоении студентами при использовании нетрадиционных методов преподавания тема «Оптики» раздела физики.

Эти результаты демонстрируют, что исследование, проведенное в экспериментальной группе оказалось эффективным (рис. 4).



Рис. 4. Общая диаграмма итогов по вузам, в которых были проведены экспериментально-опытные работы

Анализ результатов педагогических эксперимент-опытов проводился с использованием формулы, разработанной на основе математико-статистических методов.

$$\chi_{n,m}^2 = \frac{1}{n \cdot m} \sum_i \frac{(n_i \cdot m - m_i \cdot n)^2}{n_i + m_i}.$$

В нашем исследовании в данном выражении i – степень самостоятельности, степень самостоятельности критерия $\chi_{n,m}^2$.

m - количество студентов (респонденты) в экспериментальных группах,
 n - количество студентов (респонденты) в контрольных группах.

Таким образом выявлено, что $\chi_{n,m}^2 = 68,4 > 38,9 = Z_{кр}$

Из полученных результатов видно, что критерий оценки эффективности совершенствования нетрадиционного преподавания темы «Оптики» раздела физики больше единицы, а критерий оценки уровня знаний больше нуля. Из этого становится ясно, что усвоение в конце эксперимента выше, чем показатель усвоения в начале эксперимента.

В соответствие с результатом статистического анализа считается, что оценки имеют нормальное распределение. Такое представление уместно, поскольку условия приближения к нормальному распределению просты и они выполнены.

Математически и статистически проанализированы экспериментально-опытные работы по выявлению уровня эффективности совершенствования нетрадиционных методов обучения темы «Оптики» раздела физики, которые показывают, что эффективность усвоения в экспериментальной группе была на 12% выше, чем в контрольной группе.

ВЫВОДЫ

Результаты исследований по совершенствованию нетрадиционных методов обучения по тем оптики раздела позволили сделать следующие выводы:

1. В данной исследовательской работе изучены дидактические условия, обеспечивающие подготовку современных новаторов-преподавателей на формирование у них знаний по оптике на основе совершенствования методов нетрадиционного преподавания темы «Оптики» раздела физики в педагогических высших учебных заведениях.

2. Выявлены дидактические факторы организации преподавания темы «Оптики» раздела общей физики на основе виртуальных средств обучения.

3. На основе использования учебного пособия по общей физике «Лабораторные работы по разделу оптики», профессиональная деятельность студентов развита на основе модельных представлений, инновационных тенденций в реальной учебной практике.

4. Усовершенствованы компоненты модели подготовки будущих учителей физики на основе инновационных подходов (рефлексивного, квантового, интеллектуального и демонстративного) и педагогических закономерностей (гносеологического, социологического, кибернетического);

5. Разработаны занятия с 3 D анимацией для проведения лекций, практических и лабораторных занятий по разделу оптики общей физики для повышения активности студентов в педагогических вузах.

6. На основе таких нетрадиционных методов обучения, как “debriefing”, “scientific discussion”, “analyse actual problem”, направленных на формирование феноменологических знаний, умений и навыков будущих учителей физики усовершенствована методика развития креативной компетентности.

7. На основе нестандартных (репродуктивные, продуктивные, частично исследовательские, креативные) тестовых заданий в программном пакете “iSpring Suite” оценивающий творческие компетенции будущих учителей посредством экспериментальной проверки эффективности методики и содержания экспериментально-опытных занятий качество обучения было оценено по критериям отлично, хорошо, удовлетворительно и неудовлетворительно, что показало рост на 12 процентов.

В результате проведенного исследования на основе результатов исследований по совершенствованию методов нетрадиционного преподавания темы оптики раздела общей физике были выработаны следующие методические рекомендации:

1. Исходя из разработки и совершенствования алгоритмов применения нетрадиционных методик преподавания тем раздела «Оптики», рекомендуется использовать учебные материалы на основе иллюстративно-визуального предоставления виртуальных лабораторий и нестандартных тестов.

2. Рекомендуется интегрировать в содержание учебных программ и методов обучения такие интерактивные методы обучения как “debriefing”, “scientific discussion”, “analyse actual problem”, направленные на формирование креативных компетенций учителей физики.

3. Рекомендуется расширять масштаб использования учебно-методических средств электронного обучения при обучении всех разделов общей физики с использованием мультимедийной обучающей платформы.

**SCIENTIFIC DEGREES AT BUKHARA STATE UNIVERSITY
PhD.03 / 30.12.2019.Ped.72.04 COUNCIL**

BUKHARA STATE UNIVERSITY

KHUSHVAKTOV BEKMUROD NORMURODOVICH

**IMPROVEMENT OF NON-TRADITIONAL TEACHING METHODS OF
PHYSICS “OPTICS”**

(on the example of pedagogical higher education institutions)

13.00.02 – Teaching and theory and methods of education (Physics)

**ABSTRACT DISSERTATION FOR THE DEGREE OF DOCTOR OF PHILOSOPHY
(PhD) ON PEDAGOGY**

The topic of the dissertation of the doctor of philosophy (PhD) in pedagogy is registered in the Higher Attestation Commission under the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan for B2017.3-4.PhD/Ped355.

Doctoral dissertation was completed at Bukhara state University
Abstract of the thesis in three (Uzbek, Russian) languages and summary in English posted on the web page at (www.karsu.uz) and on the information and educational portal "ZiyoNet" at (www.ziynet.uz).

Scientific supervisor: **Kahhorov Siddik Kahhorovich**
Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

Official opponents: **Djoraev Makhmatrasuljon**
Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

Shodiev Rizamat Davronovich
Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

Leading organization: **Gulistan State University**

Thesis defense will take place at 10.00 hours 21 december 2020 at the meeting Of the scientific Council for awarding scientific degrees PhD.03/30. 12.2019.Ped.72.04 at Bukhara state University (11, M. Ikbol Str., Bukhara, 200117. Tel.: (0365) 221-29-14; Fax: (0365) 221-57-27; e-mail: buksu_info@edu.uz)

With the thesis can be found in the Information resource center of Bukhara state University (registered for № 991). (Address: Bukhara, St. M. Ikbol, 11. Tel: (0365) 221-25-87).

Abstract of dissertation sent out "9" december 2020 year
(Register of mailing protocol № 1 from "9" december 2020 year



[Signature] **B. R. Adizov**
Chairman of the Scientific Council for the award
academic degrees, doctor of science, Professor

[Signature] **M. F. Atoeva**
Secretary of the Scientific Council for the award
scientific degrees, doctor of Ph. D., (PhD)

[Signature] **Kh. O. Juraev**
Chairman of the scientific seminar at Scientific
Council for the award scientific degrees, DSc.,
Assoc

INTRODUCTION (Doctor of Philosophy (PhD) dissertation annotation)

The subject of the research is the content, forms, methods and means of non-traditional teaching of the topics of the “Optics” section of physics in pedagogical higher educational institutions.

The scientific novelty of the research is:

Innovative trends, model ideas, features of the principles of real educational practice, which determine the professional activity of students in general physics taught in pedagogical higher education institutions, are determined on the basis of the introduction of elements of professional, personal, special competencies of future teachers;

The organizational and functional components of professional activity have been improved by synthesizing the epistemological, sociological, cybernetic aspects of the qualification requirements of a future physics teacher on the basis of reflexive, quantum and visual approaches;

Improved methods of using didactic capabilities of non-traditional teaching methods such as "debriefing", "scientific discussion", "analysis of the actual problem" on the basis of pedagogical laws, aimed at the formation of phenomenological knowledge, skills and abilities of students in the teaching of optics in general Physics;

Creative competencies of Physics teachers based on scientific, organic, conscious, pedagogical, methodological and didactic approaches, the iSpring Suite software package has improved the content of complex non-standard test tasks of complex assessment (reproductive, productive, partially research, and creative).

Implementation of research results. Based on the results of research on non-traditional teaching of physics “Optics”:

Suggestions and recommendations on the professional activity of students in general physics (innovative trends, model ideas, real educational practice) taught in pedagogical higher education institutions are included in the textbook "Laboratory work in the Department of Optics of General Physics" (Ministry of Higher and Secondary Special Education 2020 Order № 285 of 4 May). This textbook has served to improve the teaching and methodological support of physics, the development of students' scientific competencies and the quality of education;

Non-traditional teaching methods, qualification requirements (epistemological, sociological, cybernetic), pedagogical laws, innovative approaches (reflexive, quantization) aimed at the formation of phenomenological knowledge, skills and competencies of future physics teachers, (intellectual and visual) components of the model of training of future teachers of physics were used in the educational process (reference of the Ministry of Higher and Secondary Special Education № 89-03-3362 of September 17, 2020). As a result, these methodological recommendations have led to the development of creative competencies of future physics teachers in the educational process;

From proposals and recommendations on the system of non-standard test tasks (reproductive, productive, partially research, creative) in 2015-2017 Practical projects on A-13-3 "Study of further improvement of renewable energy devices

and process modeling in them" and "Methods of formation of methodical training of physics teachers in the conditions of innovative technologies" № A5-XT-1-31884 in 2014-2015 used in the context of. (Reference of the Ministry of Higher and Secondary Special Education № 89-03-3362 dated September 17, 2020). As a result, the effectiveness of teaching and mastering the department of physics “Optics” in pedagogical higher education institutions has increased.

Approbation of research results. The results of this research were discussed at 3 international and 6 national scientific conferences.

Publication of research results. A total of 22 scientific and methodological works on the topic of the dissertation, including 9 articles in the recommended scientific publications on the publication of the main scientific results of doctoral dissertations of the Higher Attestation Commission under the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan, including 7 Republican and 2 foreign journals. 1 textbook, 2 methodical manuals are published.

The scope and structure of the dissertation. The dissertation consists of an introduction, three chapters, a conclusion, a list of references and appendices. The volume of the dissertation is 132 pages.

ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORKS

(I бўлим; I часть; I part)

1. Khushvaktov B.N. Design of Optical Concepts Based on Continuous – Time Systems in Education // Eastern European Scientific Journal. – Dusseldorf-Germany, 2017. – № 6. -139-142 p. (13.00.00; № 1)

2. Khushvaktov B.N. Integrative model of improving the content of classes in optics // European Journal of Research and Reflection in Educational sciences – Great Britain, 2019. - № 7 (12).-132-134 p. (13.00.00; № 3)

3. Хушвақтов Б.Н. Физиканинг «Оптика» бўлими мавзулари мазмуни ноанъанавий такомиллаштиришнинг квалитетлик таҳлили // Физика, математика ва информатика. Илмий- методик журнал.– Тошкент, 2019. - № 4. – 82-88 б. (13.00.00; № 2)

4. Хушвақтов Б.Н. Интерференция ва дифракция ходисаларини узвийлик асосида тушунириш методикаси // Ўзбекистон Миллий университети хабарлари. – Тошкент, 2018. – №4. – Б. 367-370 (13.00.00; № 15)

5. Хушвақтов Б.Н. Физика таълими мазмуни ноанъанавий такомиллаштиришнинг дидактик омиллари // Муғаллим ҳам узлуксиз билимлендириш илмий-методикалык журнали.- Нукус, 2019.-№ 5. -26-30 б. (13.00.00; № 20)

6. Хушвақтов Б.Н. «Оптика» курсини ўқитишда “Механик аналогия” усулидан фойдаланишнинг методик имкониятлари // Педагогик маҳорат.- Бухоро, 2017.- № 4.-165-167 б. (13.00.00; № 23)

7. Хушвақтов Б.Н. Фотоэффект ходисаси мавзусини ноанъанавий такомиллаштиришда кейс технологиясидан фойдаланиш // Педагогик маҳорат - Бухоро, 2019.-№ 6. – 214-217 б. (13.00.00; № 23)

8. Хушвақтов Б.Н. Атом тўзлиси және оның физикалык қасиеттері // История и современные тенденции развития образования и науки. Международной научно-практической конференции Республики Козогистан в мировом пространстве Алматы-2016.153-156 б.

9. Хушвақтов Б.Н. «Оптика»лык ўғымдарды сабақтастықтағы жүйелер негізінде жобалау // Сборник статей Международной научно-практической конференции. - Козогистон, 2017. – 13-17 б.

10. Хушвақтов Б.Н. “Кўз-оптик система сифатида” мавзусини ўқитишда тарихий манбалардан фойдаланиш // Физиканинг долзарб муаммолари Республика илмий-амалий конференцияси. - Тошкент, 2017. 284-286 б.

11. Хушвақтов Б.Н. Дисперсия мавзусини ноанъанавий таълим методларидан фойдаланиб ўқитиш // Физиканинг ҳозирги замон таълимидаги ўрни. Республика илмий-амалий анжумани материали. - Самарқанд, 2019. – 21-23 б.

(II бўлим; II часть; II part)

12. Қаҳҳоров С.Қ. Хушвақтов Б.Н. «Оптика» мавзуларини ўқитишда “Намойиш этиш” методидан фойдаланиш. // Илмий Ахборотнома. –Бухоро, 2012. - № (48). – Б. 124-128.

13. Хушвақтов Б.Н. Умумий физика курсининг «Оптика» бўлиmidан амалий машғулотлар (лаборатория, масалалар ечиш ва мустақил таълим) бўйича методик қўлланма. – Навоий, 2013. – 124 б.

14. Қаҳҳоров С.Қ. Хушвақтов Б.Н. Касб- хунар коллежларида “Геометрик «Оптика»” бўлиmini ўқитишда педагогик технологиялардан фойдаланиш. // Илмий Ахборотнома. – Бухоро, 2013.- № 4(52). –Б. 116-122.

15. Қаҳҳоров С.Қ, Хушвақтов Б.Н. Касб-хунар коллежларида “Фотометрия”ни ўқитишда инновацион педагогик технологиялардан фойдаланиш // Ёш олим ва талабаларнинг “XXI аср–интеллектуал авлод асри” шиори остида худудий (Бухоро, Навоий, Самарқанд) илмий-амалий анжуман тўплами. – Бухоро, 2013. 29-34 б.

16. Хушвақтов Б.Н. Ёруғлик табиатини ўрганишни ноанъанавий такомиллаштириш // Глобал олий таълим тизимида илмий тадқиқотларнинг замонавий услублари халқаро илмий конференция. – Навоий, 2015. 466-469б.

17. Хушвақтов Б.Н. Фотоэффект мавзусини ўқитишда назария ва амалиёт уйғунлигига эришишнинг услубий омиллари // Табiiй фанларни ўқитиш ва тадқиқ қилиш масалалари” мавзусидаги. Республика илмий назарий анжуман материаллари. – Нукус, 2017. 154-156 б.

18. Қаҳҳоров С.Қ, Хушвақтов Б.Н. Ёруғлик қонунларини ўқитишда ўқувчиларнинг ижодий фикрлаш қобилиятларини ошириш омиллари // Физиканинг долзарб муаммолари. Республика илмий-амалий конференцияси. – Тошкент, 2017. 280-282 б.

19. Хушвақтов Б.Н. Умумий физика курсининг «Оптика» бўлиmidан масалалар ечиш номли услубий қўлланма. – Навоий, 2019. –178 б.

20. Хушвақтов Б.Н, Ризоқулова Г. Сферик кўзгу ва унда тасвир яшаш мавзусини ўқитишнинг илмий назарий асослари // Физика ва замонавий астрономия: Инновацион ўқитишнинг янги моделларини яратиш. Республика илмий-амалий анжуман материаллари. – Тошкент, 2019. 122-124 б.

21. Хушвақтов Б.Н. «Оптика» бўлиmini ноанъанавий ўқитиш усуллари ёрдамида такомиллаштириш // Материалы Республиканской научно-теоретической и практической конференции. – Нукус, 2019. 217-218 б.

22. Хушвақтов Б.Н. Умумий физика курсининг «Оптика» бўлиmidан лаборатория ишлари номли ўқув қўлланма. // Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта-махсус таълим вазирлигининг 2020 йил 4-майдаги 285 сонли буйруғига асосан № 285 – 014 рақами билан руйхатга олинган ва нашрга тавсия қилинган. – Тошкент: Мумтоз сўз, 2020. - 171 б.

Автореферат Бухоро давлат университети “Илмий ахбороти” журнали таҳририятида 2020 йил 11 ноябрда таҳрирдан ўтказилди.

Босишга рухсат этилди: 11.11.2020 йил
Бичими 60x84 ¹/₁₆, «Times New Roman»
гарнитурада рақамли босма усулида босилди.
Шартли босма табағи 3,0 Адади: 100 нусха. Буюртма № 145.

“Садриддин Салим Бухорий” МЧЖ босмахонасида чоп этилди.
Бухоро шаҳри, М.Иқбол кўчаси, 11-уй. Тел.: 0365 221-26-45

