

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

НАВОИЙ ДАВЛАТ ПЕДАГОГИКА ИНСТИТУТИ

АХМЕДОВ АХАТ АХРОРОВИЧ

**БЎЛАЖАК ФИЗИКА ЎҚИТУВЧИЛАРИНИНГ
ЭКСПЕРИМЕНТАЛ КОМПЕТЕНТЛИГИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ
(педагогика олий таълим муассасаларида)**

13.00.02 – Таълим ва тарбия назарияси ва методикаси (физика)

**Педагогика фанлари доктори (DSc) диссертацияси
АВТОРЕФЕРАТИ**

Чирчиқ - 2021

Докторлик (DSc) диссертацияси автореферати мундарижаси
Оглавление (DSc) автореферата докторской диссертации
Contents of the abstract of doctoral dissertation

Ахмедов Ахат Ахрорович

Бўлажак физика ўқитувчиларининг экспериментал компетентлигини
такомиллаштириш (педагогика олий таълим муассасаларида)..... 3

Ахмедов Ахат Ахрорович

Модернизация экспериментальной компетентности будущих учителей
физики (педагогических высших образовательных учреждениях)..... 29

Akhmedov Akhat Ahrorovich

Modernization of the experimental competence of future physics teachers
(in pedagogical universities)..... 58

Эълон қилинган ишлар рўйхати

Список опубликованных работ
List of publications..... 61

**ТОШКЕНТ ВИЛОЯТИ ЧИРЧИҚ ДАВЛАТ ПЕДАГОГИКА
ИНСТИТУТИ ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ
DSc.03/30.04.2021.Ped.82.03 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

НАВОИЙ ДАВЛАТ ПЕДАГОГИКА ИНСТИТУТИ

АХМЕДОВ АХАТ АХРОРОВИЧ

**БЎЛАЖАК ФИЗИКА ЎҚИТУВЧИЛАРИНИНГ
ЭКСПЕРИМЕНТАЛ КОМПЕТЕНТЛИГИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ
(педагогика олий таълим муассасаларида)**

13.00.02 - Таълим ва тарбия назарияси ва методикаси (физика)

**Педагогика фанлари доктори (DSc) диссертацияси
АВТОРЕФЕРАТИ**

Чирчиқ - 2021

Фан доктори (DSc) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида B2021.2.DSc/Ped77 рақам билан рўйхатга олинган.

Докторлик диссертацияси Навоий давлат педагогика институтида бажарилган.

Диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус, инглиз (резюме)) Илмий кенгаш веб-саҳифасида (www.ndpi.uz) ва «Ziyonet» ахборот таълим порталига (www.ziyonet.uz) жойлаштирилган.

Илмий маслаҳатчи:

Джораев Муҳаммадрасулжон
педагогика фанлари доктори, профессор

Расмий оponentлар:

Мамадалимов Абдуғаффор Тешабаевич
физика–математика фанлари доктори, академик

Турсунов Икромжон Ғуломжонович
физика–математика фанлари доктори, доцент

Қаҳҳоров Сиддиқ Қаҳҳорович
педагогика фанлари доктори, профессор

Етакчи ташкилот:

Самарқанд давлат унверситети

Диссертация ҳимояси Тошкент вилояти Чирчиқ давлат педагогика институти ҳузуридаги илмий даражалар берувчи DSc. 03/30. 04.2021. Ped.82.03. рақамли Илмий кенгашнинг 2021 йил «20» XII соат 14⁰⁰ даги мажлисида бўлиб ўтади (манзил: 111720, Тошкент вилояти, Чирчиқ шаҳри, А.Темур кўчаси, 104 уй.) Тел.: (+998) 70-712-27-55; факс: (+998) 70-712-45-41; e-mail:www.cshi.uz

Докторлик диссертацияси билан Тошкент вилояти Чирчиқ давлат педагогика институтининг ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин. 68 рақами билан рўйхатга олинган). Манзил: 111720, Тошкент вилояти, Чирчиқ шаҳри, А.Темур кўчаси, 104 уй.) Тел.: (+998) 70-712-27-55; факс: (+998) 70-712-45-41; e-mail:www.cshi.uz

Диссертация автореферати 2021 йил «07» XII кuni тарқатилди.
(2021 йил «07» XII даги 14 рақамли реестр баённомаси).



Ж.Э. Усаров

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

Д.М.Махмудова

Илмий даражалар берувчи Илмий кенгаш раиси, педагогика фанлари бўйича филозофия доктори (PhD), доцент

Р.А.Эшчанов

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

КИРИШ (фан доктори (DSc) диссертацияси аннотацияси)

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурияти. Жаҳонда таълимнинг устувор йўналиш сифатида бўлажак ўқитувчиларни тайёрлашнинг инновацион моделларини ишлаб чиқиш, талабаларнинг амалий компетентлигини ривожлантириш методик тизимини такомиллаштиришга катта эътибор қаратилмоқда. Айниқса, аниқ-табiiй фанлар бўйича педагог кадрларни тайёрлашда амалиётга йўналтирилган таълим жараёнларига устуворлик бериш, таълим, фан ва ишлаб чиқариш интеграциясини таъминлаш орқали ўқитиш сифати ва самарадорлигини оширишнинг педагогик механизминини такомиллаштириш муҳим долзарблик касб этади. Кредит-модуль тизими шароитида бўлажак педагогларда мустақил таълим олиш имкониятларини кенгайтириш, ўқувчиларда табiiй-илмiiй саводхонликни шакллантиришга тайёрлашнинг дидактик тизимини такомиллаштиришга алоҳида эътибор қаратилмоқда.

Дунёда бўлажак ўқитувчиларда тадқиқотчилик компетенциясини ривожлантиришнинг интегртив-модулли технологияларини ишлаб чиқиш, физикани ўқитиш жараёнида экспериментал компетенцияларни таркиб топтиришга йўналтирилган инновацион фаолиятни такомиллаштиришга доир қатор илмiiй изланишлар олиб борилмоқда. Айниқса, олий физика таълими жараёнида бўлажак ўқитувчиларда экспериментал компетентликни ошириш мақсадида виртуал лаборатория машғулотларини ташкил этиш методикасини такомиллаштириш, рақамли технологияларни қўллаш орқали экспериментал фаолиятни ташкил этиш интенсивлигини таъминлаш механизмларини ишлаб чиқиш муҳим аҳамият касб этади. Шунингдек, олий педагогик таълим муассасаси талабаларида креатив фикрлашни ривожлантириш асосида ўқув-касбiiй фаолиятга интернал мотивацияни таркиб топтириш, илмiiй-тадқиқотчиликка йўналтирилган ўқув жараёнини ташкил этиш орқали методик тафаккурни шакллантиришнинг дидактик тизимини такомиллаштириш алоҳида долзарблик касб этади.

Республикамизда физика фанини ўқитиш сифатини ошириш, таълим жараёнига замонавий услубларни жорий қилиш, иқтидорли ўқувчиларни саралаш, меҳнат бозорига рақобатбардош мутахассисларни тайёрлаш, илмiiй тадқиқот ва инновацияларни ривожлантириш ҳамда амалий натижадорликка йўналтиришга катта эътибор қаратилмоқда. “Олий таълим муассасаларида физика фанини ўқитишнинг интегртив принципларини жорий этиш, янги ва таълим бозорида талаб юқори бўлган мутахассисликлар бўйича кадрлар тайёрлашни йўлга қўйиш, физика соҳасидаги илмiiй тадқиқотларнинг ишлаб чиқариш билан узвий боғлиқлигини таъминлаш, иқтисодиёт тармоқларидаги муаммолар ечимига қаратилган илмiiй ишлар кўламини кенгайтириш”¹ физика таълими сифатини оширишнинг устувор вазифалари этиб белгиланган. Бу эса, таълим жараёнига янги методик ёндашув ва тамойилларни татбиқ этиш,

¹ Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2021 йил 19 мартдаги ПҚ-5030-сон “Физика соҳасидаги таълим сифатини ошириш ва илмiiй тадқиқотларни ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги Қарори // Қонун ҳужжатлари маълумотлари миллий базаси, 19.03.2021 й., 07/21/5032/0226-сон.

лаборатория машғулотларини ташкил этишнинг инновацион жиҳатларига устуворлик бериш асосида бўлажак ўқитувчиларининг экспериментал компетентлигини ошириш моделини ишлаб чиқиш, интегратив ресурслар асосида экспериментал лабораторияларни ўтказиш методикасини такомиллаштиришни тақозо этади.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида”, 2019 йил 8 октябрдаги ПФ-5847-сон “Ўзбекистон Республикаси олий таълим тизимини 2030 йилгача ривожлантириш концепциясини тасдиқлаш тўғрисида”, 2020 йил 6 ноябрдаги ПФ-6108-сон “Ўзбекистоннинг янги тараққиёт даврида таълим-тарбия ва илм-фан соҳаларини ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги Фармонлари, 2017 йил 20 апрелдаги ПҚ-2909-сон “Олий таълим тизимини янада ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида”, 2021 йил 19 мартдаги ПҚ-5030-сон “Физика соҳасидаги таълим сифатини ошириш ва илмий тадқиқотларни ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги қарорлари ҳамда мазкур фаолиятга тегишли бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишда ушбу диссертация тадқиқоти муайян даражада хизмат қилади.

Тадқиқотнинг республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги. Мазкур тадқиқот иши республика фан ва технологиялари ривожланишининг I. “Ахборотлашган жамият ва демократик давлатни ижтимоий, ҳуқуқий, иқтисодий, маданий, маънавий, маърифий ривожлантиришда инновацион ғоялар тизимини шакллантириш ва уларни амалга ошириш йўллари” устувор йўналиши доирасида бажарилган.

Диссертация мавзуси бўйича хорижий илмий тадқиқотлар шарҳи¹. Бўлажак физика ўқитувчиларининг экспериментал компетентлигини такомиллаштириш билан боғлиқ илмий изланишлар жаҳоннинг етакчи илмий марказлари ва олий таълим муассасаларида, жумладан, Принстон университети (АҚШ), Билефельд университети (Германия), Сарбонна университети (Франция), Манчестер университети (Буюк Британия), Москва давлат педагогика университети (Россия), Сеул Миллий университети (Жанубий Корея), Токио университети (Япония), Цинхуа университети (Хитой), Сингапур Миллий университети (Сингапур), Ўзбекистон Миллий университети (Ўзбекистон)да олиб борилмоқда.

¹ Мазкур қисми ёзишда куйидаги манбаларга асосланилди: Белянин В.А. Методическая система формирования исследовательской компетенции будущего учителя при изучении физики. – дисс ... докт. пед. наук. – Москва, 2012. – 499 с.; Федина О.В. Формирование исследовательских компетенций студентов-физиков в рамках лабораторного практикума: дисс. ... канд. пед. наук. – Рязань, 2011. – 240 с.; Tamužs, V. Strengthening of Concrete by Fibres and Fibre Reinforced Plastics. In Proceedings of the XXII Nordic Concrete Research Symposia, 13-15 August 2014, Reykjavik, Iceland.; Дёмина Н.Ф. Использование исследовательских задач в процессе обучения физике. Учебно-методическое пособие. – Костанай. КГПИ, 2018. – 100 с.; Civelli, F.F. New competences, new organizations in a developing world. Industrial and commercial training. Milan, 1997. – P.226–229.; Delamare F. Winterton J. What is competence? // Human Resource Development International. V. 8. – 2005. – №1. – P.27.; Grunert C. Bildung und Kompetenz: theoretische und empirische Perspektiven auf ausserschulische Handlungsfelder / Cathleen Grunert. – Wiesbaden: VS Verl. fuer Sozialwissenschaften. – 2012. – 235 p.; Jenewein K. Zur Entwicklung der Kompetenzdiskussion in der Berufsbildung / Klaus Jenewein. Literaturangaben, Abb. In: Kompetenzentwicklung in der flexiblen und gestaltungs-offenen Ausund Weiterbildung. Bielefeld. – 2012. – P.45–72.

Бўлажак физика ўқитувчиларининг экспериментал компетентлигини такомиллаштиришга оид жаҳонда олиб борилган тадқиқотлар натижасида бир қатор, жумладан, физик фанларни ўқитишнинг рақамли технологияларини такомиллаштириш моделлари ишлаб чиқилган (Принстон университети); кичик тадқиқотчилик гуруҳларини ташкил этиш орқали талабаларнинг фанлар бўйича комплекс эксперимент ўтказиш технологияси ишлаб чиқилган (Билефельд университети); индивидуал ўқув лойиҳаларини ишлаб чиқиш орқали талабаларнинг экспериментал компетентлигини ривожлантиришнинг методик таъминоти ишлаб чиқилган (Сарбонна университети); талабаларда табиий-илмий тадқиқотчилик малакаларини таркиб топтиришнинг прагматик концепциясини такомиллаштириш орқали креатив таълим муҳитининг инновацион тизими яратилган (Манчестер университети); бўлажак физика ўқитувчиларида экстремал компетентликни шакллантиришнинг дидактик тизими омиллаштирилган (Москва давлат педагогика университети); виртуал лаборатория машғулотларини ўтказиш жараёнида бўлажак физикларда технологик компетентликни ривожлантиришнинг амалий-технологик тизими ишлаб чиқилган (Сеул Миллий университети); педагогика ва қишлоқ хўжалиги соҳаси талабаларининг экспериментал компетентлигини махсус станцияларда шакллантиришнинг интегртив-модулли тизими ишлаб чиқилган (Токио университети); физикани соҳалараро йўналтириб ўқитиш орқали бўлажак мутахассисларда табиий-илмий дунёқарашни ривожлантиришнинг тактик технологиялари ишлаб чиқилган (Цинхуа университети); табиий фанларни интегртив ёндашув асосида ўқитиш орқали бўлажак физика ўқитувчиларнинг тестологик компетентлигини ривожлантириш методологияси ишлаб чиқилган (Сингапур Миллий университети); физика фанини ўқитишда узвийлик ва узлуксизликни таъминлашнинг интегртив дастурий таъминоти такомиллаштирилган (Ўзбекистон Миллий университети).

Жаҳонда бўлажак физика ўқитувчиларининг экспериментал компетентлигини такомиллаштириш бўйича қатор, жумладан, қуйидаги устувор йўналишларда тадқиқотлар олиб борилмоқда: бўлажак физика ўқитувчиларининг экспериментал компетентлигини ривожлантиришнинг хусусий-методик тамойилларини аниқлаштириш; ўқув физик экспериментни ташкил этишнинг методик тизимини такомиллаштириш; физик ҳодисаларни моделлаштириш орқали экспериментал топшириқларни лойиҳалашнинг концептуал асосларини аниқлаштириш; физикани ўрганиш жараёнида бўлажак ўқитувчиларнинг тадқиқотчилик компетенциясини шакллантиришнинг методик тизимини такомиллаштириш.

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси. Республикамизда бўлажак физика фани ўқитувчиларининг экспериментал компетентлигини такомиллаштириш бўйича умумдидактик ва айрим методик масалалар, муқобил ва қайта тикланувчи энергия манбаларига оид материаллар асосида узлуксиз физика таълими мазмуни, олий таълимда “Атом физикаси”га оид лаборатория машғулотларида ахборот технологиялари, интеграллашган билимлардан фойдаланиш методикаси, физика таълими мазмунини

намойишли тажрибалар асосида такомиллаштириш, интеграллашган медиа тизимларни яратиш, физик экспериментлар асосида ўқувчиларда ўқув-тадқиқотчилик кўникмаларини ривожлантириш юзасидан У.Абдиев, М.Джораев, П.Жалолова, М.Жуманиёзова, Ҳ.Жўраев, Г.Карлибаева, Ю.Махмудов, С.Махмудова, Х.Махмудова, Б.Мирзахмедов, Б.Нуриллаев, К.Суяров, Ж.Усаров, С.Қаҳоров, М.Қурбонов¹ каби олимлар томонидан илмий тадқиқотлар олиб борилган.

Мустақил Давлатлар Ҳамдўстлиги (МДХ) мамлакатларида Т.Гнитецкая, О.Данилов, В.Земцова, И.Карасова, О.Крисанова, М.Ланкина, В.Майер, Т.Никитина, Н.Павлуцкая² каби олимлар томонидан ички ва фанлараро алоқадорликнинг информацион моделлари физика ўқитиш технологиясининг асоси эканлиги, физика ўқитувчиларининг касбий компетентлигини шакллантириша ахборот технологияларидан фойдаланиш, пропедевтик таълим орқали талабаларнинг физик билим ва кўникмаларини коррекциялаш, бўлажак физика ўқитувчиларини инновацион фаолиятга тайёрлаш, физикани ўқитишда табақалаштирилган ёндашувнинг ўрни, ахборот-таълим муҳити шароитида физикадан ўқув жараёнини ташкил этиш масалаларини тадқиқ этилган.

¹ Абдиев У.Б. Муқобил ва қайта тикланувчи энергия манбаларига оид материаллар асосида узлуксиз физика таълими мазмунини такомиллаштириш: фан.доктори (DSc) дисс. ... автореферати. – Тошкент, 2020. – 52 б.; Джораев М. Физика ўқитиш методикаси (Умумий масалалар). – Тошкент: Абу Матбуот Консалт, 2015. – 280 б.; Жалолова П.М. Олий таълимда «Атом физикаси»га оид лаборатория машғулотида ахборот технологияларидан фойдаланиш методикасини такомиллаштириш: фалсафа доктори (PhD) дисс. ... Автореферати. – Тошкент, 2019. – 46 б.; Жуманиёзова М. Физика ўқитишда интеграллашган билимлар ва улардан фойдаланишнинг услубий асослари (физика ва астрономия ўқув материаллари мисолида): пед.фан.ном. ... дисс. – Т.: 2010. – 160 б.; Жўраев Ҳ.О. Интеграциялашган медиатаълим тизимини яратишда муқобил энергия манбалари қурилмаларидан фойдаланиш: фан доктори (DSc) дисс. ... Автореферати. – Нукус, 2019. – 64 б.; Карлибаева Г.Л. Бўлажак физика ўқитувчиларининг методик тайёргарлигини такомиллаштириш: фан доктори(DSc) дисс. ... Автореф. – Нукус, 2018. – 47 б.; Махмудов Ю. ва бошқалар. Инновацион таълим технологияларидан ўқув жараёнида фойдаланишнинг методик-дидактик асослари. Монография. – Т.: «Янги нашр», 2018. – 196 б.; Махмудова С.Ю. Мактаб физика таълим мазмунини намойишли тажрибалар асосида такомиллаштириш: пед.фан.ном. ... дисс. Автореф. – Тошкент, 2004. – 20 б.; Махмудова Х. Умумий физика курсининг «Оптика» бўлиmidан лаборатория машғулотларини ўтказишда ахборот технологияларини қўллаш: пед. фан. номз. ... дис. – Т.: ТДПУ, 2007. – 150 б.; Мирзахмедов Б. ва бошқалар. Физика ўқитиш методикаси. Ўқув қўлланма. 2- қисм. – Т.: Фан ва технология, 2010. – 130 б.; Нуриллаев Б.Н. Умумий физика практикумларида бўлажак ўқитувчиларнинг экспериментал кўникмаларини шакллантиришнинг дидактик асослари: пед.фан.ном. ... дисс. Автореф. –Тошкент: ТДПУ, 2007. – 25 б.; Суяров К.Т. Физик экспериментлар асосида ўқувчиларда ўқув-тадқиқотчилик кўникмаларини ривожлантириш (академик лицейлар мисолида): фалсафа доктори (PhD) дисс. ... Автореферати. – Тошкент, 2019. – 41 б.; Усаров Ж.Э. Таянч ва фанга оид компетенциялар асосида таълим мазмунини такомиллаштириш ва ўқувчилар компетентлигини ривожлантириш. Пед. фан. док. (DSc) ... дисс. – Т., 2019. – 267 б.; Қаҳоров С.Қ. Физика таълимида даврийлик технологияси. Монография. – Т.: Гафур Ғулом, 2005. – 160 б.; Курбонов М. Узлуксиз таълимда физик экспериментларнинг дидактик функциялари самарадорлигини ошириш (олий таълим тизими мисолида): Дисс...пед. фан. докт. – Тошкент, 2012. – 250 б.;

² Гнитецкая Т.Н. Информационные модели внутри- и межпредметных связей как основа технологии обучения физике: дис. ... д-ра пед. наук. – Владивосток, 2006. – 435 с.; Данилов, О.Е. Методология формирования профессиональной компетентности учителя физики на основе использования им информационных технологий в своей профессиональной деятельности: монография. – Глазов: ГГПИ, 2017. – 86 с.; Земцова В.И. Теоретические основы методической подготовки учителя физики: дис. ... д-ра пед. наук. – СПб., 1995. – 310 с.; Карасова И.С. Конструирование учебного процесса по физике в условиях информационных технологий: монография. – Челябинск: ЧГПУ, 2013. – 196 с.; Крысанова О.А. Подготовка будущего учителя физики к инновационной методической деятельности в условиях реформирования образования: дис. ... д-ра пед. наук. – М., 2013. – 529 с.; Ланкина М.П. Методологические основы подготовки специалистов на физическом факультете классического университета: монография. – Омск: ОмГТУ, 2005. – 356 с.; Майер В.В. Элементы учебной физики как основа организации процесса научного познания в современной системе физического образования: автореф. дис. ... д-ра пед. наук. – М., 2000. – 44 с.; Никитина Т.В. Коррекция знаний и умений по физике в пропедевтическом обучении студентов вуза : дис. ... канд. пед. наук. – Челябинск, 2012. – 222 с.; Павлуцкая Н.М. Дифференциация обучения физике бакалавров технических направлений подготовки как условие формирования их общекультурных и общепрофессиональных компетенций: дис. ... д-ра пед. наук. – М., 2016. – 311 с.; Потапова М.В. Пропедевтика в непрерывном физическом образовании в школе и педвузе: дис. ... д-ра пед. наук. – Челябинск, 2008. – 433 с.;

Хорижлик олимлардан Д.Джанколи, С.Хмело-Сильвер, А.Аттри, Н.Четти, Ю.Фунг, С.Тарбин, Д.Мерфи, П.Коган, Ж.Валк, А.Рашид¹ кабилар томонидан физика ўқитиш тамойиллари, физика ўқитиш жараёнида муаммоли таълим технологияларидан фойдаланиш, физик экспериментларни ташкил этишнинг инновацион технологияларини такомиллаштириш, масофавий таълим орқали бўлажак ўқитувчиларни экспериментал фаолиятга тайёрлашнинг дидактик тизимини ишлаб чиқишга доир илмий изланишлар олиб борилган.

Шу билан биргаликда бўлажак физика ўқитувчиларининг экспериментал компетентлигини ривожлантиришнинг методик хусусиятларини аниқлаштириш, лаборатория машғулотларини ўтказишнинг инновацион шакллари интеграциялаш орқали педагогика олий таълим муассасаси талабаларида экспериментал фаолиятни ташкил этиш ва ўтказишга лаёқатлиликини таркиб топтиришнинг методик тизимини такомиллаштириш муаммоси махсус тадқиқ этилмаган. Бу эса, педагогика олий таълим муассасаси талабалари, жумладан, бўлажак физика ўқитувчиларининг экспериментал компетентлигини такомиллаштиришнинг методик шарт-шароитларини ишлаб чиқишни тақозо этди.

Диссертация тадқиқотининг диссертация бажарилган олий таълим муассасаси илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги. Диссертация тадқиқоти Тошкент давлат педагогика университети илмий-тадқиқот ишлари режасининг “А-1-141-сон олий таълим муассасалари педагогларини қайта тайёрлаш ва уларнинг малакасини ошириш тизими учун модулли Web технология асосида электрон ахборот-таълим ресурсларини яратиш ва амалиётга жорий этиш” (2015-2017 йй.) мавзусидаги амалий лойиҳаси доирасида бажарилган.

Тадқиқотнинг мақсади бўлажак физика ўқитувчиларининг экспериментал тайёргарлигини такомиллаштиришга доир таклиф ва тавсиялар ишлаб чиқишдан иборат.

Тадқиқотнинг вазифалари:

бўлажак физика ўқитувчиларининг экспериментал компетентлигини ривожлантириш усуллари, мезонлари ва кўрсаткичларини аниқлаштириш;

таълим жараёнида бўлажак физика ўқитувчиларининг экспериментал компетентлигини ошириш бўйича методик ёндашув ва тамойилларни такомиллаштириш;

лаборатория машғулотларини ташкил этишнинг инновацион жиҳатларига

¹ Giancoli D. C. (2010). Physics principles with applications, 6 th edition. Boston: Addison-Wesley; Hmelo-Silver C. E. (2004). Problem-Based Learning: What and How Do Students Learn? Educational Psychology Review. 16 (3), 235.; Attri, A. K. (2012), Distance education: problems and solutions. International Journal of Behavioral Social and Movement Sciences. 01(04), 42-58; Chetty N. (2014). The first-year augmented programme in Physics: A trend towards improved student performance. South African Journal of Science. 110(1/2).; Fung, Y. & Carr, R. (1999). Tutorials in a distance education system: students' expectations and preferred approaches' in R. Carr, O. Jegede, Wong Tat-Meng and Yuen Kin-sun (eds). The Asian Distance Learner (pp. 150-164). Hong Kong: Open University of Hong Kong Press; Tarbin S. & Trevitt C. (2001). Try, try again in D. Murphy, R. Walker and G. Webb (Eds.). Online learning and teaching with technology: case studies, experience and practice (pp. 63-72). London: Kogan Page; Valk J. H., Rashid A. T. & Elder L. (2010). Using Mobile Phones to Improve Educational Outcomes: An Analysis of Evidence from Asia. The International Review of Research in Open and Distance Learning. Canada: Athabasca University Press.

устуворлик бериш асосида бўлажак ўқитувчиларининг экспериментал компетентлигини такомиллаштириш моделини ишлаб чиқиш;

интегрatív ресурслар асосида экспериментал лабораторияларни ўтказиш методикасини такомиллаштириш;

бўлажак ўқитувчиларнинг экспериментал компетентлигини ошириш ва лаборатория машғулотларини ташкил этишда илғор технологиялардан фойдаланиш бўйича методик таъминотини ишлаб чиқиш.

Тадқиқотнинг объекти сифатида бўлажак физика ўқитувчиларининг экспериментал компетентлигини такомиллаштириш жараёни белгиланиб, тажриба-синов ишларида ТДПУ, Навоий, Нукус ва Жизззах давлат педагогика институтларининг 548 нафар респондент-талабаси иштирок этди.

Тадқиқотнинг предмети бўлиб бўлажак физика ўқитувчиларининг экспериментал компетентлигини такомиллаштириш мазмуни, шакл, метод ва воситалари ташкил қилади.

Тадқиқотнинг усуллари. Тадқиқотда анкета, суҳбат, кузатиш, текшириш, лаборатория, педагогик эксперимент, математик-статистик таҳлил усулларида фойдаланилди.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги қуйидагилардан иборат:

бўлажак физика ўқитувчиларининг экспериментал компетентлигини ривожлантиришда ўқув-физик, намоёшли эксперимент, физик ҳодисаларни кузатиш ва тадқиқ қилиш жараёнида ахборот технологияларини қўллай олиш, экспериментал устаноткани лойиҳалаш даражаси ўқувчиларнинг билиш фаолияти продуктивлигини ҳисобга олиш асосида аниқланган;

ўқув-физик экспериментни ташкил этиш жараёнлари функционал, тизимли-структур, вариатив, компетенциявий каби методик ёндашувларнинг экспериментал фаолиятда етакчи ўрин тутиши ҳамда реаллик ва муаммоли тавсифга эгаллик, хусусийдан умумийга қараб бориш тамойиллари билан интернал алоқадорлигини таъминлаш орқали такомиллаштирилган;

физик экспериментларни амалга оширишнинг танишувга доир (ёдга тушириш, тушуниш), асосий (ўзлаштирилган билим, кўникма, малака ва қобилиятларни одатий вазиятларда қўллаш), якуний (ижодий) босқичлар, яратилаётган шарт-шароитга мос равишда муаммоли вазиятларни динамик мураккаблаштириб бориш асосида ўрганилган;

интегрatív ресурслар асосида намоёшли лабораторияларни ўтказиш методикасида физик параметрларни қайд этишга хизмат қиладиган электрон ўлчов қурилмаларининг аниқлик, тезкорлик, мобиллик, графикли намоёшли этиш каби кўрсаткичларини экспериментал компетентликни ривожлантириш жараёнларида мунтазам коррекциялашнинг диагностик имконияти кенгайтирилган;

бўлажак ўқитувчиларнинг экспериментал компетентлигини ривожлантиришнинг методик таъминоти муаммоли, мунозарали, ўйинли, кейс интерфаол технологияларни муаммоли-вазиятли, анжуманли, мунозарага асосланган, тадқиқотчиликка доир, воркшоп, ўқув лойиҳаси кўринишидаги семинарлар жараёнида ментал харита, кластер, фишбоун, денотат граф каби чизма-тасвирий моделлар асосида бойитишга асосланган экспериментал

таълим алгоритми ишлаб чиқилган;

Тадқиқотнинг амалий натижалари қуйидагилардан иборат:

педагогика олий таълим муассасаси талабаларининг экспериментал компетентлик даражасини баҳолаш мезонлари ва кўрсаткичлари ишлаб чиқилган;

бўлажак ўқитувчиларнинг экспериментал компетентлигини такомиллаштиришга доир лаборатория машғулотларини ўтказишнинг инновацион модели тавсия этилган;

“Умумий физика” фанидан лаборатория ишлари (Молекуляр физика) номли ўқув қўлланма нашр этирилган;

виртуал лаборатория машғулотларини ўтказиш методикасини такомиллаштириш бўйича таклиф ва тавсиялар ишлаб чиқилган;

бўлажак ўқитувчиларнинг экспериментал компетентлигини такомиллаштиришда инновацион технологиялардан фойдаланиш йўллари ишлаб чиқилган.

Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги қўлланган инновацион ёндашув ва методларнинг илмий асосланганлиги, назарий маълумотларнинг расмий манбалардан олинганлиги, келтирилган таҳлиллار, тажриба-синов ишлари таҳлили самарадорлиги, математик статистика методлари ёрдамида аниқланганлиги, хулоса, таклиф ва таясияларнинг амалиётга жорий этилганлиги ҳамда олинган натижаларнинг ваколатли ташкилотлар томонидан тасдиқланганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти. Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти бўлажак физика ўқитувчиларининг экспериментал компетентлигини ривожлантириш мезон ва кўрсаткичлари аниқлаштирилиб, талабаларнинг касбий-педагогик фаолиятга тизимли ёндашув асосида умумий физикадан лаборатория машғулотларида ахборот-коммуникация ва инновация технологияларини қўллашнинг методик усуллари такомиллаштирилгани билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти бўлажак физика ўқитувчиларининг экспериментал компетентлигини ривожлантиришга йўналтирилган ўқув-физик экспериментни ташкил этиш, интегратив ресурслар асосида намоёшлик лабораторияларни ўтказиш методикаси такомиллаштирилган, бўлажак ўқитувчиларнинг экспериментал компетентлигини такомиллаштиришнинг методик таъминотининг ишлаб чиқилганлиги, лаборатория практикумларини ташкил этиш ва ўтказиш жараёнининг самарали механизмлари ишлаб чиқилгани билан белгиланади.

Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши. Бўлажак физика ўқитувчиларининг экспериментал компетентлигини такомиллаштириш юзасидан олиб борилган тадқиқот ишлари натижалари асосида:

бўлажак физика ўқитувчиларининг экспериментал компетентлигини ривожлантиришда ўқув-физик, намоёшлик эксперимент, физик ходисаларни кузатиш ва тадқиқ қилиш жараёнлари орқали ўқувчиларнинг билиш фаолиятига раҳбарлик қилиш билан боғлиқ хусусий компетенцияларни бажаришда ахборот технологияларини қўллай олиш, экспериментал

установкани лойиҳалаш каби кўрсаткичлар билан мувофиқлашуви продуктивликни ҳисобга олиш асосида аниқлаштиришга доир таклиф ва тавсиялардан физика фанидан Давлат таълим стандартини ишлаб чиқишда фойдаланилган (Республика таълим марказининг 2021 йил 10 ноябрдаги 01/11-01/9-1577-сон маълумотномаси). Натижада, бўлажак ўқитувчиларни физик экспериментларни ўтказишга тайёрлаш жараёни самарадорлигини оширишга хизмат қилган;

ўқув-физик экспериментни ташкил этиш жараёнларини функционал, тизимли-структур, вариатив, компетенциявий каби методик ёндашувлар асосида экспериментал фаолиятни ташкил этишда назарий билимларнинг етакчи ўрин тутиши, реаллик ва муаммоли тавсифга эгаллик, хусусийдан умумийга қараб бориш тамойиллари билан интернал алоқадорлик таъминланиб, амалий таклиф ва тавсиялар асосида ишлаб чиқилган “Педагогика олий таълим муассасаларида физикадан лаборатория ишлари модернизацияси” номли методик ишланма Белоруссия Республикаси Мозыр ДПУ таълим жараёнига татбиқ этилган (Мозыр ДПУнинг 2020 йил 19 мартдаги 12-сон баённомаси). Натижада, физикадан лаборатория ишларини ташкил этишда инновацион усуллардан фойдаланиш самарадорлигини оширишга эришилган;

физик экспериментларни амалга оширишнинг танишувга доир, асосий, якуний босқичлари яратилаётган шарт-шароитни минимал тарзда аниқлаштиришга йўналтирилган муаммоли вазиятларни динамик равишда мураккаблаштириб бориш асосида такомиллаштиришга доир амалий таклиф ва тавсиялардан ИТД А-1-26. “Узлуксиз таълим тизимида физика фанини ўқитишни эҳтимолий-статистик ғоя ва тушунчаларини шакллантириш асосида такомиллаштириш ва унга оид услубий қўлланма тайёрлаш (2015-2017 йй.)” амалий лойиҳасини ишлаб чиқишда фойдаланилган. (Гулистон давлат университетининг 2021 йил 3-декабрдаги 01-04-13/153-сон маълумотномаси). Натижада, физика фанидан экспериментни ташкил этишнинг узвийлиги ва узлуксизлигини таъминлашга хизмат қилган;

интегратив ресурслар асосида намоёнишли лабораторияларни ўтказиш методикасининг амалий босқичида физик электрон ўлчов қурималарининг аниқлик, тезкорлик, мобиллик, графикли намоёниш этиш каби кўрсаткичларини мунтазам коррекциялашнинг диагностик имкониятини кенгайтириш орқали методик таъминотнинг муаммоли, мунозарали, ўйинли, кейс интерфаол технологиялар асосида муаммоли-вазиятли, анжуманли, мунозарага асосланган, тадқиқотчиликка доир, воркшоп, ўқув лойиҳаси кўринишидаги семинарлар жараёнида ментал харита, кластер, фишбоун, денотат граф каби чизма-тасвирий моделлар билан бойитишга асосланган экспериментал таълим алгоритминини ишлаб чиқишга доир амалий таклиф ва тавсиялардан ЁАТ5-ХТ-1-31884 рақамли “Инновацион технологиялар шароитида физика ўқитувчисини методик тайёргарлигини шакллантириш усуллари” амалий лойиҳасини бажаришда фойдаланилган (Ажиниёз номидаги Нукус давлат педагогика институтининг 2021 йил 25 ноябрдаги 01-20-09/2092-сон маълумотномаси). Натижада, физикадан лаборатория машғулотларини

ташқил этиш ва ўтказишда ахборот технологияларини қўллаш ва педагогика олий ўқув юртлирида экспериментал таълимни ташқил этиш самарадорлигини оширишга хизмат қилган.

Тадқиқот натижаларининг апробацияси. Мазкур тадқиқот натижалари 10 та халқаро ва 20 та республика илмий-амалий анжуманларида муҳокамадан ўтказилган.

Тадқиқот натижаларининг эълон қилинганлиги. Диссертация мавзуси бўйича жами 57 та илмий иш, жумладан, 2 та монография Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссияси томонидан докторлик диссертациялари асосий илмий натижаларини чоп этиш тавсия этилган илмий нашрларда 17 та мақола, жумладан, 11 таси республика ва 6 таси хорижий журналларда чоп этилган.

Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми. Диссертация кириш, тўрт боб, хулоса, тавсиялар, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат бўлиб, асосий матн 215 саҳифани ташқил этади.

ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

Диссертациянинг **кириш қисмида** тадқиқот ишининг долзарблиги ва зарурати асосланган, диссертация мавзуси бўйича илмий-тадқиқот ишлари шарҳи ва муаммонинг ўрганилганлик даражаси баён этилган, Тадқиқотнинг мақсади ва вазифалари, шунингдек, объекти ва предмети тавсифланган, республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йуналишларига мослиги кўрсатилган. Тадқиқотнинг илмий янгилиги, назарий ва амалий аҳамияти, натижаларнинг ишончилиги, амалиётга жорий этилиши, нашр этилган ишлар, диссертациянинг тузилиши борасидаги маълумотлар келтирилган.

Диссертациянинг **“Педагогика олий таълим муассасаларида бўлажак физика ўқитувчиларининг экспериментал компетенциясини такомиллаштиришнинг назарий-методологик асослари”** деб номланган биринчи бобида педагогика олий таълим муассасаларида (ПОТМ) бажариладиган лаборатория машғулотларининг методологик асослари, ПОТМда физикадан ўтказиладиган лаборатория машғулотларининг ўрни, роли ва ҳолати ҳамда бўлажак физика ўқитувчиларининг экспериментал компетентлигини такомиллаштиришда лаборатория ишларини бажариш имкониятлари билан танишиш учун мавжуд дарслик, ўқув ва методик қўлланма, монография ва диссертациялар таҳлил қилинган.

XXI асрда фан ва техниканинг шиддатли тараққиёти, ишлаб чиқаришда автоматика, телемеханика, робототехника ва бошқа мураккаб технологик жараёнларнинг, турмушда эса, радиоэлектроника, компьютер техникасининг кенг қўлланиши, келгуси авлоднинг техник маданиятини, мазкур соҳадаги кўникма ва малакаларни давр талаби даражасида такомиллаштириш лозимлигини тақозо қилади. Бўлажак физика ўқитувчиларини тайёрлашда нафақат чуқур ва кўп қиррали билим, балки юқори даражадаги экспериментал маҳорат, яъни компетенцияни шакллантириш талаб қилинади. Бу фикрнинг

ўринли эканлигини, бўлажак ўқитувчининг ПОТМда физика курсидаги лаборатория практикуми ишларини бажариш ва тажрибалар ўтказиш билан боғлиқ фаолиятини таҳлил қилиш асосида кўрсатиш мумкин.

ПОТМда ўзига хос йўналиш бўлиб, мактаб физика лаборатория хоналарида бўлажак физика ўқитувчиларининг экспериментал компетентлигини такомиллаштириш, уларни замонавий ўқитиш тизимлари билан қуроллантириш давр талаби эканини унутмаслик лозим. Бўлажак физика ўқитувчисидан нафақат чуқур ва кўп қиррали билим, балки юқори даражадаги экспериментал компетентлик ҳам талаб этилади. Бу фикр ўринли экани, бўлажак ўқитувчининг умумтаълим, академик лицей физика курсидаги лаборатория практикуми ишларини бажариш ва тажрибалар ўтказиш билан боғлиқ фаолиятини таҳлил қилиш асосида кўрсатилди.

Бўлажак физика ўқитувчиси томонидан мазмунли, ишончли, кўргазмали, асосли, илмий, қисқа вақтли, ҳиссиётли бўлиш ва техника ҳафсизлигига риоя қилиш каби талабларга риоя қилинганда тажрибанинг самарали бўлишига эришиш мумкин. Тажрибаларнинг ишончли бўлиши деганда, ўқитувчи кўрсатадиган ҳар бир тажриба кўзланган натижани бериши тушунилади. Кузатишлар кўрсатадаки, агар тажриба кутилган натижани бермаса, ўқитувчи бўлажак ўқитувчилар олдида обрўсини йўқотиб қўйиши мумкин.

Экспериментал қурилмаларда кўрсатиладиган ҳодиса ва жараёнларни, бўлажак физика ўқитувчиларига тушунарли ёки аввалги назарий-амалий тайёргарлик асосида тушунтириш мумкин бўладиган даражада кўрсатилиши лозим. Тажрибаларни такрорлаш зарурлиги шу билан изоҳланадики, физика ўқитиш асосида ётувчи экспериментни бўлажак ўқитувчилар кўз олдида фақат бир марта бажариш етарли эмас, аксинча, агар ўқитувчи талабалар тажрибани эсдан чиқариб қўйгани ёки унинг моҳиятини нотўғри талқин қилаётганлигини сезиб қолса, албатта, тажрибани такрорлашни талаб қилиши лозим. Тажрибаларни қайта такрорлашда уни тавсифлайдиган ўзига хос хусусиятларни таъкидлаб ўтиш керак.

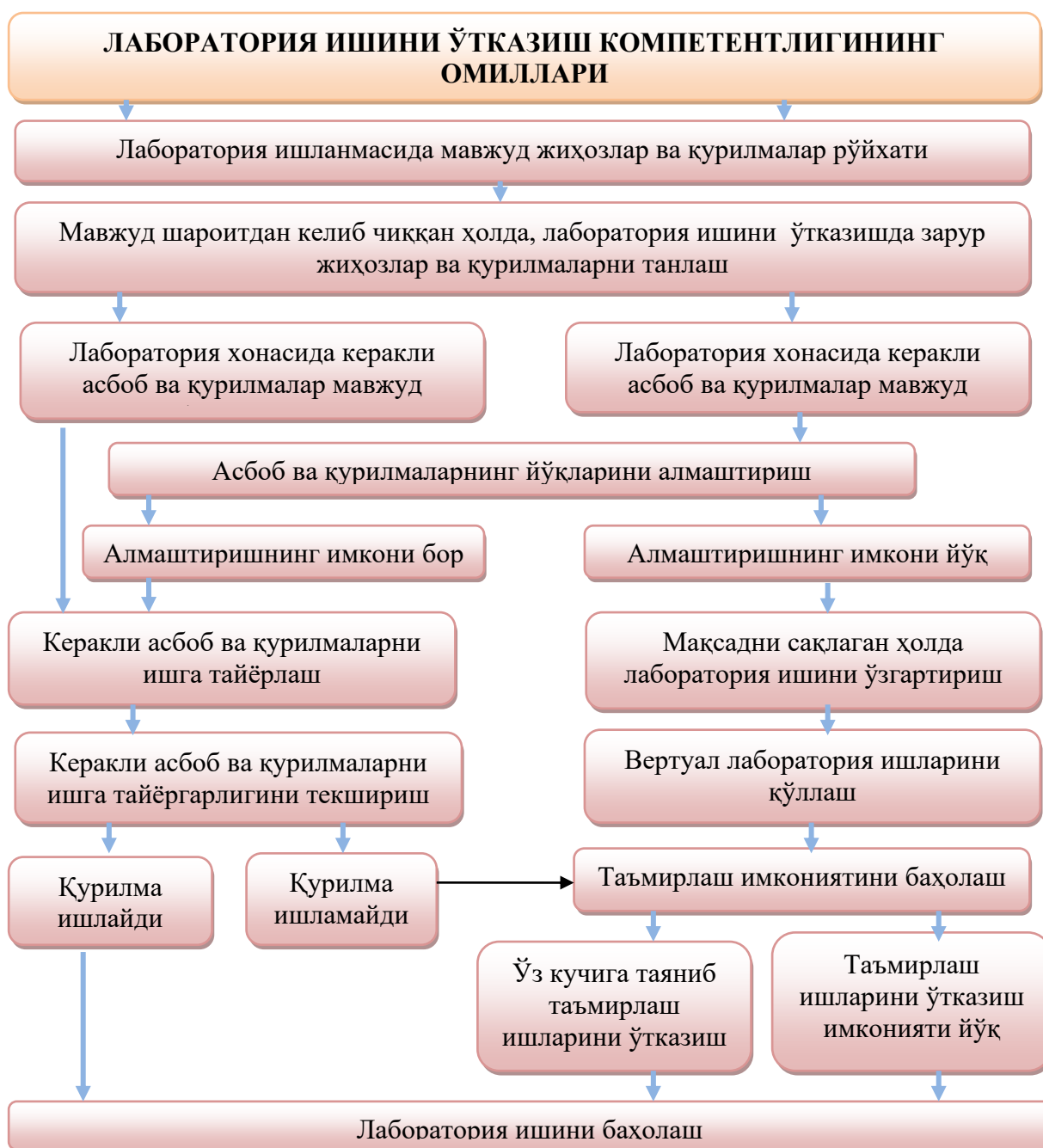
Физик ҳодисаларни кузатиш, тадқиқот методини сифат ва миқдор жиҳатдан ўрганиш, назарияни тушуниш ва унинг хулосаларини тасдиқлаш, физик қонунларнинг амалиётга татбиқи масалалари ечимини тажрибалар асосида топиш лаборатория машғулотларининг мақсадини ташкил этади.

Тажрибаларни муваффақиятли намойиш қилиш, лаборатория ишида берилган экспериментни тўғри ва аниқ ўтказиш учун физик асбоблар билан ишлаш, қурилмани йиғиш ва қатор талабларга риоя қилган ҳолда ишни бажариш муҳим аҳамиятга эга.

Ўлчов асбобларини билиш деганда, қуйидаги фикр ва амаллар эътиборга олинади: ўлчов асбобининг стандарт талабларга жавоб бериши, сертификатланганлиги; ўлчов асбоби шкаласидаги белгилар асосида ўлчов асбобининг асосий кўрсаткичлари (ўлчов асбобининг аниқлик синфи, ўлчов шкаласи масштаби, ўлчаш механизмнинг тури, жойлаштириш ҳолати, ишлаб чиқарилган йили ва ҳ.к) бўйича компетентликка эга бўлиш; ўлчов асбобининг номи, унинг қайси физик катталикларни ўлчашга мўлжалланганлиги, ишлаш принципи ва асосий белгиларини билиш; мазкур ўлчов асбобнинг ташқи

кўриниши ҳамда белгиларига қараб бошқа ўлчов асбобларидан ажрата олиш; асбобнинг техник имконияти ва сезгирлигини ҳамда ундан фойдаланишга оид билим, кўникма ва малакаларнинг шаклланганлиги; ўлчаш асбобининг техник ва технологик аниқлиги, физик ёки кимёвий жараёни нозорат қилиш; ўлчов асбобини ишлата олиш ва уни бошқа асбоблар билан мувофиқлаштириш компетентлигига эга бўлиш; кузатишдан керакли натижани олишга имкон берадиган шарт-шароитларни билиш, математик ҳисоблаш кўникма ва малакалари, боғланиш графигини чизиш кўникма ва малакаларига эга бўлиш; оддий таъмирлаш ишлари, керакли майда деталларни алмаштириш, меъёрдан четлашган ҳолларда элементар носозликларни тузатиш кўникма ва малакаларига эга бўлиш.

Юқорида келтирилган фикрлар тизимлаштирилган ва умумлаштирилган ҳолда 1-расмдаги моделда келтирилган.



1-расм. Лаборатория ишларини ташкил этишнинг ҳозирги ҳолати

Лаборатория ишининг вазифалари ва экспериментал компетентликлар тизимига кирадиган амаллар таркибини батафсил кўриб чиқиш, физик экспериментлар соҳасидаги қурилмаларни мажмуали ишлатиш, бир нечта ўлчов асбобларини бир вақтда ишлатиш ва компьютерда тезкор ҳисоблашларни қайд этиш кўникма ва малакалари бўлажак физика ўқитувчисини олий таълим муассасасида ўқитиш жараёнига тайёрланган бўлишини таъминлашга имкон беради.

Ҳозирги вақтда таълим тизимида виртуал ўқитиш воситалари, хусусан, компьютерда бажариладиган виртуал лаборатория ишлари кенг жорий қилинмоқда. Улар бўлажак физика ўқитувчиларининг экспериментал компетентлигини такомиллаштиришда ўзига хос аҳамиятга эга бўлиб, етарли даражада компетентлик ҳосил қила олмайди, виртуал лаборатория ишларини бажариш жараёнида талаба ва ўқитувчи фаол бўлмайди. Шу боис виртуал лаборатория ишларини жиҳозлар етмаган жойларда ёки ўлчов асбобларини алмаштириш иложи бўлмаган ҳолларда ишлатиш мумкин.

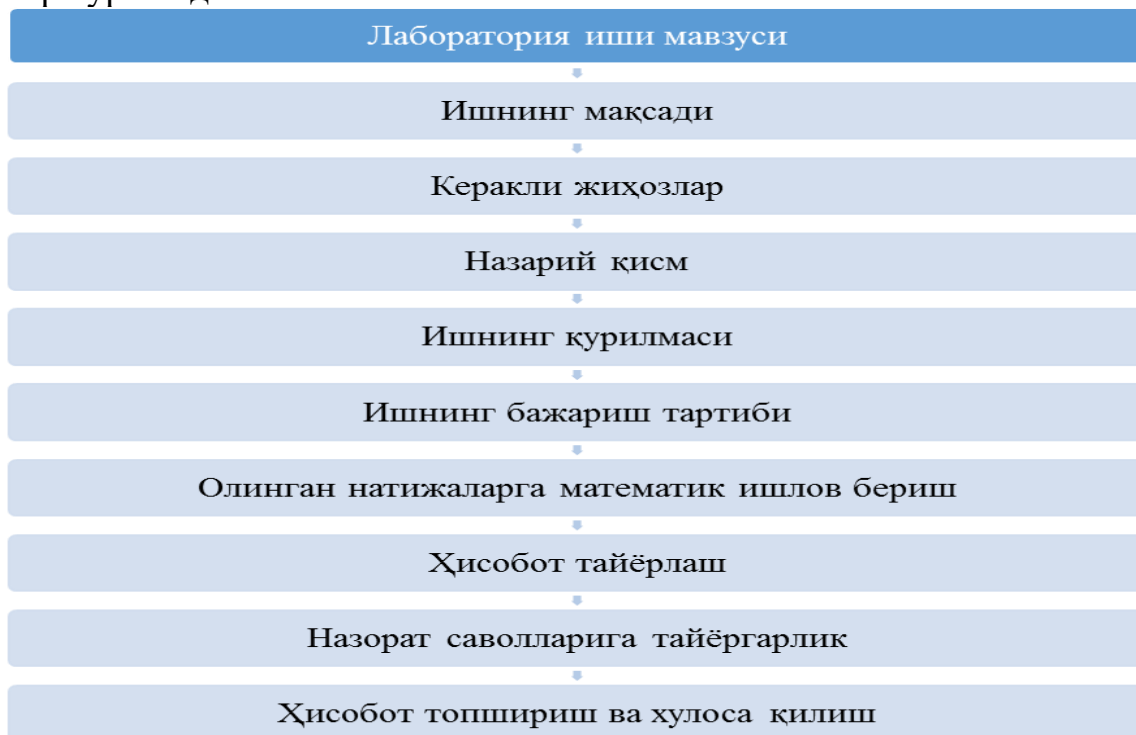
Таъкидлаш жоизки, умумтаълим мактабларида лаборатория ишларини ташкил этиш ва ўтказиш, ҳисобот шакли ва баҳолаш бўйича ёш ўқитувчиларга методик қўлланмалар, йўриқномалар, методик тавсияномалар Республика Таълим маркази томонидан ишлаб чиқилмаганлиги сабабли таълим сифатига салбий таъсир кўрсатмоқда. Шунингдек, ёш ўқитувчилар олий таълим тизимида лаборатория ишларини қандай бажариш ташкил этилган бўлса, худди шундай метод билан ёндашади ва машғулотлотларни ўрганган кетма-кетликда бажариб кўрсатади.

Юқорида келтирилган фикрлар, намунавий ўқув режадаги лаборатория машғулотларини ҳозирги кун талаблари даражасига кўтариш, бўлажак физика ўқитувчиларининг экспериментал компетентлигини такомиллаштиришни ташкил этувчи компонентларни ҳосил қилиш муаммоси, физика ўқитишда муҳим масалалардан бири бўлиб, юқори касбий компетентликка эга кадрлар тайёрлаш ҳисобланади. Шу боис келажакда рақобатбардош физика ўқитувчиларини тайёрлашда, янги моделларга ўтиш, таълим сифатини юқори даражага кўтаришда илғор техника ва технологиялардан фойдаланиб, пухта ва чуқур билим ва илмий салоҳиятга эга, муаммоли вазиятлардан моҳирона чиқа оладиган мутахассисларга эҳтиёж яққол сезила бошлади. Таклиф этилаётган модель юқоридаги камчиликларни бартараф этишга хизмат қилиши билан бирга таълим сифатини оширишга хизмат қилади. Агар лаборатория ва амалий машғулотларда бўлажак ўқитувчиларда ихтиро ва кашфиётга бўлган назарий билим, амалий кўникма ва малакалар шакллантирилса, табиийки, бундай компетентликка эга бўлган кадрлар давлатимиз фан ва техникаси, технологияси, шунингдек, иқтисодийнинг жадал ривожланишига муносиб ҳисса қўшади.

Хусусан, физиканинг барча бўлимлари бўйича ўтказиладиган лаборатория машғулотлари педагогика институтларида, олий таълим тизимининг барча олий таълим муассасаларида, академик лицейларда анъанавий асосда ўқитилиб, амалга оширилмоқда. Таъкидлаш жоизки, бугунги кунгача қўлланиб келаётган лаборатория ишини бажариш методи таркибидаги

кетма-кетликда қуйидагилар мавжуд (2-расм.)

Бундай ёндашувда бўлажак ўқитувчиларнинг потенциал имкониятларидан тўлиқ фойдаланиш у ёқда турсин, ҳатто функционал компетентликни ҳам шакллантира олмайди, бу эса таълим тизимида сифатни оширишга салбий таъсир кўрсатади.



2-расм. Анъанавий тартибда ўтказилаётган лаборатория ишлари кетма-кетлиги

Таъкидлаш жоизки, талабаларда яратувчанлик қобилиятини шакллантиришда, илғор инновацион технологияларни яратишда, мавжуд техника-технологияларни модернизация қилишда, лаборатория машғулотларининг тажриба ва виртуал кўринишларининг ўрни беқиёс ҳисобланади.

Бўлажак физика ўқитувчиларини тайёрлашда, уларнинг экспериментал компетентлигини такомиллаштиришда илғор хорижий давлатларда эришилган ютуқлардан ўқув жараёнида фойдаланиш орқали таълим сифатини ошириш, юқори самарадорликка эришиш йўлларида бири ҳисобланади. Шу сабабли замонавий таълим технологияларини ўз ичига қамраб олган лаборатория машғулотлари таркибини ўзгартириш, унга замон руҳини сингдириш айни пайтда зарурат туғдирмоқда.

Таклиф этилаётган модел илғор педагогик технологияларни қамраб олган замонавий ривожланиш талаблари асосида инновацион бўлиб, талабани турдош лаборатория ишини мустақил бажаришда асос бўлиб хизмат қилиши 3-расмда келтирилган.

Мазкур таклиф этилаётган моделда ўтказилаётган лаборатория ишида, бўлажак ўқитувчи ишнинг амалий аҳамиятига алоҳида эътибор қаратиши, мазкур ишнинг қўлланиш жиҳатлари, техника ва технологияда қўллаш даражасига ва мустақил ўзи топшириқни олиб, ишни бажариши, йўналтирилган маълумотлар базасидан фойдаланиб, олинган натижаларга математик-статистик ишлов бериши ва физика қонуниятини аниқлаши, унинг

график кўринишини ифодалай олиши, шунингдек, лаборатория иши бўйича тузилган тест синов саволларига жавоб излаши, уни бевосита назарий билимини мустаҳкамлаш билан биргаликда, тест саволларига олинган натижаларга асосланиб жавоб излаш имкониятини яратади. Бу эса бўлажак ўқитувчига масалага индивидуал ёндашувни беради. Бундай ёндашув лаборатория дарсларида бўлажак ўқитувчи мустақил турдош лаборатория ишини ўзи бажариши ва уни тест-синов саволлари билан мустаҳкамлаши ҳамда иш бўйича ҳисоботда юқоридагиларни эътиборга олган ҳолда хулоса чиқаришига имконият яратади. Бундай модель асосида лаборатория ишини бажаришда бўлажак ўқитувчиларда экспериментал қурилмаларнинг муҳимлиги, амалиётда қўлланиш даражаси, иқтисодий тежамкорликни келтириб чиқариши ва бевосита тест-синов саволлари билан узвий боғлаш натижасида бўлажак ўқитувчисининг имкониятларини кенгайтиришни ва замонавий компьютер имкониятларидан фойдаланишини ҳамда масъулиятини ошириш назарда тутилмоқда. Таклиф этилаётган моделда замонавий педагогик технологияларни қўллаш натижасида бўлажак ўқитувчиларда мавжуд тест кўникма ва малакаларини такомиллаштириш ва уларда ихтирочилик қобилиятини, шунингдек, касбий тайёргарлигини шакллантириш, экспериментал компетентлигини такомиллаштиришда ўзига хос самара беради.



расм. Таклиф этилаётган моделда ўтказилаётган лаборатория иши.

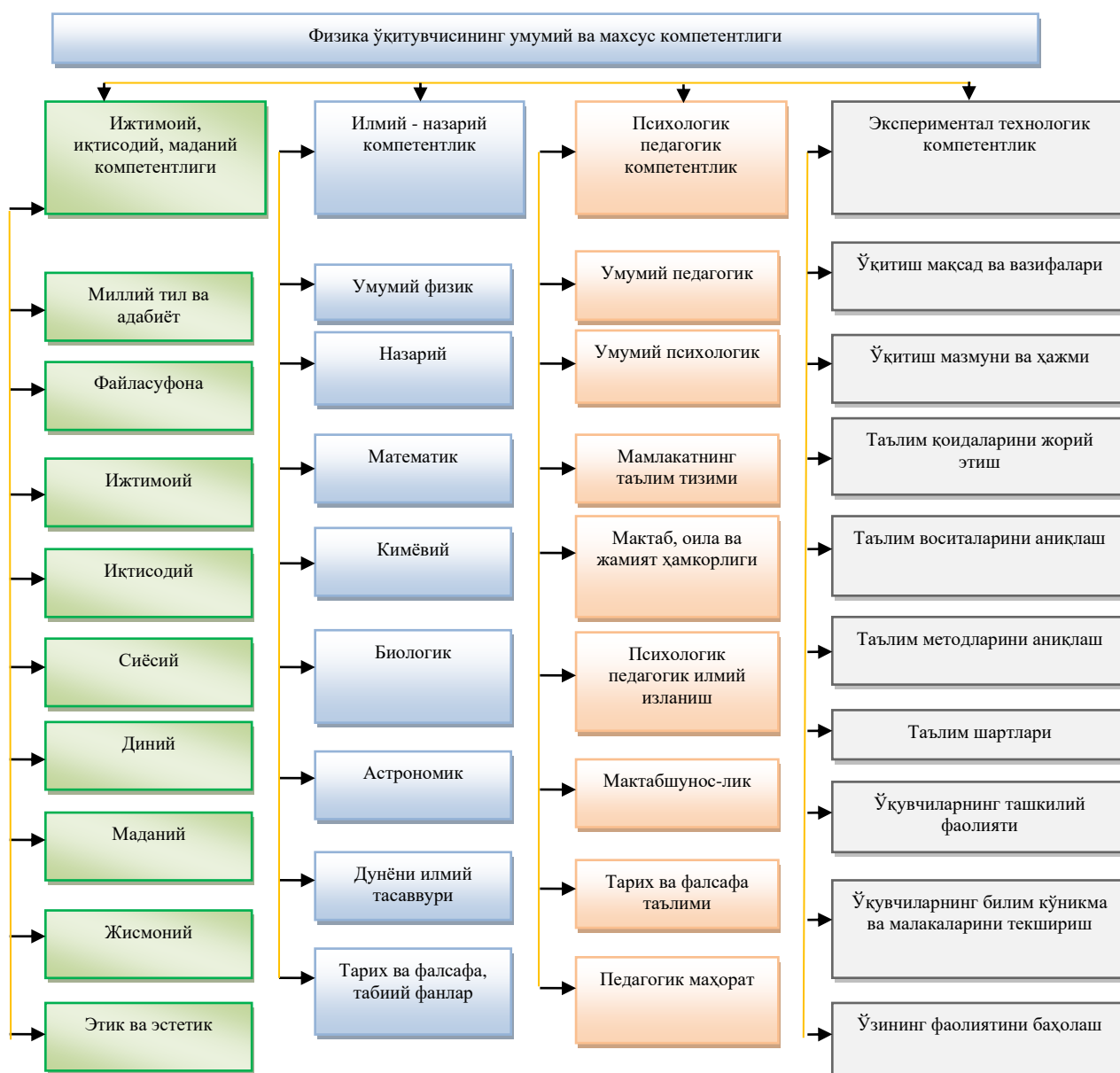
Фикрларимизни амалий жиҳатдан асослаш мақсадида ўтказилган тадқиқот ишларига асосланган амалий машғулотни янги моделда мисол

сифатида келтирамиз. Бундай кетма-кетликда лаборатория ҳисоботини тайёрлаб, уни топшириш бўлажак ўқитувчидан масъулият билан ёндашувни ва тизимли фаолиятни талаб этади.

Диссертация ишининг биринчи боби учинчи параграфида бўлажак физика ўқитувчиларининг экспериментал компетентлигини такомиллаштиришда лаборатория машғулоти имкониятлари бўлажак ўқитувчиларнинг касбий тайёргарлик даражасини оширишда унинг компетентлигини экспериментал такомиллаштиришда ўқув фанининг назарий ва амалий жиҳатларини чуқур билишдан ташқари, методик компетенцияга эга бўлиш бугунги кунда зарурат ҳисобланади. Ўқув жараёнига компетенциявий ёндашув бўлажак физика ўқитувчиларини тайёрлашда муҳим омил ҳисобланиб, қуйидаги омилларни ўз ичига қамраб олади: компетенциявий ёндашувнинг асосий категорияларини аниқлаш ва уни меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатлар орқали мустаҳкамлаш; Ўзбекистон шароитида миллий кадрларни сақлаган ҳолда, компетенциявий ёндашувнинг миллий моделини яратиш, уни бўлажак ўқитувчилар тайёрлашдаги аниқ ва истиқболли режасини ишлаб чиқиш ва таълим жараёнига татбиқ этиш; бўлажак физика ўқитувчиларини тайёрлашда, таълим тизимида унинг фаолияти натижадорлигини таъминлайдиган таълим менежменти асосларини такомиллаштириш; келажакда маънан етук, рақобатбардош физика ўқитувчиларини тайёрлашда уларнинг қизиқишлари, техник жиҳозлар ва қурилмаларда ишлай билиш кўникма ва малакаларини лаборатория машғулоти ўтказиш жараёнида шакллантира бориш; таълим тизимидаги устуворликни таъминлаш тайёрланаётган бўлажак физика ўқитувчиларининг касбий тайёргарлигига назария ва амалиёт уйғулигини ўрганиш даражасидан ташқари, техникавий билимдонлик компетентлигини такомиллаштириш; компетентликларни такомиллаштириш мажмуаси педагогика институтларида талабанинг касбий компетентлигини тавсифлаш орқали, жамиятдаги психологик, педагогик, жараёнларда талабанинг билими, кўникма ва малакаларига таянган ҳолда, табиат ва жамиятдаги ўзгаришларга ўз муносабатини мустақил билдира олиши; компетентлик шахсининг индивидуал сифати бўлиб, маълум компетенцияларга эга бўлишни кўзда тутди. Компетенция-инсоннинг конкрет ҳаётий вазиятда самарали фаолияти учун, билим, кўникма, малака ва ташқи ресурсларни ҳаракатга келтириш учун тайёргарлиги. Компетенция-билим, кўникма ва малакадан фарқ қилиб, унинг ишлатилиш вақтида ёки вазиятга қараб жавоб қайтаришда намоён бўлади (4-расм).

Бугунги кундаги инновацион педагогик технологиялар, фан ва технологияларнинг ривожланиши натижасида кириб келаятган янги такомиллаштирилган технологиялар асосидаги яритилган лаборатория ишларининг янги авлоди ўқув жараёнига татбиқ этилмоқда. Мазкур лаборатория ишларида ишлатиладиган жиҳоз ва қурилмалар ўзининг мобиллиги, тезкорлиги, олинган натижаларнинг компьютер ёрдамида математик тезкор ҳисобланиши, жадваллар ва графикларни дастурлар ёрдамида автоматик қайд этиш имкониятлари каби қатор афзалликлари билан

ажралиб туради. Бунда бўлажак ўқитувчидан фақатгина компьютер имкониятларидан фойдалана олиш кўникма ва малакалари талаб этилади. 2017 йил 20 апрелдаги «Олий таълим тизимини янада ривожлантириш чоратадбирлари тўғрисида»ги ПҚ-2909-сон қарори асосида кўплаб олий таълим муассасалари Германиянинг Phywe Systeme GmbH&Co.Kg, Robert-Bosh-Breite 10,37079 Gottingen/Germaniya, "LD Didactic GmbH"да ишлаб чиқарилган ва замонавий технологиялар ва компьютерлар ёрдамида ишлайдиган мобиль курилмаларга эга лаборатория ишлари 2019 йилда барча олий таълим муассасаларига Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг режаси асосида тақдимот қилинди ва бугунги кунда ўқув жараёнига татбиқ этилиб, ишлатиб келинмоқда.



4-расм. Бўлажак физика ўқитувчисининг умумий ва махсус компетентлиги

Олиб борилаётган педагогик тадқиқот ишлари кўрсатадики, таълим тизимида физика ўқитиш методикасини ривожлантиришда бўлажак физика ўқитувчисининг экспериментал компетентлигини такомиллаштириш орқали

таълим сифатини ошириш билан бирга юқори самарадорликка эришилади ва бўлғуси физика ўқитувчиларида экспериментал кўникма ва малакалари тўлақонли шаклланади.

Диссертациянинг **“Бўлажак физика ўқитувчиларининг компетентлигини такомиллаштиришнинг методик-дидактик асослари”** деб номланган иккинчи бобида физикадан лаборатория машғулотларини ташкил этишда ва ўтказишда компетенциявий ёндашув имкониятлари, олий таълим ўқув жараёнига инновацион таълим технологияларини татбиқ этиш, физикадан лаборатория ишларини ўтказиш методикасини такомиллаштириш орқали талабаларнинг экспериментал кўникма ва малакаларини шакллантириш, инновацион педагогик технологияларни қўллаб такомиллаштирилган лаборатория ишлари таркибини жорий этиш орқали талабалар компетентлигини такомиллаштириш имкониятлари ёритилган.

ПОТМда умумий физика курси мазмунини таҳлил қилишда қуйидаги ижтимоий-маиший компетенцияларни ажратиш мумкинлигини кўрсатади: электр асбоб-ускуналаридан фойдаланиш кўникмаларининг шаклланганлик даражаси; электр ўлчов асбобларининг кўрсаткичларини тўғри аниқлай олиши; яшаш муҳитида санитария-экология меъёрларига риоя қилиши; инсон соғлиги учун техноген омиллар хавфини тўғри баҳолай олиши (электротрансформаторлар, радиотўлқин ва оптик тўлқин нурланиш манбалари, уяли телефон ва бошқ.)

Бўлажак ўқитувчиларнинг экспериментал компетентлигини такомиллаштириш учун, ўқитувчи юқорида кўрсатилган ижтимоий-маиший муаммоларни батафсил тушунтириши лозим.

Олиб борилаётган педагогик тадқиқот ишлари кўрсатадики, таълим тизимида физика ўқитиш методикасини ривожлантиришда бўлажак физика ўқитувчисининг экспериментал компетентлигини такомиллаштириш орқали таълим сифатини ошириш билан бирга юқори самарадорликка эришилади.

Диссертация II бобининг 4- параграфида инновацион педагогик технологияларни қўллаб такомиллаштирилган лаборатория ишлари таркибини жорий этиш орқали бўлажак физика ўқитувчиларининг экспериментал компетентлигини такомиллаштириш имкониятлари ёритиб берилган.

Умумтаълим мактабларини модернизациялаш масаласини муваффақиятли ҳал қилиш учун ўқитувчи ўзининг касбий фаолиятини янгилаш таҳлил этиши лозим. Ҳозирги кунда ўқитувчи бўлажак ўқитувчи билан эмас, бўлажак ўқитувчининг шахсини, унинг индивидуаллигини ривожлантириш ўрнига ўз фанига ўргатишни асосий масала қилиб қўйган.

Ўзига хос белгиларга эга бўлган инновацион фаолият амалда таълим фаолиятининг бошқа турлари билан чамбарчас боғлиқ.

Физика ўқитувчиси компетентлигининг 4 та асосий: ахборотли, коммуникацион, дунёқараш, ташкилий ташкил этувчисини танлаш асосланди.

Физика бўйича лаборатория ишларини бажаришни 4 босқичга (блокка) бўлиш мумкин, уларнинг ҳар бири бўлажак физика ўқитувчисининг экспериментал компетентлигининг маълум бир ташкил этувчиси шаклланади.

Ҳар бир блокнинг компетенликларини уларда шаклланадиган тури бўйича тавсифлаш мумкин. *А* блоки ахборотлилик, *В* блоки- коммуникатив, *С* блоки –ташкилий-ахборотли ва *Д* блоки-натижали.

Таълим муассасаси ўқув жараёнига инновацион таълим технологияларини жорий этишнинг самарали йўлларини ёритиш ва тегишли методик тавсияларни ишлаб чиқиш профессор-ўқитувчилар олдида турган асосий вазифалардан бири ҳисобланади. Инновацион таълим технологияларини қўллаш фанлараро алоқадорликни амалга оширади, таълим мазмунини сифат жиҳатидан тўлдиради, бўлажак физика ўқитувчисининг методик тайёргарлигини ривожлантиришда ва таълим-тарбия жараёни самарадорлигини орттириш баробарида уларнинг методик тайёргарлигини замон талаблари даражасида ташкил этишга имкон яратади.

Шунингдек, диссертациянинг II бобида ўқитиш методикасини такомиллаштиришда физика ўқитиш методикаси таълим йўналиши бўлажак ўқитувчиларига фаолиятлар кетма-кетлигини тўғри ташкил этиш, мантиқий фикрлаш, ўрганилаётган фан асосида хилма-хил фикрлар, маълумотлар ичидан кераклисини танлаб олишни ўргатишга, инновацион таълим технологияларига қаратилган инновацион таълим технологияларидан фойдаланиш имкониятлари кўрсатилган.

Диссертациянинг учинчи боби **“Лаборатория экспериментларини замонавий таълим технологиялари асосида ташкил этиш ва бажариш методикаси”** деб номланиб, бу бобда физикадан лаборатория машғулотларини такомиллаштиришда янги авлод ўлчов асбоблари ва жиҳозлардан фойдаланишнинг ўрни ва роли, физикадан лаборатория машғулотларини ташкил этишда интерактив технологияларни қўллаш, лаборатория машғулотларини ўтказишда педагогик технологиялардан фойдаланиш, шунингдек, физикадан лаборатория машғулотларини такомиллаштиришда янги авлод ўлчов асбоблари ва жиҳозлардан фойдаланишнинг ўрни ва роли, унинг имкониятлари, шунингдек, профессор-ўқитувчилар билан биргаликда бўлажак ўқитувчиларнинг касбий тайёргарликларини ривожлантириш омиллари келтирилган. Инновацион педагогик технологияларни қўллаб такомиллаштирилган лаборатория ишларини жорий этиш орқали таълим жараёнида ўқитишнинг сифат даражасини ошириш, бўлажак физика ўқитувчиларининг экспериментал компетентлигини такомиллаштириш имкониятлари ёритилган. Бунда асосий кўрсаткични лаборатория машғулотларида ишлатиладиган замонавий ўлчов қурилмалари, жиҳозлари, замонавий компьютерлар, лаборатория ишларини бажариш учун махсус компьютер дастурлари муҳим ўрин тутади.

Замонавий автоматлаштирилган лаборатория машғулотларини ташкил этиш ва ўтказишда ўқитувчи ва талабадан компьютер имкониятларидан тўлиқ фойдалана олиш, физикавий дастурларда ишлай олиш қўникма ва малакалар талаб этилади. Табиий ҳолки, бу дастурлар компьютер имкониятларини билмасдан туриб, мазкур лаборатория машғулотларини ўтказишда ўзига хос мураккабликни вужудга келтиради. Бугунги кунда физикадан такомиллаштирилган лаборатория машғулотини ўтказиш, биринчидан,

профессор-ўқитувчининг компьютерда физикавий дастурларни ишлата билиш маҳоратига, иккинчидан, бўлажак ўқитувчиларнинг компьютер имкониятларидан фойдалана билиш кўникма ва малакаларига боғлиқ бўлмоқда.

Айниқса, замонавий электрон ўлчов қурилмаларининг янги авлоди кўп функцияли бўлиб, бир вақтнинг ўзида бир неча физик параметрларни қайд қилиш имкониятига эга. Шунингдек, мавжуд хатоликларни ҳисоблаб беради ва графикни компьютер мониторида кўрсатади. Янги авлод лаборатория қурилма ва жиҳозларнинг қуйидаги кўрсаткичлари: ўлчов аниқлиги ва тезкорлиги, мобиллиги, график кўринишларда кўрсата олиш ва бошқа қатор афзалликлари билан ажралиб туради.

Мазкур бобнинг ўзида мавжуд лаборатория ишларидаги камчиликлар ва янги технологиялар асосида яратилган лаборатория ишларидаги ютуқлар қиёсий таҳлил этилган. Умумий физика курсидан фан дастурларида тавсия этилган лаборатория ишларидан мисоллар келтирилган ва шу асосда такомиллаштирилган лаборатория ишларининг афзалликлари далиллар, фактлар билан кўрсатиб берилган.

Диссертациянинг **“Педагогик тажриба-синов ишларини ташкил этиш ва уни ўтказиш”** деб номланган тўртинчи бобида ўтказилган тажриба-синов ишларининг мазмуни, мақсади ва вазифалари бўлажак физик ўқитувчиларининг табиий-илмий дунёқарашини ривожлантириш ҳамда бўлажак физика ўқитувчилари компетентлигини такомиллаштириш ишлари натижалари, экспериментал математик-статистик таҳлили ёритилган.

ПОТМда физика ва астрономия ўқитиш методикаси таълим йўналиши бўлажак ўқитувчиларини касбий маҳоратини оширишда, уларда лаборатория машғулотларини ташкил этиш кўникма ва малакаларни такомиллаштиришда муҳим асос бўлиб ҳисобланади; бўлажак ўқитувчиларда экспериментал компетентликнинг шакллантириш орқали келажақда ихтиро ва кашфиётларнинг юзага чиқишига имконият яратилади; Бўлажак физика ўқитувчиларининг экспериментал компетентлигини такомиллаштиришда кириб келаётган янги авлод қурилма ва жиҳозлари, ўлчов асбобларини иноватга олган ҳолда, лаборатория машғулотларини ташкил этиш ва ўтказиш методикасини такомиллаштириб бориш таълимга ижобий таъсир этиб, албатта, унинг сифатини оширади.

Бўлажак физика ўқитувчиларининг экспериментал компетентлигини такомиллаштириш жараёнини ташкил этиш, таълим устуворлигини таъминлаш, замонавий қурилма ва ўлчов жиҳозларидан натижа олиш, физик дастурлардан фойдалана олиш, кўникма ва малакаларини доимий ошириб бориш талаб этилади. Тажриба-синов ишларида иштирок этаётган бўлажак ўқитувчи мустақил шахс сифатида ўзини кўпроқ ҳис этиши, таълим жараёнида ўзини фаоллаштиришга интилиши; умумий физика курсига оид назарий ва амалий билимлардан хабордор бўлиши; қўйилган мақсадларга эришиши учун муаммоларнинг ечимини топа олиши; юқори аниқликдаги замонавий ўлчов асбобларида ишлай олиш кўникма ва малакаларнинг шаклланганлиги; лаборатория машғулотларини ташкил этиш ва ўтказиш учун талаб

даражасидаги касбий тайёргарликка ҳамда мотивацияга эга бўлиши; таълим жараёнида олган назарий билими, кўникма ва малакаларини амалиётга татбиқ этиши лозим.

Фикримизча, ПОТМда лаборатория машғулотларини ташкил этиш ва ўтказишнинг ягона ДТСнинг жорий этилиши ва уни ўтказишнинг ягона тартибини ишлаб чиқиш ва уни амалиётга татбиқ этиш орқали назария ва амалиёт уйғунлигига эришиш имконияти яратилади.

Тадқиқот муаммоси доирасида олиб борилган илмий –тадқиқот ишлари, физика ўқитиш методикасида яратилган методик қўлланмалар ва тавсиялар мазмуни билан танишиб чиқиш асосида тажриба-синов ишларининг самарадорлиги педагогик тажриба-синов ишларининг мақсадга мувофиқ ташкил этиш бўйича ишлаб чиқилган дастур асосида олиб борилганлиги, тажриба-синов майдонларининг географик жойлашуви, педагогик шарт-шароитлар мавжудлиги билан таъминланди. Тажриба-синов ишлари асословчи, шакллантирувчи, таъкидловчи босқичларда амалга оширилди (2015-2018 йй.). ТДПУдан 98 нафар, НукДПИдан 152 нафар, ЖизДПИдан 148 нафар, НавДПИдан 150 нафар бўлажак физика ўқитувчиси жалб қилинди.

Педагогик тажриба-синов ишлари дастурида бўлажак физика ўқитувчиларининг экспериментал компетентлигини ривожланганлигини ташхис қилиш мезонлари юқори, яхши, ўрта ва паст даража деб белгиланди. Тажриба ва назорат гуруҳларидаги натижалар тажриба бошида дастлабки натижа (ТБ) ва тажриба якунида (ТЯ) якуний даражадаги қийматлар билан таққосланди, кўрсаткичлари ҳамда диагностик восита сифатида ностандарт тестлардан фойдаланилди ва уларнинг ўзлаштирилишини кўрсатувчи сонли қийматлар (баҳолар) аниқланди. Тажриба-синов ишларини олиб бориш давомида хусусий компетенциялар асосида экспериментал компетентликни такомиллаштириш юзасидан натижаларга эришилганлик даражаси математик статистиканинг Стюдент мезонидан фойдаланиш орқали аниқланди (1-жадвал ва 5-, 6-расмларга қаранг).

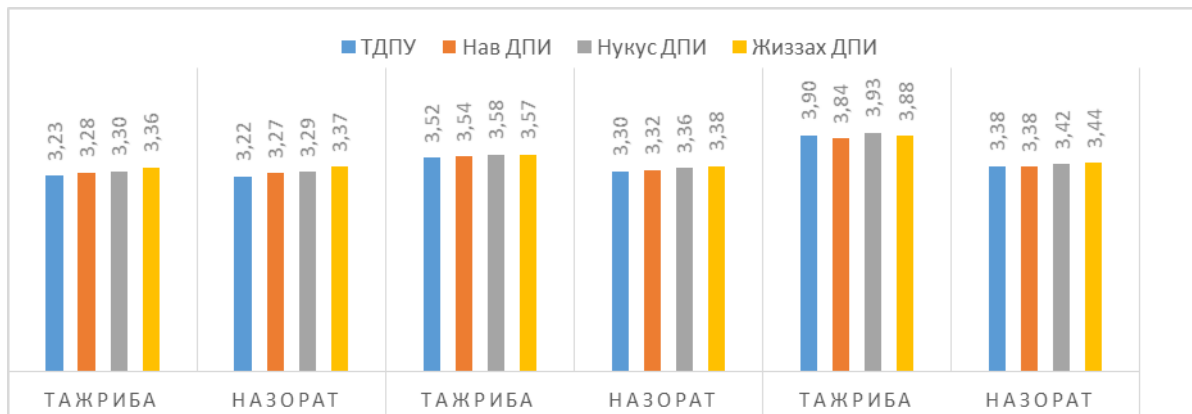
1-жадвал

Бўлажак физика ўқитувчиларининг экспериментал компетентлигини такомиллаштиришнинг статистик таҳлили

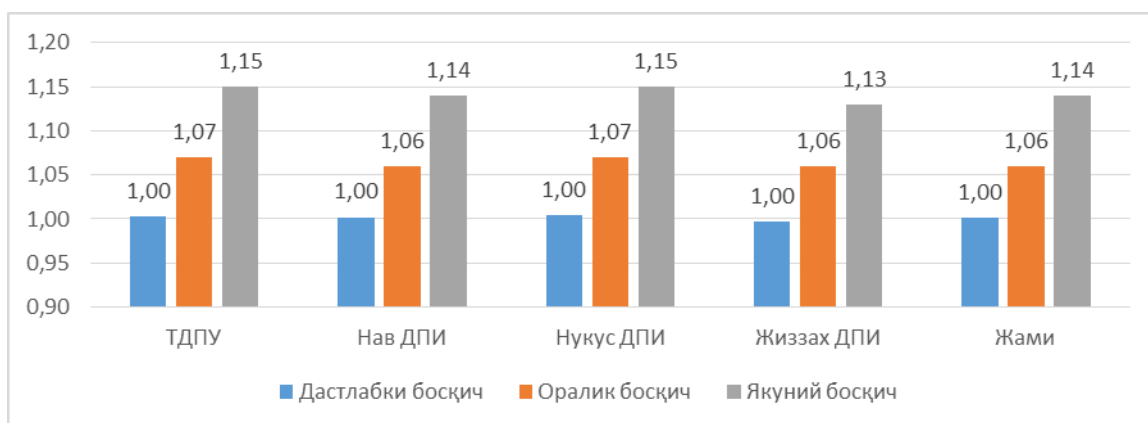
Статистик кўрсаткичлар	ТДПУ		Нав ДПИ		Нукус ДПИ		Жиззах ДПИ		Умумий кўрсаткич	
	Тажриба гуруҳи	Назорат гуруҳи	Тажриба гуруҳи	Назорат гуруҳи	Тажриба гуруҳи	Назорат гуруҳи	Тажриба гуруҳи	Назорат гуруҳи	Тажриба гуруҳи	Назорат гуруҳи
Ўртача қиймат	3,90	3,38	3,84	3,38	3,93	3,42	3,88	3,44	3,89	3,41
Аниқланиш кўрсаткичлари	2,6%	3,3%	1,9%	2,4%	1,9%	2,4%	1,9%	2,4%	1,0%	1,3%
Самарадорлик коэффициенти	1,15		1,14		1,15		1,13		1,14	

Ушбу ҳисоблар натижаларига кўра, $T_{\text{крит}} < T$ бўлгани учун H_0 гипотезани

рад этилиб, H_1 гипотеза қабул қилинади. Бундан кўринадики, юқоридаги 1 кесим бўйича олинган натижаларда фарқ мавжуд бўлиб, ҳар бир мезон бўйича ўртача қийматлар тажриба гуруҳларида катта ҳисобланади ва уларнинг ҳар бири таълим муассасаси бўйича самарадорлик кўрсаткичи мос равишда 1,15; 1,14; 1,15 ва 1,13 га тенг. Умумий ўртача қийматларнинг ўсиш самарадорлик 1,14 баробарга ёки 14 % га юқори экани исботланди.



5-расм. Талабаларнинг тажриба-синов босқичларидаги индикаторлари



6-расм. Талабаларнинг тажриба-синов босқичларидаги самарадорлик кўрсаткичлари индикаторлари

Кўриниб турибдики, тажриба гуруҳидаги бўлажак физика ўқитувчилари ўзлаштиришининг ўртача қиймати назорат гуруҳига нисбатан 14 % юқори экани маълум бўлди. Демак, олиб борилган тадқиқот ишлари самарали экани исботланди. Тадқиқот натижалари хусусий компетенциялар асосида табиий-илмий дунёқарашни ривожлантириш юзасидан натижаларга эришилганлик даражасини аниқлаш бўйича ўтказилган тажриба-синов ишлари самарадор эканини тасдиқлайди.

ХУЛОСА

“Бўлажак физика ўқитувчиларининг экспериментал компетентлигини такомиллаштириш (педагогика олий таълим муассасаларида)” мавзусидаги докторлик диссертацияси бўйича олиб борилган тадқиқот ишлари натижасида куйидаги хулосаларга келинди:

1. Мамлакатимизнинг педагогика олий таълим муассасаларида умумий физика курсидан ўтказиладиган лаборатория машғулотларини ташкил этиш ва ўтказиш бўйича замонавий талабларга мос келадиган стандартларнинг ишлаб

чиқилмаганлиги, уни ўтказиш таркиби ташкил этиш методикаси замонавий таълим технологиялари билан бойитилмаганлиги, яъни физиканинг методологик масалаларига етарли даражада эътибор берилмаслиги асосланди.

2. ПОТМда бўлажак физика ўқитувчиларининг экспериментал компетентлигини такомиллаштиришда лаборатория машғулотларини ташкил этиш ва ўтказиш тартибини ўзгартириш зарурати аниқланди, умумий физика курсини ўқитишда компетенциявий ёндашув ўқитувчиларнинг бўлажак ўқитувчилар билан ҳамкорликда ишлаши ҳамда уларнинг нафақат назарий билимлари, балки амалий фаолият кўникма ва малакаларини эгаллашини таъминлаши аниқланди.

3. Лаборатория практикуми бўлажак ўқитувчилар учун назария билан амалиёт ўртасидаги кўприк вазифасини бажариб, уларнинг экспериментал компетентлиги, педагогик компетентлиги такомиллаштирилди.

4. ПОТМдаги лаборатория ишларида қўлланаётган ўлчов асбоблари, қурилмалар ўлчов хатоликлари, замонавий ўлчов асбоблари, қурилмалардаги ўлчов хатоликлари ва афзалликлар “Умумий физика” курсининг “Механика”, “Молекуляр физика”, “Электромагнетизм”, “Оптика”, “Атом ва ядро физикаси” бўлимлари бўйича танланган лаборатория ишларини қиёсий ўрганиш асосида асосланди, мазкур танланган лаборатория ишларини бажариш машғулотлари мавзулари мисолида бўлажак ўқитувчиларнинг экспериментал компетентлигини такомиллаштириш жиҳатлари кўрсатилди.

5. Лаборатория машғулотларини ўтказишда бўлажак ўқитувчиларнинг компьютер дастурларида ишлаш кўникма ва малакаларини ривожлантириш учун лаборатория дастурларини бошқариш компетентлигини такомиллаштириш зарурати аниқланди, илмий нуқтаи назардан асосланди.

6. Ўтказилган тадқиқот ишлари доирасида ўқув жараёнига кириб келаётган фан ва технологияларнинг сўнгги ютуқлари асосида яратилган ўлчов асбоблари ва жиҳозларининг янги авлодини ўқув жараёнида қўллаш натижасида тезкорлик, аниқлик, мобиллик каби афзалликлари билан бирга, уларнинг лаборатория машғулотларини ўтказишни сифат жиҳатидан янги босқичга олиб чиқиши, ўз навбатида, ўқув самарадорлиги ошиши кўрсатиб берилди.

7. ПОТМда умумий физикадан инновацион технология асосида лаборатория машғулотларини ўтказиш ижобий самара бериши ва уларга катта эҳтиёж мавжудлиги аниқланди.

8. Бўлажак физика ўқитувчиларининг экспериментал компетентлигини такомиллаштиришда инновацион таълим технологияларидан фойдаланишда назария ва амалиёт уйғунлигини таъминлаш билан бирга интегратив асосда фанлараро алоқадорликни таъминлаб, экспериментал компетентликни такомиллаштириш зарурлиги аниқланди.

9. Бўлажак физика ўқитувчиларининг экспериментал компетентлигини такомиллаштиришга қаратилган ёндашувлар ўқув-билиш мотивациясини такомиллаштиришдаги камчиликларнинг бартараф этилиши учун шарт-шароит яратилди.

ТАВСИЯЛАР:

1. Мамлакатимизда таълим сифатини ошириш учун нафақат ПОТМлари, балки барча ОТМлари учун лаборатория машғулотларини ташкил этиш ва бажаришни қамраб олувчи ягона ДТС ишлаб чиқиш ҳамда ўқув жараёнига татбиқ этиш, шунингдек, мавжуд методикаларни такомиллаштириш.

2. Барча ОТМлар учун физикадан лаборатория ишланмаларининг бир хил эмаслиги, бундан ташқари, методик тавсияномалар, ишланмалар ўқув қўлланмаларининг етарли эмаслиги таълим самарадорлигига салбий таъсир этаётганлигини инобатга олиб, ягона талаблар ишлаб чиқиш.

3. Фан ва технологияларнинг сўнгги ютуқларини ўқув жараёнига татбиқ этиш асосида яратилган ўлчов асбоблари ва жиҳозларнинг янги авлодини ўқув жараёнида қўллаш натижасида тезкорлик, аниқлик, мобиллик каби афзалликлар билан бирга лаборатория машғулотларини ўтказишни сифат жиҳатидан янги босқичга олиб чиқиш бўйича йўриқнома ишлаб чиқиш.

4. Бўлажак физика ўқитувчиларининг экспериментал компетентлигини такомиллаштириш учун ПОТМларида “Умумий физика” курсидан ташкил этилаётган лаборатория машғулотларининг таркиби, тузилиши, ўтказиш методикасини такомиллаштириш билан бирга узлуксиз таълим тизимининг асосий бўғинлари умумтаълим мактаблари, академик лицейлар, педагогика олий таълим муассасалари орасидаги узлуксизлик ва узвийликни таъминлаш.

5. Бўлажак физика ўқитувчиларининг экспериментал компетентлигини такомиллаштиришда инновацион таълим технологияларидан фойдаланиш, назария ва амалиёт уйғунлигини таъминлаш билан бирга интегративлик асосида фанлараро алоқадорликни таъминлаб, экспериментал компетентликни такомиллаштириш.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ DSc.03/30.04.2021.Ped.82.03 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ
НАУЧНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ ЧИРЧИКСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ
ПЕДАГОГИЧЕСКОМ ИНСТИТУТЕ ТАШКЕНТСКОЙ ОБЛАСТИ**

**НАВОЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ**

АХМЕДОВ АХАТ АХРОРОВИЧ

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ
КОМПЕТЕНТНОСТИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ФИЗИКИ
(в высших педагогических учебных учреждениях)**

13.00.02 – Теория и методика обучения и воспитания (физика)

**АВТОРЕФЕРАТ
диссертации доктора педагогических наук (DSc)**

Чирчик - 2021

Докторлик (DSc) диссертацияси авторефератимундарижаси
Оглавление автореферата докторской диссертации (DSc)
Contents of the abstract of doctoral dissertation

Ахмедов АхатАхрорович

Бўлажак физика ўқитувчиларининг экспериментал компетентлигини такомиллаштириш (педагогика олий таълим муассасаларида)..... 3

Ахмедов АхатАхрорович

Совершенствование экспериментальной компетентности будущих учителей физики (в высших педагогических учебных заведениях)... 29

Akhmedov AkhatAhrorovich

Improving the experimental competence of future physics teachers (in higher pedagogical educational institutions)..... 58

Эълонқилинган ишлар рўйхати

Список опубликованных работ
 List of publications..... 61

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ DSc.03/30.04.2021.Ped.82.03 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ
НАУЧНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ ЧИРЧИКСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ
ПЕДАГОГИЧЕСКОМ ИНСТИТУТЕ ТАШКЕНТСКОЙ ОБЛАСТИ**

**НАВОИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ**

АХМЕДОВ АХАТ АХРОРОВИЧ

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ
КОМПЕТЕНТНОСТИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ФИЗИКИ
(в высших педагогических учебных учреждениях)**

13.00.02 – Теория и методика обучения и воспитания (физика)

**АВТОРЕФЕРАТ
диссертации доктора педагогических наук (DSc)**

Чирчик - 2021

Тема диссертации доктора педагогических наук (DSc) зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан под номером B2021.2.DSc/Ped77

Докторская диссертация выполнена в Навоийском государственном педагогическом институте.

Автореферат диссертации на трех языках (узбекском, русском, английском (резюме)) размещен на веб-странице Научного совета (www.ndpi.uz) и информационном портале «Ziyonet» (www.ziyonet.uz).

Научный консультант:

Джораев Мухаммадрасулжон
доктор педагогических наук, профессор

Официальные оппоненты:

Мамадалимов Абдугаффор Тешабаевич
доктор физико-математических наук, академик,

Турсунов Икромжон Гуломжонович
доктор физико-математических наук, доцент

Қаҳҳоров Сиддиқ Қаҳҳорович
доктор педагогических наук, профессор

Ведущая организация:

Самаркандский государственный университет

Защита докторской диссертации состоится « 20 » XII 2021 года в « 14 » часов на заседании Научного совета DSc.03/30.04.2021.Ped.82.03 при Чирчикском государственном педагогическом институте Ташкентской области (адрес: 111720, Ташкентская область, город Чирчик, улица Амира Тимура, дом №104. Тел: (99870) 712-27-55; факс: (99870) 712-45-41; e-mail: www.cshi.uz)

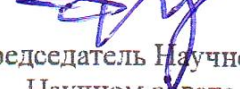
С докторской диссертацией можно ознакомиться в информационно-ресурсном центре Чирчикского государственного педагогического института Ташкентской области (зарегистрирован под номером 68). Адрес: 111720, Ташкентская область, город Чирчик, улица Амира Тимура, дом №104. Тел: (99870) 712-27-55; факс: (99870) 712-45-41. e-mail: www.cshi.uz

Автореферат диссертации разослан « 07 » 2021 года
(протокол реестра под номером 14 от « 07 » 2021 года)



Ж.Э. Усаров
председатель Научного совета по
присуждению ученых степеней, д.п.н., доцент

Д.М.Махмудова
секретарь Научного совета по присуждению
ученых степеней, доктор философии по
педагогическим наукам (PhD), доцент


Р.А.Эшчанов
председатель Научного семинара при
Научном совете по присуждению
ученых степеней, д.б.н., профессор

ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора наук)

Актуальность и востребованность темы диссертации. В мире большое внимание уделяется разработке инновационных моделей подготовки будущих учителей, совершенствованию методической базы развития практических компетенций студентов за счет признания приоритетным образования. В частности, при подготовке учителей естественных наук важную актуальность приобретает отдача приоритета практико-ориентированным образовательным процессам, совершенствование педагогического механизма повышения качества и эффективности обучения за счет обеспечения интеграции образования, науки и производства. Особое внимание уделяется расширению возможностей самостоятельного обучения будущих учителей в кредитно-модульной системе, совершенствованию дидактической системы их подготовки к формированию естественнонаучной грамотности учащихся.

В мире проводится ряд научных исследований по разработке интегративно-модульных технологий развития исследовательских компетенций у будущих учителей, совершенствования инновационной деятельности, направленной на формирование экспериментальных компетенций при обучении физике. Особенно в процессе получения высшего образования по физике важно развивать экспериментальную компетентность у будущих учителей за счет совершенствования методики организации виртуальных лабораторных занятий, разработки механизмов, обеспечивающих интенсивность организации экспериментальной деятельности за счет использования цифровых технологий. Также важно совершенствовать дидактическую систему формирования методического мышления на основе формирования внутренней мотивации учебной и профессиональной деятельности, организации научно-исследовательского учебного процесса посредством развития креативного мышления у студентов высшего педагогического образования.

Большое внимание в стране уделяется повышению качества преподавания физики, внедрению современных методов обучения в учебный процесс, отбору талантливых студентов, подготовке конкурентоспособных специалистов на рынке труда, развитию исследований и инноваций и практических результатов. «Внедрение интегрированных принципов преподавания физики в вузах, увеличение охвата молодежи физики образованием за счет обучения новым и востребованным специальностям на рынке образования, обеспечение интеграции научных исследований с производством, решение проблем в экономике, расширение объем научной работы, направленной на повышение качества образования в области физики¹

¹Постановление Президента Республики Узбекистан от 19 марта 2021 г. № ПП-5030 «О мерах по повышению качества образования по физике и развитию научных исследований» // Национальная база данных законодательства, 19.03.2021 г., 07/21/5032/0226.

являются приоритетными задачами повышения качества обучения в сфере обучения физики. Это требует выявления методических подходов и принципов учебного процесса, направленных на повышение экспериментальной компетентности будущих учителей физики, разработки модели повышения экспериментальной компетентности будущих учителей на основе инновационных аспектов лабораторной подготовки, совершенствования методики проведения экспериментальные лаборатории.

Данное диссертационное исследование в определенной степени послужит реализации задач, поставленных в УП-4947 Президента Республики Узбекистан от 7 февраля 2017 года «О Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан», УП-5847 от 8 октября 2019 года «Об утверждении Концепции развития системы высшего образования до 2030 года», УП-6108 от 6 ноября 2020 года «О мерах по развитию образования и науки в новом периоде развития Узбекистана», Решения РП-2909 от 20 апреля 2017 года о «О мерах по дальнейшему развитию системы высшего образования», РП-5030 от 19 марта 2021 года «О мерах по повышению качества образования по физике и развитию научных исследований» и других нормативно-правовых документов, связанных с этой деятельностью.

Соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий республики. Данное исследование проводилось в рамках приоритетного направления развития науки и технологий республики I. «Формирование системы инновационных идей и способов их реализации в социального, правового, экономического, культурного, духовного, образовательного развития информированного общества и демократического государства».

Обзор зарубежных исследований по теме диссертации¹. Исследования по повышению экспериментальной компетентности будущих учителей физики проводятся в ведущих мировых исследовательских центрах и высших учебных заведениях, таких как Принстонский университет (США), Университет Билефельда (Германия), Университет Сарбонна (Франция), Манчестерский университет (Великобритания), Московский Государственный педагогический университет (Россия), Сеульский национальный университет (Южная Корея), Токийский университет (Япония), Университет Цинхуа (Китай),

¹Этот раздел основан на следующих источниках: Белянин В.А. Методическая система формирования исследовательской компетенции будущего учителя при изучении физики. – дисс ... докт. пед. наук. – Москва, 2012. – 499 с.; Федина О.В. Формирование исследовательских компетенций студентов-физиков в рамках лабораторного практикума: дисс. ... канд. пед. наук. – Рязань, 2011. – 240 с.; Tamužs, V. Strengthening of Concrete by Fibres and Fibre Reinforced Plastics. In Proceedings of the XXII Nordic Concrete Research Symposia, 13-15 August 2014, Reykjavik, Iceland.; Дёмина Н.Ф. Использование исследовательских задач в процессе обучения физике. Учебно-методическое пособие. – Костанай. КГПИ, 2018. – 100 с.; Civelli, F.F. New competences, new organizations in a developing world. Industrial and commercial training. Milan, 1997. – P.226–229.; Delamare F. Winterton J. What is competence? // Human Resource Development International. V. 8. – 2005. – №1. – P.27.; Grunert C. Bildung und Kompetenz: theoretische und empirische Perspektiven auf ausserschulische Handlungsfelder / Cathleen Grunert. – Wiesbaden: VS Verl. fuer Sozialwissenschaften. – 2012. – 235 p.; Jenewein K. Zur Entwicklung der Kompetenzdiskussion in der Berufsbildung / Klaus Jenewein. Literaturangaben, Abb. In: Kompetenzentwicklung in der flexiblen und gestaltungs-offenen Ausund Weiterbildung. Bielefeld. – 2012. – P.45–72.

Национальный университет Сингапура (Сингапур), Национальный университет Узбекистана (Узбекистан).

В результате мировых исследований по повышению экспериментальной компетентности будущих учителей физики был разработан ряд моделей, включая усовершенствование цифровых технологий в преподавании физики (Принстонский университет); разработана технология проведения комплексных экспериментов студентов в области науки посредством организации малых исследовательских групп (Университет Билефельда); разработано методическое обеспечение развития экспериментальной компетентности студентов через разработку индивидуальных образовательных проектов (Университет Сарбонны); создана инновационная система креативной среды обучения за счет улучшения прагматической концепции формирования у студентов навыков естественнонаучных исследований (Манчестерский университет); мотивирована дидактическая система формирования экстремальной компетентности будущих учителей физики (Московский педагогический государственный университет); в процессе проведения виртуальных лабораторных занятий разработана практико-технологическая система развития технологических компетенций у будущих физиков (Сеульский национальный университет); разработана интегративно-модульная система формирования экспериментальной компетентности студентов в области педагогики и сельского хозяйства на специальных станциях (Токийский университет); разработаны тактические технологии развития у будущих специалистов естественнонаучного мировоззрения посредством междисциплинарного преподавания физики (Университет Цинхуа); разработана методика развития тестологической компетентности будущих учителей физики через преподавание естествознания на основе интегративного подхода (Национальный университет Сингапура); усовершенствовано интегрированное программное обеспечение для обеспечения преемственности и непрерывности в преподавании физики (Национальный университет Узбекистана).

В мире проводится ряд исследований по повышению экспериментальной компетентности будущих учителей физики, в том числе по следующим приоритетным направлениям: определение конкретных методических принципов развития экспериментальной компетентности будущих учителей физики; совершенствование методической системы организации учебного физического эксперимента; определение концептуальных основ разработки экспериментальных задач путем моделирования физических явлений; совершенствование методической системы формирования исследовательской компетентности будущих учителей при изучении физики.

Степень изученности проблемы.Общедидактические и некоторые методические вопросы повышения экспериментальной компетентности будущих учителей физики в нашей Республике, содержание непрерывного физического образования на материалах по альтернативным и возобновляемым источникам энергии, информационные технологии на

лабораторных занятиях по «Атомной физике» в высшей школе, методика использования интегрированных знаний, демонстрационные эксперименты, развитие учебно-экспериментальных навыков учащихся на основе физических экспериментов изучались такими учеными как У. Абдиев, М. Джораев, П.Джалолова, М. Джуманиёзова, Х. Джураев, Г. Карлибаева, Ю. Махмудов, С. Махмудова, Х. Махмудова, Б. Мирзахмедов, Б. Нуриллаев, К.Суяров, Ю.Усаров, С.Кахоров, М.Курбанов¹.

Ученые из Содружества Независимых Государств (СНГ) Т. Гнитецкая, О. Данилов, В. Земцова, И. Карасова, О. Крисанова, М. Ланкина, В. Майер, Т. Никитина, Н. Павлуцкая²изучали информационные модели внутренней и междисциплинарной связи как основ технологий обучения физики, использование информационных технологий в формировании профессиональной компетентности учителей физики, коррекции знаний и умений студентов по физике посредством пропедевтического образования, подготовку будущих учителей физики к инновационной деятельности, роль дифференцированного подхода в преподавании физики, организацию учебного процесса по физике в информационно-образовательной среде.

Зарубежные ученые как Д. Джанколи, С. Хмело-Сильвер, А. Аттри, Н.

¹Абдиев У.Б. Совершенствование содержания непрерывного физического образования на материалах по альтернативным и возобновляемым источникам энергии: Автореф. дисс. ... DSc - Ташкент, 2020. - 52 с.; Джораев М. Методика обучения физике (Общие вопросы). - Ташкент: Абу МатбуотКонсалт, 2015. - 280 с.; Джалолова П.М. Совершенствование методики использования информационных технологий на лабораторных занятиях по «Атомной физике» в высших учебных заведениях: автореф. дисс.доктор философских наук ...PhD. - Ташкент, 2019. - 46 с.; Джуманиёзова М. Комплексные знания в преподавании физики и методические основы их использования (на примере учебных материалов по физике и астрономии): дисс.канд. пед. наук. - Т.: 2010. - 160 с.; Жураев Х.О. Использование альтернативных источников энергии в создании интегрированной системы медиаобразования: автореф. дисс. доктора наук (DSc). - Нукус, 2019. - 64 с.; Карлибаева Г.Л. Совершенствование методической подготовки будущих учителей физики: автореф. дисс.доктора наук (DSc). -Нукус, 2018. -47 с.; Махмудов Ю. и другие. Методологические и дидактические основы использования инновационных образовательных технологий в учебном процессе. Монография. -Т.: «Янги нашр», 2018. - 196 с.; Махмудова С.Ю. Совершенствование содержания школьного физического образования на основе демонстрационных экспериментов: Автореф. дисс. канд. пед. наук - Ташкент, 2004. -20 с.; Махмудова Х. Применение информационных технологий в лабораторных занятиях по разделу «Оптика» общего курса физики: дисс.канд.пед.наук. -Т.: ТДПУ, 2007. - 150 с.; Мирзахмедов Б. и другие. Методика обучения физике. Методическое пособие. Часть 2. -Т.: Фан ватехнологиялар, 2010. -130 с.; Нуриллаев Б.Н. Дидактические основы формирования экспериментальных навыков будущих учителей на общих физических практикумах.Автореф. дисс. канд. пед. наук–Ташкент: ТДПУ, 2007. - 25 с.; Суяров К.Т. Развитие педагогических и исследовательских умений у студентов на основе физических экспериментов (на примере академических лицеев): автореф.дисс. доктор философских наук (PhD), - Ташкент, 2019. - 41 с.; Усаров Ю.Е. Улучшение содержания образования и развитие компетенций студентов на основе базовых и научных компетенций.дисс.доктора пед. наук (DSc). - Т., 2019. - 267 с.; Кахоров С.К. Периодическая технология в физическом образовании. Монография. - Т.: Гафур Гулом, 2005. - 160 с.; Курбанов М. Повышение эффективности дидактических функций физических экспериментов в непрерывном образовании (на примере системы высшего образования): Дисс... докт.пед. наук. - Ташкент, 2012. - 250 с.

²Гнитецкая Т.Н. Информационные модели внутри- и межпредметных связей как основа технологии обучения физике: дис. ... д-ра пед. наук. – Владивосток, 2006. – 435 с.; Данилов, О.Е. Методология формирования профессиональной компетентности учителя физики на основе использования им информационных технологий в своей профессиональной деятельности: монография. – Глазов: ГГПИ, 2017. – 86 с.; Земцова В.И. Теоретические основы методической подготовки учителя физики: дис. ... д-ра пед. наук. – СПб., 1995. – 310 с.; Карасова И.С. Конструирование учебного процесса по физике в условиях информационных технологий: монография. — Челябинск: ЧГПУ, 2013. – 196 с.; Крысанова О.А. Подготовка будущего учителя физики к инновационной методической деятельности в условиях реформирования образования: дис. ... д-ра пед. нау. – М., 2013. – 529 с.; Ланкина М.П. Методологические основы подготовки специалистов на физическом факультете классического университета: монография. – Омск: ОмГТУ, 2005. – 356 с.; Майер В.В. Элементы учебной физики как основа организации процесса научного познания в современной системе физического образования: автореф. дис. ... д-ра пед. наук. – М., 2000. – 44 с.; Никитина Т.В. Коррекция знаний и умений по физике в пропедевтическом обучении студентов вуза : дис. ... канд. пед. наук. – Челябинск, 2012. – 222 с.; Павлуцкая Н.М. Дифференциация обучения физике бакалавров технических направлений подготовки как условие формирования их общекультурных и общепрофессиональных компетенций: дис. ... д-ра пед. наук.– М., 2016. – 311 с.; Потапова М.В. Пропедевтика в непрерывном физическом образовании в школе и педвузе: дис. ... д-ра пед. наук. – Челябинск, 2008. – 433 с.;

Четти, Ю. Фунг, С. Тарбин, Д. Мерфи, П. Коган, Дж. Валк, А. Рашид¹ проводили научные исследования по принципам обучения физике, использованию проблемных технологий обучения в обучении, совершенствованию инновационных технологий организации физических экспериментов, разработке дидактических систем подготовки будущих учителей к экспериментальной деятельности посредством дистанционного обучения.

Однако проблема совершенствования методических основ организации и проведения экспериментальной деятельности у студентов педагогических высших учебных заведений путем выявления методологических особенностей развития экспериментальной компетентности будущих учителей физики, интеграции инновационных форм лабораторной подготовки специально не изучалась. Это потребовало разработки методических условий повышения экспериментальной компетентности будущих учителей физики педагогических высших учебных заведений.

Связь диссертационного исследования с исследовательскими планами высшего учебного заведения, в котором была выполнена диссертация. Диссертация выполнена в рамках практического проекта «Разработка и внедрение электронных информационно-образовательных ресурсов на основе модульных Web-технологий для системы переподготовки и повышения квалификации преподавателей вузов № А-1-141» научно-исследовательского плана Ташкентского государственного педагогического университета (2015-2017 гг.).

Целью исследования является разработка предложений и рекомендаций по совершенствованию экспериментальной подготовки будущих учителей физики.

Задачи исследования:

определение компонентов, критериев и показателей развития экспериментальной компетентности будущих учителей физики;

определение методических подходов и принципов образовательного процесса, направленных на повышение экспериментальной компетентности будущих учителей физики;

разработка модели совершенствования экспериментальной компетентности будущих учителей на основе приоритета инновационных аспектов организации лабораторных занятий;

¹Giancoli D. C. (2010). Physics principles with applications, 6th edition. Boston: Addison-Wesley; Hmelo-Silver C. E. (2004). Problem-Based Learning: What and How Do Students Learn? Educational Psychology Review. 16 (3), 235.;Attri, A. K. (2012), Distance education: problems and solutions. International Journal of Behavioral Social and Movement Sciences. 01(04), 42-58; Chetty N. (2014). The first-year augmented programme in Physics: A trend towards improved student performance. South African Journal of Science. 110(1/2).;Fung, Y. & Carr, R. (1999). Tutorials in a distance education system: students' expectations and preferred approaches' in R. Carr, O. Jegede, Wong Tat-Meng and Yuen Kin-sun (eds). The Asian Distance Learner (pp. 150-164). Hong Kong: Open University of Hong Kong Press; Tarbin S. & Trevitt C. (2001). Try, try again in D. Murphy, R. Walker and G. Webb (Eds.). Online learning and teaching with technology: case studies, experience and practice (pp. 63-72). London: Kogan Page; Valk J. H., Rashid A. T. & Elder L. (2010). Using Mobile Phones to Improve Educational Outcomes: An Analysis of Evidence from Asia. The International Review of Research in Open and Distance Learning. Canada: Athabasca University Press.

совершенствование методики проведения экспериментальных лабораторий на основе интегративных ресурсов;

разработка методического обеспечения совершенствования экспериментальной компетентности будущих учителей путем организации лабораторных занятий на основе передовых технологий.

Объектом исследования является процесс совершенствования экспериментальной компетентности будущих учителей физики, в экспериментальной работе приняли участие 548 студентов-респондентов из ТГПУ, Навоийского, Нукусского и Джизакского государственных педагогических институтов.

Предмет исследования составляет содержание, форма, методы и средства совершенствования экспериментальной компетентности будущих учителей физики.

Методы исследования. В исследовании использовались методы анкетирования, интервью, наблюдения, проверки, лаборатории, педагогический эксперимент, методы математического и статистического анализа.

Научная новизна исследования состоит в следующем:

степень соответствия компонентов развития экспериментальной компетентности будущих учителей физики определены на основе учета продуктивности в процессе учебно-физических, демонстрационных экспериментов, при изучении и наблюдении физических явлений, использовании информационных технологий при выполнении экспериментальных задач, связанных с определением опорных профессиональных способностей, личных компетенций при руководстве познавательной деятельностью учащихся, конструировании опытной установки;

усовершенствованы процессы организации учебно-физического эксперимента, направленные на развитие экспериментальных компетенций будущих учителей физики посредством обеспечения интернальной взаимозависимости функционального, системно-структурного, процедурного, вариативного, компетентностно-методических подходов с принципами ведущей роли теоретических знаний при организации экспериментальной деятельности, реальности и проблемности, от частного к общему;

организационно-процедурный компонент модели развития экспериментальной компетентности будущих учителей усовершенствован на основе динамического усложнения проблемных ситуаций, направленных на определение в минимальной мере создаваемых условий ознакомления (вспоминание, понимание), основного (использование усвоенных знаний, умений и навыков в обычных ситуациях), итогового (творческого) этапов реализации физического эксперимента;

практический этап методики проведения демонстрационных лабораторий, основанная на интегрированных ресурсах, усовершенствована за счет расширения диагностических возможностей физического программного обеспечения для систематической корректировки характеристик электронных

измерительных устройств, таких как точность, скорость, мобильность, графическое представление электронных измерительных устройств, которые одновременно регистрируют несколько физических параметров;

методическое обеспечение развития экспериментальной компетентности будущих учителей усовершенствовано посредством разработки экспериментального алгоритма обучения, основанного на обогащении проблемных, дискуссионных, игровых, кейс-интерактивных технологий, на основе проблемно-ситуационных, конференционных, дискуссионных, исследовательских, практических, проектных технологий в виде ментальных карт, кластеров, фишбоунов, денотат графов;

Практические результаты исследования состоят из следующих:

разработаны критерии и показатели оценки уровня экспериментальной компетентности студентов педагогических высших учебных заведений;

разработана инновационная модель проведения лабораторных занятий для совершенствования экспериментальной компетентности будущих учителей;

издано учебное пособие «Лабораторные работы по предмету «Общая физика» (Молекулярная физика)»;

разработаны предложения и рекомендации по совершенствованию методики проведения виртуальных лабораторных занятий;

разработаны способы использования инновационных технологий для совершенствования экспериментальной компетентности будущих учителей.

Достоверность результатов исследования объясняется научным обоснованием используемых инновационных подходов и методов, получением теоретических данных из официальных источников, определением эффективности экспериментальных работ с использованием математико-статистических методов, внедрением выводов, предложений и рекомендаций в практику, а также утверждением компетентными организациями полученных результатов.

Научная и практическая значимость результатов исследования. Научная значимость результатов исследования заключается в определении компонентов, критериев и показателей развития экспериментальной компетентности будущих учителей физики, освещением содержания направления на основе системного подхода к профессионально-педагогической деятельности посредством совершенствования экспериментальной компетентности, совершенствованием методических приемов использования информационно-коммуникационных и инновационных технологий в лабораторных занятиях по общей физике, разработкой методов и средств предоставления информации, служащих для совершенствования экспериментальной компетентности будущих учителей физики.

Практическая значимость результатов исследования определяется совершенствованием организации учебно-физического эксперимента, направленного на развитие экспериментальной компетентности будущих учителей физики, методики проведения демонстрационных

лабораторий на основе интегративных ресурсов, разработкой методического обеспечения совершенствования экспериментальной компетентности будущих учителей физики, совершенствованием эффективных механизмов организации и проведения лабораторных практикумов.

Внедрение результатов исследования. По результатам исследований по совершенствованию экспериментальной компетентности будущих учителей физики:

предложения и рекомендации по усовершенствованию степени соответствия компонентов развития экспериментальной компетентности будущих учителей физики на основе учета продуктивности в процессе учебно-физических, демонстрационных экспериментов, при изучении и наблюдении физических явлений, использовании информационных технологий при выполнении экспериментальных задач, связанных с определением опорных профессиональных способностей, личных компетенций при руководстве познавательной деятельностью учащихся, конструировании опытной установки были использованы при разработке Государственного стандарта по физике (Справка Республиканского образовательного центра от 10 ноября 2021 года № 01/11-01/9-1577). В результате это помогло повысить эффективность процесса подготовки будущих учителей к проведению физических экспериментов;

на основе практических предложений и рекомендаций по усовершенствованию процесса организации учебно-физического эксперимента, направленные на развитие экспериментальных компетенций будущих учителей физики посредством обеспечения интернальной взаимозависимости функционального, системно-структурного, процедурного, вариативного, компетентностного методических подходов с принципами ведущей роли теоретических знаний при организации экспериментальной деятельности, реальности и проблемности, от частного к общему создана методическая разработка «Модернизация лабораторных работ по физике в педагогических высших учебных заведениях» и внедрена в учебный процесс Мозыр ГПУ Республики Беларусь.(протокол Мозыр ГПУ № 12 от 19 марта 2020 года). В результате достигнуто увеличение эффективности использования инновационных методов в организации лабораторных работ по физике;

предложения и рекомендации по усовершенствованию организационно-процедурного компонента модели развития экспериментальной компетентности будущих учителей на основе динамического усложнения проблемных ситуаций, направленных на определение в минимальной мере создаваемых условий ознакомления (вспоминание, понимание), основного (использование усвоенных знаний, умений и навыков в обычных ситуациях), итогового (творческого) этапов реализации физического эксперимента использованы при разработке практического проекта ИТД А-1-26 «Совершенствование обучения физики в системе непрерывного образования на основе формирования вероятностно-статистических представлений и концепций и подготовки учебного пособия (2015-2017 гг.)». (Справка Гулистанского государственного университета № 01-04-13/153 от 3 декабря

2021 года). В результате это служило для обеспечения непрерывности и преемственности организации эксперимента по физике;

Из практических предложений и рекомендаций по усовершенствованию практического этапаметодики проведения демонстрационных лабораторий, основанной на интегрированных ресурсах, за счет расширения диагностических возможностей физического программного обеспечения для систематической корректировки характеристик электронных измерительных устройств, таких как точность, скорость, мобильность, графическое представление электронных измерительных устройств, которые одновременно регистрируют несколько физических параметров использована при разработке практического проекта ЁАТ5-ХТ-1-31884 «Способы формирования методической подготовки учителя физики в условиях инновационных технологий». (Справка Нукусского государственного педагогического института имени Ажиниёз №01-20-09/2092 от 25 ноября 2021 года). В результате это послужило повышению эффективности использования информационных технологий при организации и проведении лабораторных занятий по физике и организации экспериментального обучения в педагогических высших учебных заведениях.

Апробация результатов исследования. Результаты исследования обсуждались на 10 международных и 20 республиканских научных конференциях.

Публикация результатов исследования. Всего по теме диссертации опубликовано 57 научных работ, в том числе 2 монографии, 17 статей, в том числе 11 в национальных и 6 в зарубежных журналах, рекомендованных для публикации научных результатов Высшей аттестационной комиссией при Кабинете Министров Республики Узбекистан.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения, рекомендаций, списка использованной литературы и приложений, основной текст составляет 215 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Вводная часть диссертации исходит из актуальности и необходимости исследования, обзора исследовательской работы над диссертацией и степени изученности проблемы, целей и задач исследования, а также объекта и предмета. актуальность науки и техники. Информация о научной новизне, теоретической и практической значимости исследования, достоверности результатов, их применении на практике, опубликованных работах, структуре диссертации.

Первая глава диссертации озаглавлена «**Теоретико-методологические основы совершенствования экспериментальной компетентности будущих учителей физики в педагогических высших учебных заведениях**». Были проанализированы имеющиеся учебники, учебно-методические пособия, монографии и диссертации для ознакомления с возможностями лабораторные работы по усовершенствованию.

Стремительное развитие науки и техники в XXI веке требует повсеместного использования автоматике, телемеханики, робототехники и других сложных технологических процессов в производстве и в быту, радиоэлектронике, компьютерных технологиях, технической культуре следующего поколения. Подготовка будущих учителей физики требует не только глубоких и разноплановых знаний, но и высокого уровня экспериментального мастерства, то есть формирования компетенций. Справедливость этой идеи может быть продемонстрирована на основе анализа деятельности будущего учителя, связанной с выполнением лабораторных работ и экспериментов по курсу физики в ПВУЗ.

При этом следует учитывать, что повышение экспериментальной компетентности будущих учителей физики в кабинетах школьных физических лабораторий, оснащение их современными системами обучения - требование времени. От будущего учителя физики требуются не только глубокие и разносторонние знания, но и высокий уровень экспериментальной компетенции. Справедливость этого мнения была продемонстрирована на основе анализа деятельности будущего учителя, связанной с проведением лабораторных работ и экспериментов в общеобразовательном, академическом лицее, курсе физики.

Эффективность эксперимента может быть достигнута, когда будущий учитель физики отвечает таким требованиям, как осмысленность, надежность, наглядность, обоснованность, научность, недолговечность, эмоциональность и соблюдение технической безопасности. Надежность экспериментов означает, что каждый эксперимент, который демонстрирует учитель, дает желаемый результат. Наблюдения показывают, что если эксперимент не даст ожидаемого результата, учитель может потерять репутацию в глазах будущих учителей.

События и процессы, отображаемые в экспериментальных устройствах, должны быть представлены таким образом, чтобы их можно было объяснить будущим учителям физики в понятной форме или на основе предыдущей теоретической и практической подготовки. Необходимость повторения экспериментов объясняется тем, что недостаточно провести основной эксперимент в глазах будущих учителей только один раз, но если учитель понимает, что ученики забыли опыт или неверно истолковали его суть, они должны повторить эксперимент. При повторении опытов необходимо подчеркнуть характерные особенности, которые его характеризуют.

Целью лабораторных занятий является наблюдение за физическими явлениями, качественное и количественное изучение метода исследования, понимание теории и подтверждение ее выводов, поиск экспериментальных решений проблем применения физических законов на практике.

Для правильного и точного проведения эксперимента, заданного в лабораторных работах, важно успешно продемонстрировать эксперименты, работать с физическими приборами, собрать устройство и выполнить работу с соблюдением ряда требований.

При изучении средств измерений принимаются во внимание следующие идеи и действия: средство измерений соответствует нормативным

требованиям, сертифицировано; владеть основными параметрами средства измерений (класс точности средства измерения, шкала измерительной шкалы, тип измерительного механизма, место размещения, год изготовления и т. д.) на основании отметок на шкале измерителя; знать название средства измерения, какие физические величины он предназначен для измерения, принцип действия и основные характеристики; отличать данный измерительный прибор от других средств измерений в зависимости от его внешнего вида и характеристик; технические возможности и чувствительность устройства и формирование знаний, навыков и умений по его использованию; техническая и технологическая точность средства измерений, контроль физических или химических процессов; уметь пользоваться измерительным прибором и согласовывать его с другими приборами; знание условий, позволяющих получить желаемый результат от наблюдения, навыки и умения математических расчетов, умение рисовать графики связей; обладать навыками и способностями для выполнения несложного ремонта, замены необходимых мелких деталей и исправления элементарных неисправностей в случае отклонения от нормы. Вышеупомянутые идеи систематизированы и



Рисунок 1. Современное состояние проведения лабораторных работ

Детальное рассмотрение задач лабораторной работы и структуры мероприятий, входящих в систему экспериментальных компетенций, совместное использование приборов в области физических экспериментов, одновременное использование нескольких измерительных приборов и возможность записи быстрых расчетов на компьютере обеспечит готовность будущего учителя в высшем учебном заведении.

В настоящее время в системе образования широко внедряются виртуальные учебные пособия, в частности виртуальные лабораторные работы на компьютере. Они играют ключевую роль в повышении экспериментальной компетентности будущих учителей физики, которые не развивают достаточную компетентность, а студент и преподаватель не активны в процессе выполнения виртуальной лабораторной работы. Таким образом, виртуальная лабораторная работа может использоваться там, где оборудование недоступно или где невозможно заменить измерительные инструменты.

Следует отметить, что на качество обучения негативно влияет отсутствие методических указаний, инструкций, методических рекомендаций для молодых учителей по организации и проведению лабораторных работ в общеобразовательных школах, форм отчетности и оценивания. Также молодые преподаватели подходят к работе с лабораторными работами так же, как к организации лабораторных работ в системе высшего образования, и проводят уроки в изучаемой последовательности.

Вышеупомянутые идеи, поднимающие уровень лабораторных занятий в стандартной учебной программе до уровня требований сегодняшнего дня, проблема создания компонентов, повышающих экспериментальную компетентность будущих учителей физики, является одним из важных вопросов в преподавании физики и профессиональной подготовке квалифицированных кадров. Поэтому в будущем подготовка конкурентоспособных учителей физики, переход на новые модели, использование передовых методик и технологий для повышения качества образования, потребность в специалистах с широкими и глубокими знаниями и научным потенциалом, способных справиться со сложными ситуациями приобретает актуальный характер. Предлагаемая модель поможет преодолеть вышеперечисленные недостатки, а также повысить качество обучения. Если на лабораторных и практических занятиях у будущих учителей формируются теоретические знания, практические навыки и компетенции для изобретений и открытий, то, безусловно, такие компетенции внесут достойный вклад в стремительное развитие науки и техники, а также экономики.

В частности, лабораторные занятия по всем разделам физики традиционно преподаются и проводятся в педагогических институтах, всех вузах системы высшего образования, академических лицеях. Следует отметить, что последовательность использованных на сегодняшний день лабораторных методов включает следующее (рис. 2).

При таком подходе полное использование потенциала будущих

учителей, не говоря уже о формировании функциональной компетентности, не может быть сформировано, что может негативно сказаться на повышении качества системы образования.

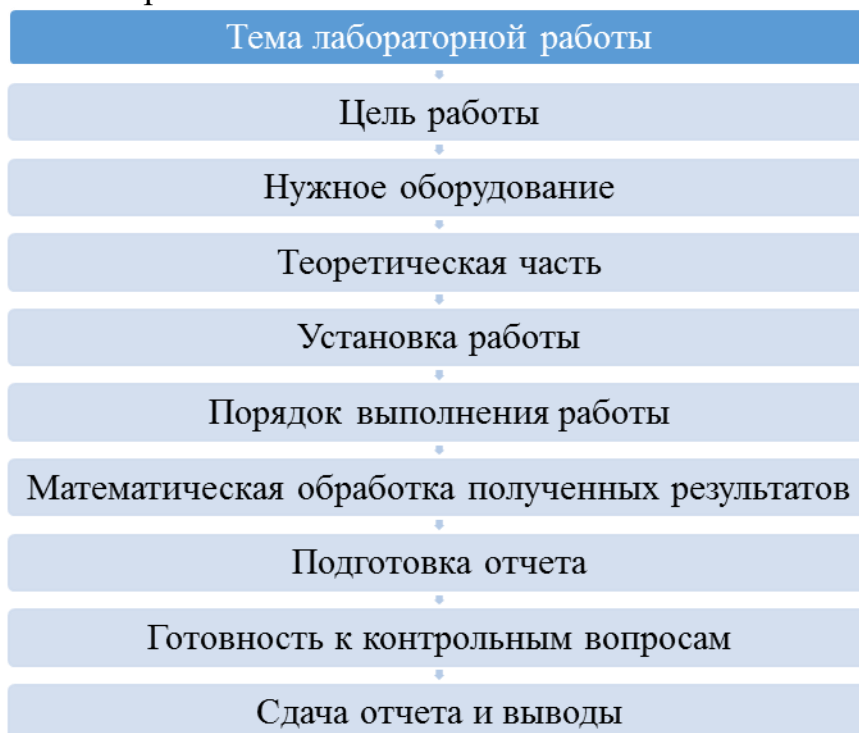


Рисунок 2. Последовательность лабораторных работ, выполняемых в традиционном порядке

Следует отметить, что роль экспериментальных и виртуальных видов лабораторных занятий неопределима в формировании творческих способностей студентов, создании передовых инновационных технологий, модернизации существующих методик и технологий.

Повышение качества образования за счет использования достижений передовых зарубежных стран в учебном процессе, один из способов достижения высокой эффективности в обучении будущих учителей физики, повышения их экспериментальной компетентности. Поэтому необходимо изменить структуру лабораторных занятий, включающих современные образовательные технологии, чтобы привить им дух времени.

Предлагаемая модель является инновационной в соответствии с требованиями современных разработок, включая передовые педагогические технологии, и служит основой для самостоятельного выполнения студентом смежных лабораторных работ, как показано на рисунке 3.



Рисунок 3. Проведение лабораторной работы по предложенной модели.

С целью практического обоснования наших идей в качестве примера новой модели мы проводим практические занятия на основе исследования. Подготовка и сдача лабораторного отчета в такой последовательности требует от будущего учителя ответственного подхода и систематических действий.

В третьем параграфе первой главы диссертации при совершенствовании экспериментальной компетентности будущих учителей физики, помимо глубоких знаний теоретических и практических аспектов предмета, необходимо обладать методической компетентностью. Компетентный подход к процессу обучения является важным фактором подготовки будущих учителей физики и включает в себя следующие факторы: определение основных категорий компетентностного подхода и его усиление нормативными документами; создание национальной модели компетентно

При лабораторной работе по предложенной модели будущему учителю предлагается обратить особое внимание на практическую значимость работы, применению этой работы, уровня применения в технике и технологии, а также самостоятельно выполнить задание, используя специализированную базу данных, математическая и статистическая обработка результатов и уметь определять закономерности физики, выразить ее в графическом виде, а также

искать ответы на контрольные вопросы, структурированные по лабораторным работам, укреплять свои теоретические знания, находить ответы на контрольные вопросы по полученным результатам. Это дает будущему учителю индивидуальный подход к проблеме. Такой подход позволяет будущему учителю выполнять самостоятельную лабораторную работу на лабораторных занятиях и подкреплять ее контрольными вопросами, а также делать выводы в отчете о работе с учетом вышеизложенных предложений. Основываясь на этой модели, важность экспериментального оборудования для будущих учителей, уровень практического применения, рентабельность и прямая связь с тестовыми вопросами расширят возможности будущих учителей и повысят использование и ответственность современных компьютерных возможностей. В результате применения современных педагогических технологий в предложенной модели существующий тест окажет уникальное влияние на совершенствование имеющихся тестовых навыков и умений учителей и формирование их творческих способностей, а также профессиональной подготовки, экспериментальной компетентностного подхода, сохранение национальных ценностей в контексте Узбекистана, разработка четкого и дальновидного плана подготовки будущих учителей и его внедрение в образовательный процесс; совершенствование основ образовательного менеджмента при подготовке будущего учителя физики, обеспечение эффективности его деятельности в системе образования; развивать свои интересы в подготовке в будущем духовно зрелых, конкурентоспособных учителей физики, умения работать на техническом оборудовании и приборах в лаборатории; обеспечение приоритета в системе образования, помимо изучения уровня совместимости теории и практики в профессиональной подготовке будущих учителей физики, повышение компетентности технических знаний; уметь самостоятельно выражать свое отношение к изменениям в природе и обществе, основываясь на знаниях, навыках и способностях студента в психологических, педагогических процессах в обществе, описывая профессиональную компетентность студента в педагогических вузах; Компетентность - это индивидуальное качество человека, подразумевающее приобретение определенных компетенций. Компетентность - это готовность человека эффективно действовать в конкретной жизненной ситуации, мобилизовать знания, навыки, способности и внешние ресурсы. Компетентность, в отличие от знаний, навыков и компетенций, проявляется во время ее использования или в реакции на ситуацию (рис. 4).

Сегодня, в результате развития инновационных педагогических технологий, науки и техники, в учебный процесс внедряются лабораторные работы нового поколения, основанные на новых и усовершенствованных технологиях. Оборудование и устройства, используемые в этой лабораторной работе, имеют ряд преимуществ, таких как мобильность, скорость, компьютерный математический расчет результатов, возможность автоматической записи таблиц и графиков с помощью программного обеспечения. Это требует, чтобы будущий учитель обладал навыками и

способностями использовать только компьютерные возможности. На основе решения РП-2909 «О мерах по дальнейшему развитию системы высшего образования» от 20 апреля 2017 года во многих высших учебных заведениях используется лабораторная работа с современными технологиями и мобильными устройствами с использованием компьютеров Phywe Systeme GmbH&Co.Kg, Robert-Bosh-Breite 10,37079 Gottingen/Germaniya, "LD Didactic GmbH" созданная в Германии, которая была распределена по всем высшим учебным заведениям в 2019 году в соответствии с планом Министерства высшего и среднего специального образования, где сегодня применяется и используется в учебном процессе

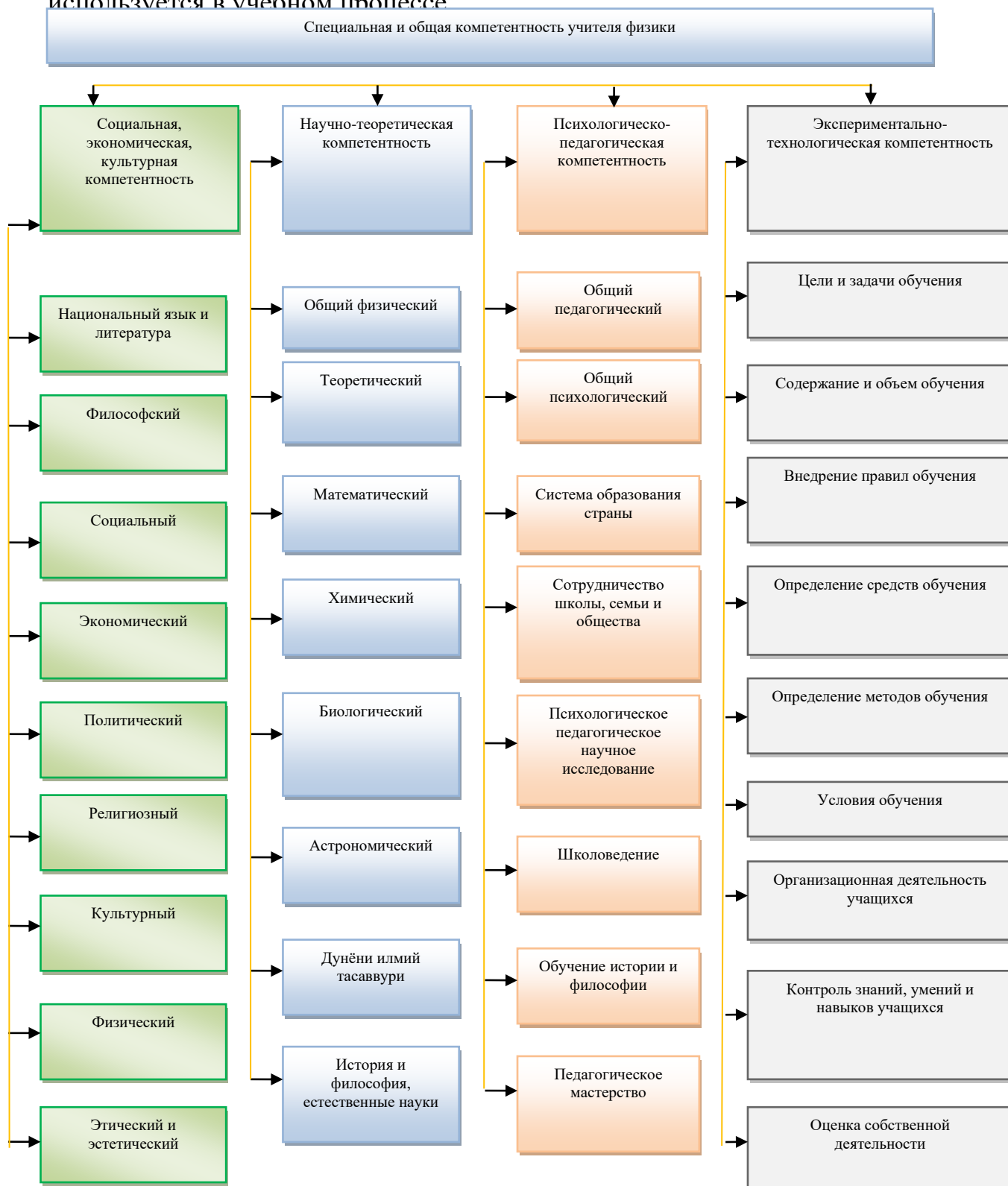


Рисунок 4. Общая и специальная компетенция будущего учителя физики

Педагогические исследования показывают, что при разработке методики преподавания физики в системе образования, за счет совершенствования экспериментальной компетентности будущего учителя физики наряду с повышением качества обучения достигается высокая эффективность и полностью формируются будущие экспериментальные навыки и компетенции.

Вторая глава диссертации озаглавлена «**Методические и дидактические основы совершенствования компетентности будущих учителей физики**» и в нем рассмотрены возможности совершенствования компетентности студентов за счет внедрения усовершенствованных лабораторных работ с использованием инновационных педагогических технологий, формирования экспериментальных умений и навыков.

Анализ содержания курса общей физики в ВПУЗ показывает, что можно выделить следующие социально-бытовые компетенции: степень сформированности навыков использования электрооборудования; умение правильно определять работоспособность электроизмерительных приборов; соблюдение санитарных и экологических норм в жилой среде; умение точно оценивать риск техногенных факторов для здоровья человека (электротрансформаторы, источники радио и оптического излучения, сотовые телефоны и т. д.)

Чтобы совершенствовать экспериментальную компетентность будущих учителей, учитель должен подробно объяснить упомянутые выше социально-бытовые проблемы.

Педагогическое исследование показывает, что при разработке методики преподавания физики в системе образования высокая эффективность достигается за счет совершенствования экспериментальной компетентности будущего учителя физики.

В 4 параграфе главы II диссертации освещены возможности совершенствования экспериментальной компетентности будущих учителей физики за счет внедрения усовершенствованных лабораторных работ с использованием инновационных педагогических технологий.

Чтобы успешно решить вопрос модернизации общеобразовательных школ, учителям необходимо заново проанализировать свою профессиональную деятельность. Сегодня основная задача учителя - преподавать свой предмет, а не развивать личность будущего учителя, его индивидуальность, а работа вместе с будущим учителем.

Инновационная деятельность, имеющая отличительные особенности, на практике тесно связана с другими видами образовательной деятельности.

Обоснован выбор 4 основных компетенций учителя физики: информационная, коммуникативная, мировоззренческая, организационная.

Лабораторные работы по физике можно разделить на 4 этапа (блока), каждый из которых формирует определенный компонент экспериментальной компетенции будущего учителя физики.

Компетенции каждого блока можно описать по типу, в котором они сформированы. Блок А информативный, блок В коммуникативный, блок С организационно-информативный, а блок D продуктивный.

Одна из основных задач педагогов - выделить эффективные пути внедрения инновационных образовательных технологий в образовательный процесс образовательного учреждения и разработать соответствующие методические рекомендации. Использование инновационных образовательных технологий обеспечивает междисциплинарное обучение, качественно дополняет содержание образования, позволяет организовать методическую подготовку будущих учителей физики на уровне современных требований, развивая методическую подготовку и повышая эффективность учебного процесса.

Также при совершенствовании методики преподавания во II главе диссертации преподавание физики направлено на обучение будущих учителей правильной организации последовательности действий, логическому мышлению, различным идеям, основанным на изучаемой науке, выбору информации, использование инновационных образовательных технологий.

Третья глава диссертации озаглавлена **«Методика организации и проведения лабораторных экспериментов на основе современных образовательных технологий»**. В этой главе приведено использование педагогических технологий в обучении, а также роль и место применения измерительных приборов нового поколения и оборудования в усовершенствовании лабораторных занятий по физике, его возможности, а также факторы развития профессиональной подготовки будущих учителей. Выделены возможности повышения качества обучения в учебном процессе за счет внедрения усовершенствованных лабораторных работ с использованием инновационных педагогических технологий, совершенствования экспериментальной компетентности будущих учителей физики. В этом случае основным показателем являются современные измерительные приборы, оборудование, современные компьютеры, специальные компьютерные программы для лабораторных работ, используемые при лабораторных занятиях.

Организация и проведение современных автоматизированных лабораторных занятий требует от преподавателя и студента полного использования возможностей компьютера, умения работать по физическим программам. Естественно, что эти программы создают определенную сложность при проведении этих лабораторных занятий без знания возможностей компьютера. Сегодня проведение углубленных лабораторных занятий по физике зависит, во-первых, от умения учителя пользоваться физическими программами на компьютере, а во-вторых, от навыков и умений будущих учителей пользоваться возможностями компьютера.

В частности, новое поколение современных электронных измерительных приборов многофункционально, способно регистрировать сразу несколько физических параметров. Он также вычисляет доступные ошибки и отображает график на мониторе компьютера. Новое поколение лабораторных приборов и

оборудования отличается следующими показателями: точность и скорость измерения, мобильность, возможность отображения в графическом виде и ряд других преимуществ.

В этой главе дается сравнительный анализ недостатков существующей лабораторной работы и достижений лабораторной работы, основанной на новых технологиях. Приведены примеры лабораторных работ, рекомендованных в программах из курса общей физики, и на этой основе преимущества улучшенных лабораторных работ показаны доказательствами, фактами.

Четвертая глава диссертации **«Организация и проведение педагогических экспериментов»** описывает содержание, цели и задачи экспериментов, результаты экспериментального математико-статистического анализа развития естественнонаучного мировоззрения будущих учителей физики и совершенствования компетенций будущего учителя физики.

Методики преподавания физики и астрономии в ВПУЗ являются важной базой для повышения квалификации будущих учителей, организации в них лабораторных занятий для совершенствования квалификации и компетенций; будущие учителя получают возможность делать будущие изобретения и открытия через формирование экспериментальной компетенции; улучшение методики организации и проведения лабораторных занятий с учетом нового поколения приборов и оборудования, средств измерений, поступающих для совершенствования экспериментальной компетентности будущих учителей физики, положительно скажется на образовании и, конечно же, повысит его качество.

Необходимо организовать процесс совершенствования экспериментальной компетентности будущих учителей физики, отдать приоритет обучению, получать результаты от современных приборов и измерительной техники, пользоваться физическими программами, постоянно совершенствовать свои навыки и умения. Будущий учитель, участвующий в экспериментальной работе, должен больше чувствовать себя самостоятельным человеком, стремиться активизировать себя в учебном процессе; быть в курсе теоретических и практических знаний курса общей физики; уметь находить решения проблем для достижения поставленных целей; формирование навыков и умений работать с современными высокоточными измерительными приборами; иметь необходимый уровень профессиональной подготовки и мотивации для организации и проведения лабораторных занятий; применять теоретические знания, навыки и умения, полученные в учебном процессе.

На наш взгляд, ВПУЗ сможет достичь единства теории и практики за счет внедрения единого ГОСТ для организации и проведения лабораторных занятий и разработки единой процедуры его проведения и реализации на практике.

Эффективность экспериментальной работы основывается на программе, разработанной для целенаправленной организации педагогической экспериментальной работы, географическом положении экспериментальных площадок, местонахождении, педагогических условиях. Экспериментальная

работа проводилась на обосновательной, формирующей, определительной этапах (2015-2018 гг.). Были задействованы 98 будущих учителей физики из ТГПУ, 152 из НукГПИ, 148 из ЖизГПИ, 150 из НавГПИ.

В программе педагогической экспериментальной работы критерии диагностики развития экспериментальной компетентности будущих учителей физики определены как высокий, хороший, средний и низкий. Результаты в опытной и контрольной группах сравнивали с исходными результатами (НЭ) в начале эксперимента и конечными значениями в конце эксперимента (КЭ). Степень достижения результатов по повышению экспериментальной компетенции на основе конкретных компетенций в ходе экспериментальной работы определялась с использованием критерия математической статистики Стьюдента (см. таблицу 1 и рисунки 5, 6).

Таблица 1
Статистический анализ совершенствования экспериментальной компетентности будущих учителей физики

Статистические показатели	ТГПУ		НавГПИ		НукусГПИ		ЖиззахГПИ		Общий показатель	
	Экспериментальная группа	Контрольная группа	Экспериментальная группа	Контрольная группа	Экспериментальная группа	Контрольная группа	Экспериментальная группа	Контрольная группа	Экспериментальная группа	Контрольная группа
Среднее значение	3,90	3,38	3,84	3,38	3,93	3,42	3,88	3,44	3,89	3,41
Показатели определения	2,6%	3,3%	1,9%	2,4%	1,9%	2,4%	1,9%	2,4%	1,0%	1,3%
Коэффициент эффективности	1,15		1,14		1,15		1,13		1,14	

По результатам этих расчетов гипотеза H_0 отклоняется, поскольку $T_{\text{крит}} < T$, и гипотеза H_1 принимается. Из этого видно, что есть разница в результатах, полученных для вышеуказанного 1 раздела, средние значения по каждому критерию больше в экспериментальных группах, а показатель эффективности для каждого учебного заведения составляет 1,15; 1,14; 1,15 и 1,13 соответственно. Рост общих средних значений оказался выше в 1,14 раза или на 14%.

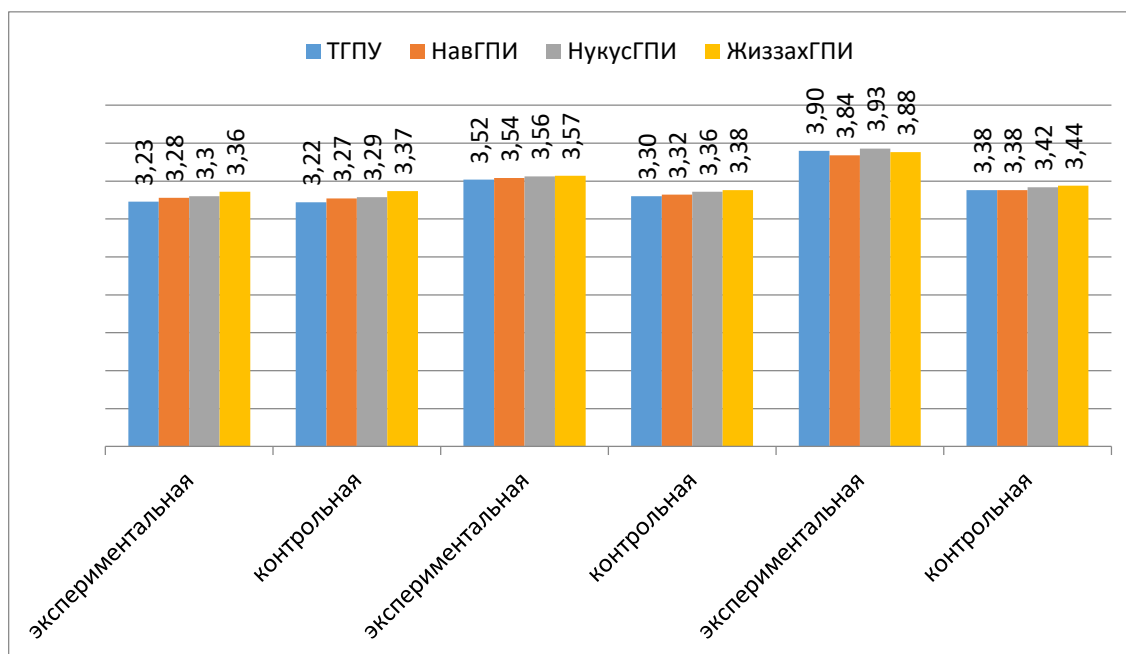


Рисунок 5. Индикаторы студентов на экспериментальных этапах

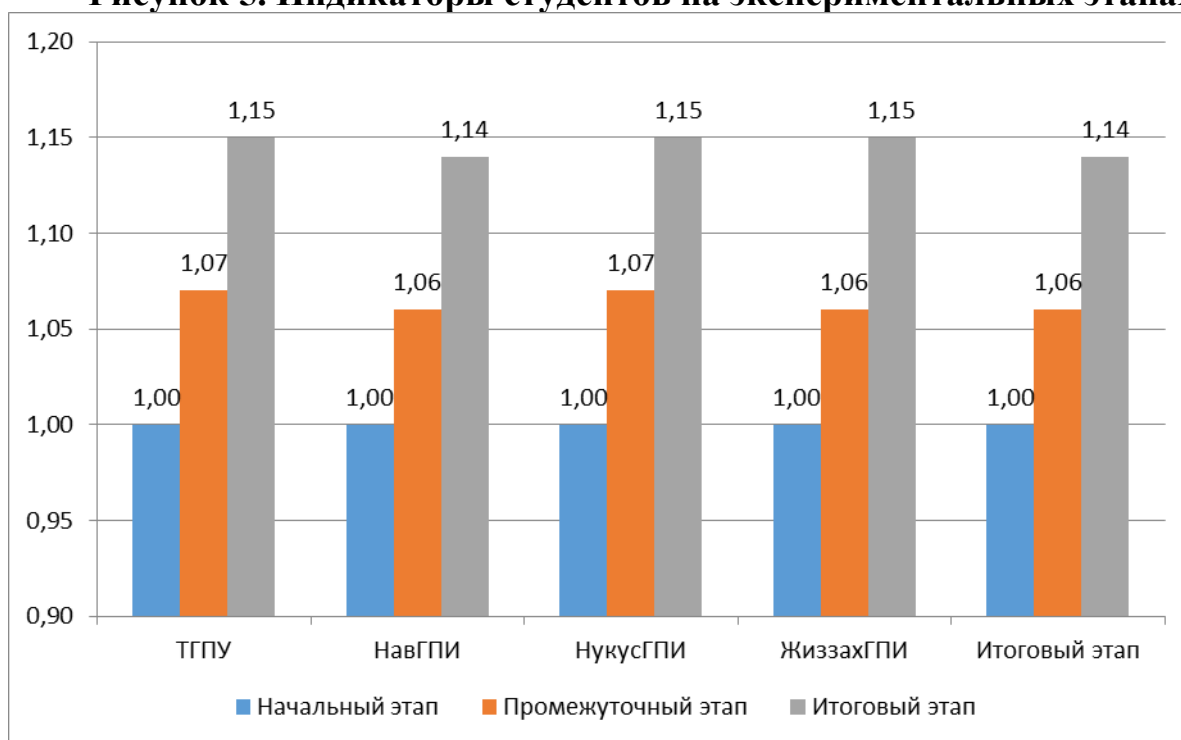


Рисунок 6. Индикаторы успеваемости студентов на экспериментальных этапах

Видно, что среднее значение успеваемости будущих учителей физики в экспериментальной группе оказалась на 14% выше, чем в контрольной. Таким образом, проведенное исследование оказалось эффективным. Результаты исследования подтверждают эффективность экспериментальной работы по определению степени достижения результатов в развитии естественнонаучного мировоззрения на основе конкретных компетенций.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате исследования докторской диссертации на тему «Совершенствование экспериментальной компетентности будущих учителей физики (в педагогических высших учебных заведениях)» были сделаны следующие выводы:

1. Обосновано отсутствие разработки стандартов в соответствии с современными требованиями к организации и проведению лабораторных занятий по общей физике в педагогических вузах страны, методика его организации не обогащена современными образовательными технологиями, недостаточное внимание к методологическим вопросам обучения физики.

2. Определена необходимость изменения порядка организации и проведения лабораторных занятий для совершенствования экспериментальной компетентности будущих учителей физики, грамотного подхода к преподаванию курса общей физики для обеспечения того, чтобы учителя работали с будущими учителями и получали не только теоретические знания, но и также практические навыки в ПВУЗ.

3. Разработанный лабораторный практикум послужил мостом между теорией и практикой для будущих учителей, совершенствуя их экспериментальную и педагогическую компетентность.

4. Обоснована на основе сравнительного анализа содержания разделов «Механика», «Молекулярная физика», «Электромагнетизм», «Оптика», «Физика атома и ядер» курса общей физики измерительные приборы, используемые в лабораторных работах в ПВУЗ, погрешности измерения устройств, современные средства измерения, погрешности измерения и преимущества устройств. На выбранных лабораторных занятиях показаны аспекты совершенствования экспериментальной компетентности будущих учителей.

5. Выявлена, научно обоснована необходимость совершенствования компетенции руководством лабораторными программами для развития навыков и умений будущих учителей по работе с компьютерными программами при проведении лабораторных занятий.

6. Показано повышение эффективности обучения при использовании в учебном процессе измерительных приборов и оборудования нового поколения, основанных на последних достижениях науки и техники, наряду с преимуществами скорости, точности, мобильности, приведет к качественно новому уровню лабораторной подготовки.

7. В ПВУЗ определено, что проведение лабораторных занятий по общей физике на основе инновационных технологий дает положительный эффект и есть большая потребность в его использовании.

8. Определена необходимость улучшить экспериментальную компетентность будущих учителей физики, обеспечивая междисциплинарное обучение на интегративной основе, обеспечивая при этом совместимость теории и практики в использовании инновационных образовательных технологий.

9. Подходы к совершенствованию экспериментальной компетентности

будущих учителей физики создали условия для преодоления недостатков в совершенствовании учебной мотивации.

РЕКОМЕНДАЦИИ:

1. Повысить качество образования в нашей стране, разработать и внедрить единый ГОСТ, включая организацию и проведение лабораторных занятий не только для ПВУЗ, но и для всех университетов, а также для совершенствования существующих методик.

2. Разработать единые требования для всех вузов с учетом того, что лабораторные разработки по физике неодинаковы, а также отсутствие методических рекомендаций, разработка методических пособий негативно сказывается на эффективности обучения.

3. Разработка методических рекомендаций по выводу лабораторной подготовки на качественно новый уровень с преимуществами скорости, точности, мобильности в результате применения в учебном процессе измерительных приборов и оборудования последнего поколения, основанных на применении новейших достижений науки и техники в образовательном процессе.

4. В целях совершенствования экспериментальной компетентности будущих учителей физики в ПВУЗ, наряду с совершенствованием состава, структуры и методов лабораторных занятий, организованных по курсу «Общая физика», обеспечить преемственность и непрерывность между общеобразовательными школами, академическими лицеями, педагогическими высшими учебными заведениями.

5. Совершенствование экспериментальной компетентности будущих учителей физики посредством использования инновационных образовательных технологий, за счет обеспечения междисциплинарного обучения на основе интеграции, единства теории и практики.

**SCIENTIFIC COUNCIL DSc.03 / 30.04.2021.Ped.82.03 ON AWARDING
SCIENTIFIC DEGREES AT THE CHIRCHIK STATE PEDAGOGICAL
INSTITUTE OF TASHKENT REGION**

NAVOI STATE PEDAGOGICAL INSTITUTE

AKHMEDOV AKHAT AKHROVICH

**IMPROVING THE EXPERIMENTAL COMPETENCE OF FUTURE
TEACHERS OF PHYSICS
(in higher pedagogical educational institutions)**

**13.00.02 - Theory and methodology of teaching and education (physics)
ABSTRACT
dissertation of the doctor of pedagogical sciences (DSc)**

Chirchik - 2021

The topic of the dissertation of the doctor of pedagogical sciences (DSc) is registered with the Higher Attestation Commission under the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan under the number B2021.2.DSc / Ped77

The doctoral dissertation was carried out at the Navoi State Pedagogical Institute.

The abstract of the thesis in three languages (Uzbek, Russian, English (summary) is posted on the website of the Scientific Council (www.ndpi.uz) and the information portal "Ziyonet" (www.ziyonet.uz).

Scientific consultant:

Joraev Mukhammadrasuljon
doctor of Pedagogical Sciences, Professor

Official opponents:

Mamadalimov Abduraffor Teshabaevich
doctor of physical and mathematical sciences, academician

Tursunov Ikromjon Kulomzhonovich
doctor of physical and mathematical sciences,
Associate Professor

Kaxxorov Siddik Kaxxorovich
doctor of Pedagogical Sciences, Professor

Lead organization:

Samarkand State University


The defense of a doctoral dissertation will take place "20" "XVII" 2021 at "14⁰⁰" hours at a meeting of the Scientific Council DSc.03 / 30.04.2021.Ped.82.03 at the Chirchik State Pedagogical Institute of the Tashkent region (address: 111720, Tashkent region, Chirchik city, Amir Timur street, house No. 104. Tel: (99870) 712-27-55; fax: (99870) 712-45-41; e-mail: www.cshi.uz

The doctoral dissertation can be found in the information resource center of the Chirchik State Pedagogical Institute, Tashkent region (registered under number 68) Address: 111720, Tashkent region, Chirchik city, Amir Timur street, house number 104. Tel: (99870) 712-27-55; fax: (99870) 712-45-41. e-mail: www.cshi.uz

The abstract of the dissertation was sent out on "07" "OLIV VA OH" 2021.
(register protocol under number 14 dated "14" "PAVLAT" 2021)

J.E. Usarov
Chairman of the Scientific Council for awarding
of academic degrees, doctor of pedagogical sciences,

D.M. Makhmudova
Secretary of the Scientific Council for the Awarding
of Academic Degrees,
Doctor of Philosophy in Pedagogical Sciences (PhD)


R.A. Eshchanov
Chairman of the Scientific Seminar at Scientific
Council for the award
academic degrees, doctor of biological sciences, professor

INTRODUCTION (abstract of the DSc dissertation)

The aim of the research work is to develop proposals and recommendations to improve the experimental training of future physics teachers.

Tasks of the research:

identification of components, criteria and indicators for the development of experimental competence of future physics teachers;

identification of methodological approaches and principles of the educational process aimed at improving the experimental skills of future physics teachers;

develop a model for increasing the experimental competence of future teachers based on the priority of innovative aspects of the organization of laboratory classes;

improving the methodology of conducting experimental laboratories on the basis of integrative resources;

to develop methodological assistance to increase the experimental competence of future teachers through the organization of laboratory classes based on advanced technologies.

The object of the research 548 respondent students from Tashkent State Pedagogical University, Navoi, Nukus and Jizzakh state pedagogical institutes took part in the experimental work.

The scientific novelty of the research is:

the degree of coherence between the components of developing the experimental competence of future physics teachers was determined on the basis of taking into account productivity in the process of teaching physical, visual experiments, study and observation of physical phenomena, use. identification of basic professional skills, personal competencies in the management of students' cognitive activity, information technology in the performance of experimental tasks related to the design of the experimental plant;

organization of educational and physical experiment aimed at developing the experimental competencies of future physics teachers by ensuring the internal interaction of functional, system-structural, procedural, variable, competency-methodological approaches with the leading role principles processes have been improved. theoretical knowledge, reality and problems in the organization of experimental activities, from private to general;

the organizational-procedural component of the model of development of experimental competence of future teachers has been improved on the basis of dynamic complexity of problem situations, aimed at minimizing the conditions for acquaintance (remembering, understanding) with them. basic (use of knowledge, skills and abilities acquired in ordinary situations), final (creative) stages of physical experience;

the practical phase of demonstration laboratory methodology based on integrated resources has been improved by expanding the diagnostic capabilities of physical software to systematically adjust features such as accuracy, speed, mobility, and graphical representation of electronic measurements. devices that

record multiple physical parameters simultaneously;

Project technologies in the form of problem-situational, conference, discussion, research, practical, mental maps, clusters, fish bones, denotation graphs, based on the enrichment of problem-based, debate, game, case-interactive technologies;

Practical results of research work:

criteria and indicators for assessing the level of experimental competence of students of pedagogical higher education institutions have been developed;

an innovative model of laboratory training has been developed to increase the experimental competence of future teachers;

The textbook "Laboratory work on the subject of" General Physics "(Molecular Physics)" was published;

proposals and recommendations for improving the methodology of conducting virtual laboratory classes were developed;

ways to use innovative technologies to enhance the experimental competence of future teachers have been developed.

Implementation of the research work. According to the results of research on improving the experimental skills of future physics teachers:

suggestions and recommendations for future physics teachers to increase the level of compatibility between the components of the development of experimental competence on the basis of taking into account the productivity in the process of educational physics, demonstration experiments, study and observation of physical phenomena. Information technology was used in the development of the State Standard in Physics in the performance of experimental tasks to determine the basic professional skills, personal competencies in the direction of students' knowledge (reference of the Republican Education Center on November 10). , 2021, No. 01 / 11-01 / 9-1577). As a result, it helped to increase the effectiveness of the process of preparing future teachers for physical experiments;

to improve the process of organizing educational-physical experiment aimed at developing the experimental competencies of future physics teachers by ensuring functional, system-structural, procedural, variable, competency-based methodological interdependence based on practical suggestions and recommendations. Approaches based on the principles of the leading role of theoretical knowledge in the organization of experimental activities, reality and problem-solving, from private to general methodological development "Modernization of laboratory work in physics in pedagogical universities" was developed and implemented. Educational process of the Republic of Belarus Mozir SPU (Protocol Mozir SPU March 19, 2020 № 12). As a result, the effectiveness of the use of innovative methods in the organization of laboratory work in physics has been increased;

Suggestions and recommendations for improving the organizational and procedural component of the model of development of experimental competence of future teachers based on the dynamic complexity of problem situations are aimed at determining the conditions of minimal acquaintance (remembering, understanding). the main (using the knowledge, skills and abilities acquired in ordinary situations),

the final (creative) stages of the implementation of physical experiment were used in the development of the practical project ITD A-1-26 "Improvement of Physics Teaching". in a continuing education system based on probability and statistical concepts and the formation of concepts and textbook preparation (2015-2017). (Certificate of Gulistan State University No. 01-04-13 / 153 dated December 3, 2021). As a result, it served to ensure the continuity and continuity of the organization of the physics experiment;

From practical suggestions and recommendations to improve the practical phase of the methodology of conducting visual laboratories on the basis of integrated resources by expanding the diagnostic capabilities of physical software to systematically adjust the characteristics of electronic measuring instruments such as accuracy, speed, mobility, graphics. Demonstration of electronic measuring instruments that simultaneously record several physical parameters used in the development of the practical project JOAT5-XT-1-31884 "Methods of shaping the methodological training of physics teachers in the context of innovative technologies." (Certificate of Nukus State Pedagogical Institute named after Ajinez No. 01-20-09 / 2092 dated November 25, 2021). As a result, this pedagogy has helped to increase the effectiveness of the use of information technology in the organization and conduct of laboratory classes in physics in higher education institutions, as well as in the organization of experimental classes.

ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORKS
(I бўлим; часть I; part I)

1. Ахмедов А.А. Бўлғуси физика ўқитувчиларининг экспериментал компетентлигини шакллантириш ва ривожлантириш. Монография. –Тошкент: Алишер Навоий номидаги Миллий кутубхона нашриёти, 2019. –102 б.

2. Ахмедов А.А., Джураев М., Камолов И. Модернизация лабораторных работ по физике в высших педагогических вузах. Монография докторской диссертации // Lambert Akademik Publishing. Heinrich-Bocking. –S. 6-8, 66121, Saarbruken, Germaniye. Mail: info@lap-publishing. 2015.

3. Ахмедов А.А. Fizika fanidan zamonaviy laboratoriya mashg'ulotlarini bajarishda innovatsion texnologiya // Ilmiy axborotnoma (Aniq va tabiiy fanlar seriyasi) – Samarqand, 2016. –1(95)-сон. – Б. 168-172 (13.00.00 №7).

4. Ахмедов А.А. Fizika mashg'ulotlari jarayonida talabaning eksperimental kompetentligini ta'minlash. // Pedagogika. – Toshkent, 2018. –1-son. – Б. 81-87 (13.00.00 №6).

5. Ahmedov A.A. Fizika fanini o'qitishda kompetentli yondashuv imkoniyatlari // Pedagogik mahorat. Buxoro, 2018. –1-son. –Б. 182-184. (13.00.02. № 23).

6. Ahmedov A.A. Yuqori malakali fizika o'qituvchilarini tayyorlashda laboratoriya mashg'ulotlarining o'rni va ahamiyati // Pedagogik mahorat. –Buxoro, 2018. –6-son. –Б. 179-182. (13.00.02. № 23).

7. Akhmedov A.A // Development of experimental abilities of future physics teachers// SOI: 1.1/TAS DOI: 10.15863/TAS International Scientific Journal Theoretical & Applied Science Year: 2021 Issue: 01 Volume: 93. –S. 23-26.

8. Akhmedov A A // Development of experimental competence of future Physics teachers // ELECTRONIC JOURNAL OF ACTUAL PROBLEMS OF MODERN SCIENCE, EDUCATION AND TRAINING. FEBRUARY, 2021. III. –P.26-30, (13.00.00 № 24).

9. Akhmedov A A. //Innovative methods of conducting laboratory classes at pedagogical universities. //ELECTRONIC JOURNAL OF ACTUAL PROBLEMS OF MODERN SCIENCE, EDUCATION AND TRAINING. FEBRUARY, 2021. III. –P.38-48, (13.00.00 № 24).

10. Ахмедов А.А. //Развитие компетентности учителя физики на экспериментальных лабораторных работах. //POLISH SCIENCE JOURNAL, ISSUE 2 (35), Part 2. –P.60-63.

11. Ахмедов А.А. //Развитие у будущих учителей физики экспериментальной способности. Муғаллим ҳам ўзлуксиз билимлендириў илимий-методикалык журнали. –Нукус, 2021. –Б. 121-124. (13.00.00 № 20).

12. Ахмедов А.А. //Развитие экспериментальной способности будущих учителей физики. // Fizika, matematika va informatika. –Toshkent, 2020. 5-son. – В.109-115. (13.00.00 № 2).

13. Ахмедов А.А. Развитие экспериментальной компетентности учителя физики на лабораторных занятиях. //Pedagogik mahorat. –Вухоро, 2021. 1-сон. – Б. 157-160. (13.00.02. № 23).

14. Ахмедов А.А. Формирование и развитие экспериментальной компетентности-перспектива будущего учителя физики. / Министерство образования Республики Беларусь Учреждение образования. «Мозырский государственный педагогический университет имени И. П. Шамякина» Инновационные технологии обучения физико-математическим и профессионально-техническим дисциплинам. Материалы XII Международной научно-практической конференции. Мозырь, 5-6 марта 2020 года. В двух частях. Часть 1. –С. 16-18.

15. Ахмедов А.А. Development of experimental competence of future physics teachers / «Ta’lim tizimida fan, inovatsiya va raqamli iqtisodiyotni rivojlantirish istiqbollari». Xalqaro ilmiy-amaliy onlayin konferensiya materiallari. 2021yil. 20 noyabr. – В. 748-752.

16. Ахмедов А.А. Физика фанидан лаборатория машғулотларини янги босқичга олиб чиқиш омиллари / «Физиканинг долзарб муаммолари» ЎЗМУ. Республика илмий-амалий конференцияси материаллари. –Тошкент, 2017 йил 14 октябрь. –Б. 268.

17. Ахмедов А.А. Формирование компетентности будущего учителя физики. Физика ва замонавий астрономия: инновацион ўқитишнинг янги моделларини яратиш / Республика илмий-амалий анжуман материаллари. –Тошкент: ЎЗМУ, 2017 йил 14 октябрь. –Б. 276-278.

18. Ахмедов А.А. / Физика фани ўқитувчиларини компетентлигини шакллантиришда мустақил таълимнинг ўрни //Физиканинг ҳозирги замон таълимдаги ўрни Республика илмий-амалий анжумани материаллари. Самарқанд: СамДУ, 2019 йил 13-14 декабрь. –Б. 193.

19. Axmedov A.A. Fizika fanidan laboratoriya mashg’ulotlarini tashkil etishning innovatsion uslubiyoti // Fizika va zamonaviy astronomiya: innovatsion o’qitishning yangi modellarini yaratish. Respublika ilmiy-amaliy anjuman materiallari. Toshkent: TDPU, 2019-yil 16-aprel. –В.77.

20. Axmedov A.A. Формирования компетентности будущего учителя физики / Fizika va zamonaviy astronomiya: innovatsion o’qitishning yangi modellarini yaratish. Respublika ilmiy-amaliy anjuman materiallari. Toshkent: TDPU, 2019-yil 16-aprel. –В.135.

(II бўлим; часть II; part II)

21. Ахмедов А.А., Йўлдошев К.М. Физикани -- билан боғлаб ўрганиш. //Халқ таълими журнали, 2006 йил март-апрель. 2-сон. –Б.118-120 (13.00.02. № 17).

22. Ахмедов А.А., Рўзиев Р.А., Избасаров Б.Ф., И.Р.Камолов. Masalalar yechishda amaliy mashg’ulotlarni uyg’unlashtirishning pedagogik imkoniyatlari. // Педагогик таълим, Toshkent: TDPU, 2008. –1-сон, –В. 43-46 (13.00.02. № 6).

23. Ахмедов А., Тошпўлатова Ш., Қудратов Э. Повышение качества обучения в средней школе и развитие логического мышления учащихся // ВухDU, Ilmiy axboroti, 2009. –1(49). –В. 71-73.

24. Ахмедов А., Камолов И., Очилов Ш. Физика дарсларида «экспромт» усулини қўллаш // Педагогик маҳорат. – 2009. –4-сон. –Б.55-57 .(13.00.02. № 23).

25. Ахмедов А., Бекпўлатов У., Қудратов Э. Физика фанини ўқитишда узвийликни таъминлашнинг методологик такомиллаштириш имкониятлари. // Педагогик маҳорат. –2011. –3-сон. –Б.59-61 (13.00.02. № 23).

26. Ахмедов А., Камолов И., Избасаров Б. Laboratoriya mashg'ulotlarini tashkil etishning takomillashtirilgan modeli. // ВухDU, Ilmiy axboroti. –2013. –1(49). –В.17-21.

27. Ахмедов А., Бекпўлатов У., Нейматов Ю. Fizika ta'limini modernizatsiyalashda mustaqil ta'limning o'рни. Вухоро: //Педагогик маҳорат, 2013. –2-сон. –Б. 65-67. (13.00.02. № 23).

28. Ахмедов А., Камолов И., Мардонова Ф. Инновационные тенденции развития системы образования. / Чебоксары., 2013 год. Сборник статей Международной научно-практической конференции. –С. 54-56.

29. Ахмедов А., Камолов И., Избасаров Б. Инновационные подходы к проведению лабораторных работ по физике / Новые технологии в образовании. Материалы XVI Международной научно-практической конференции. (8 января 2014 г), Сборник научных трудов. –Москва. –С. 106-109.

30. Ахмедов А., Камолова Д., Қудратов Э. Астрономия курсини ўқитишда халқ ривоятларидан фойдаланиш. // Педагогик маҳорат, 2014. –4-сон, –Б.80 -83 (13.00.02. № 23).

31. Ахмедов А., Бисенова Б. Физиканы ўқыту методикасын дамытудын педагогикалык мүмкіншіліктері / Сборник материалов международной научно-практической конференции «Инновации в образовании: поиски и решения» I том. –Казахстан: Астана, 5 декабря, 2014 года. –С. 428-429.

32. Ахмедов А., Эрназаров А. Nyuton qonunlarini o'qitishda-ekologik ta'limning inergetik asoslari // Вухоро DУning Ilmiy axboroti, 2014. –2-сон (54). – В.139-143.

33. Ахмедов А.А., Камолова Д. Индивидуальный педагогический подход к выполнению лабораторных работ по оптике // Педагогика современности. -Москва. – №1(15). – 2015. –С. 81-88.

34. Axmedov A., Abdulayev J, Naydarov B. Oliy o'quv yurtlarida optikani o'qitishda fanlararo integratsiya / Глобал олий таълим тизимида илмий тадқиқотларнинг замонавий услублари. Халқаро илмий-амалий конференция. –2015 йил 9 апрель. –Навоий. –В. 30-32.

35. Axmedov A., Kamolova D., Namroyeva A. Oliy o'quv yurtlarida astronomiya o'qitishda innovatsion yondashuv omillari // Глобал олий таълим тизимида илмий тадқиқотларнинг замонавий услублари. Халқаро илмий-амалий конференция. –2015 йил 9 апрель. –Навоий. –В. 34-36.

36. Axmedov A., Toshev I., Mardonova Y. Fizikani o'qitish metodikasini takomillashtirishning pedagogik imkoniyatlari / Глобал олий таълим тизимида

илмий тадқиқотларнинг замонавий услублари Халқаро илмий конференция 2015 йил 9 апрель. –Навоий. –Б.34-36.

37. Ахмедов А.А., Камолова Д., Избасаров Б. Физика фанини ўқитишда талаба-ўқувчиларда илмий-тадқиқот фаолиятини ривожлантириш. -Навоий: Навоий ДПИ. Илмий ахборотномаси. –2015. -1(1). –Б.50-54.

38. Ahmedov A.A., Kamolova D. I., Artikov X. Физика фанидан лаборатория машғулотларини бажаришда такомиллаштирилган технология. // *Pedagogika ilmiy-nazariy va metodik jurnal*. –Тошкент, 2015. –4-сон. –Б. 65 -68. (13.00.02. № 6).

39. Ахмедов А.А., Джораев М. Модернизация компетентности будущего учителя физики. // *Физика в школе*. –Москва, №7. –2015. –С. 20-23, (13.00.00 №16).

40. Ахмедов А.А., Хайдаров Б. К. Инновационная технология при выполнении современных лабораторных работ по физике // *XXII International Scientific and Praktikal Conference «International Scientific Review of the Problems and Prospekts of Modern Science and Education»*. –USA, Boston. 2016. №4(14) – Pp. 181-184.

41. Ахмедов А.А., Алимбаева Д. Развития методической подготовленности учителя физики и пути её усовершенствования // *Iscience «Актуальные научные исследования в современном мире» XI Международная научная конференция*. –Украина, 26-27 марта 2016 года. –С.27-31.

42. Ахмедов А.А., Юсупов Ш. Усовершенствование подходы к проведению лабораторных работ по физике //«Актуальные научные исследования в современном мире» XI Международная научная конференция. –Украина, 2016. –С. 31-35.

43. Ахмедов А.А., Камолова Д., Мадалиев М. Новые методы обучения физики. // *Педагогика и современность научно-педагогический журнал*. -Россия. -№1(21). - 2016. –С. 37-39.

44. Ахмедов А.А., Джораев М. Развитие компетентности учителя физики и пути её совершенствования. // *Pedogogy&Psychology Theory and Practice International scientific journal*. –Volgograd. -№6(8). 2016. –Pp. 14-16.

45. Ахмедов А.А., Кудратов Э, Холов Д. Инновационная технологии современных лабораторных работ по физике. / *Инновационные технологии в науке и образовании. Сборник статей победителей международной научно-практической конференции, состоявшейся 5 декабря 2016 года*, –Пенза. – С. 228 - 230.

46. Ahmedov A., Kamolov I., Nosirov M. Oliy ta'lim o'quv jarayoniga innovatsion ta'lim texnologiyalarini tadbiq etish. // *Андижон, «Машинасозлик» илмий хабарномаси*, 2017. –1-сон. –В. 19-26.

47. Ahmedov A., Izbasarov B. Fizika fanini oqitishda talabalarda ilmiy faoliyatni rivojlantirish // *Pedagogik mahorat*, 2017. –2-сон. –В.155-157. (13.00.02. № 23).

48. Ахмедов А.А., Ахмедова Ш.А. Усовершенствования компетентности учителя физики. / *VIII International scientific conference, European Research*, сборник статей конференции, 7 февраля 2017 г. –Пенза: Россия. –С. 287-291.

49. Ахмедов А.А., Избасаров Б. Ф., Артиков Х. Развитие компетентности будущих учителей физики путем применения инновационных лабораторных работ. / Развитие современного социально-гуманитарного знания: отечественный и зарубежный опыт по материалам международной научно-практической конференции. –Белгород, 2018. –С. 20-24.

50. Камолов И.Р., Носиров М.З., Ахмедов А.А. Олий таълим ўқув жараёнига инновацион таълим технологияларини татбиқ этиш / AndiDU, ilmiy xabarнома, 2018. –1-сон. –Б.100-103. (13.00.00 №12).

51. Джораев М., Ахмедов А.А. Формирование компетентности будущего учителя физики на лабораторных занятиях. // Pim Nam Jamiyat, 2018. –1-сон, –Б. 54-55. (13.00.00 №3).

52. Djorayev M., Ahmedov A., Artikov H Fizika fanidan laboratoriya mashg'ulotlarini o'tkazishning innovatsion uslubiyoti / Вестник Каракалпакского Государственного университета им. Бердаха. –№2(39). 2018. –В.50-51 (13.00.00 №13).

53. Ахмедов А.А., Ахмедова Ш.А, Ахророва Р.А. Развитие экспериментального компетентности – перспектива будущего / Физиканинг хозирги замон таълимидаги ўрни, Республика илмий-амалий анжумани материаллари. –СамДУ. –2019 йил, 13-14 декабрь. – Б. 62-63.

54. Ахмедов А., Саидов Н. Физик ўқитувчиларнинг эксперименталь компетентлигини шакллантириш омиллари. / Toshkent Davlat Pedagogika Universiteti, Fizika va zamonaviy astronomiya: innovatsion o'qitishning yangi modellarini yaratish Respublika Ilmiy-amaliy anjuman materiallari to'plami. 2019. 16-aprel. II sho'ba. –В.136-137.

55. Ахмедов А.А., Избасаров Б.Ф., Камолов И.Р. Формирование и развитие экспериментальной компетентности - перспектива будущего учителя физики. //Евразийский научное объединение Стратегия устойчивого развития мировой науки. 63-я Международная научная конференция. –Москва, 2020. Часть 6. –С. 426 -429.

56. Ахмедов А.А., Артиков Х.К. Технология проектирования содержания и методики формирования информационной компетентности будущего учителя физики. / Инновационные технологии обучения физико-математическим и профессионально-техническим дисциплинам. Материалы XII Международной научно-практической конференции. -Мозырь, 5–6 марта 2020 года. В двух частях. Часть 1. – С.13-14.

57. Ахмедов А.А., Артиков Х.К., Холов Д.М. Формирование интегрированных знаний в преподавании физики // Инновационные технологии обучения физико-математическим и профессионально-техническим дисциплинам. Материалы XII Международной научно-практической конференции. – Мозырь, 5-6 марта 2020 года. В двух частях. Часть 1. –С.14-16.

58. Kamolov I., Akhmedov A., Izbosarov B. Formation of teacher's competence in the performance of laboratory and experimental works. // Journal of critical reviews issn - 2394-5125 vol 7, issue 13, 2020. –Pp. 1988-1991.

59. Axmedov A.A., Kudratov E.A Pedagogika oliy o'quv yurtlarida laboratoriya mashg'ulotlarini takomillashtirishning innovatsion usullari // Pedagogik mahorat, 5-son, 2020. –B. 188-194 (13.00.02. № 23).

