

**ТЕРМИЗ ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ**  
**ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ**  
**PhD.03/30.12.2019.Ped.78.03 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

---

**ГУЛИСТОН ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ**

**БОЙМИРОВ ШЕРЗОД ТУХТАЕВИЧ**

**УМУМТАЪЛИМ МАКТАБИДА ФИЗИКАНИНГ**  
**“ЭЛЕКТРОДИНАМИКА” БЎЛИМИНИ МУАММОЛИ ЎҚИТИШ**  
**ТЕХНОЛОГИЯЛАРИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ**

**13.00.02 – Таълим ва тарбия назарияси ва методикаси (физика)**

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

**Термиз – 2021**

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

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

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

**Боймиров Шерзод Тухтаевич**

Умумтаълим мактабида физиканинг “Электродинамика” бўлимини  
муаммоли ўқитиш технологияларини такомиллаштириш ..... 5

**Боймиров Шерзод Тухтаевич**

Совершенствование технологии проблемного обучения разделу  
физики «Электродинамика» в общеобразовательной школе ..... 23

**Boymirov Sherzod Tukhtaevich**

Improving the technology of problem-based teaching of the section  
“Electrodynamics” in physics in secondary schools ..... 43

**Эълон қилинган ишлар рўйхати**

Список опубликованных работ  
List of published works ..... 47

**ТЕРМИЗ ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ**  
**ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ**  
**PhD.03/30.12.2019.Ped.78.03 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

---

**ГУЛИСТОН ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ**

**БОЙМИРОВ ШЕРЗОД ТУХТАЕВИЧ**

**УМУМТАЪЛИМ МАКТАБИДА ФИЗИКАНИНГ**  
**“ЭЛЕКТРОДИНАМИКА” БЎЛИМИНИ МУАММОЛИ ЎҚИТИШ**  
**ТЕХНОЛОГИЯЛАРИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ**

**13.00.02 – Таълим ва тарбия назарияси ва методикаси (физика)**

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

**Термиз – 2021**

Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида B2019.4.PhD/Ped1187 рақам билан рўйхатга олинган.

Диссертация Гулистон давлат университетига бажарилган.

Диссертация авторферати уч тилда (ўзбек, рус, инглиз (резюме)) Илмий кенгаш веб-саҳифаси ([www.terdu.uz](http://www.terdu.uz)) ва "ZiyoNet" Ахборот-таълим порталида ([www.ziyounet.uz](http://www.ziyounet.uz)) жойлаштирилган.

Илмий раҳбар:	Махмудов Юсун Ганиевич педагогика фанлари доктори, профессор
Расмий оппонентлар:	Қурбанов Мирзиохид педагогика фанлари доктори, профессор Жураев Хусниддин Олтинбоевич педагогика фанлари доктори (DSc), доцент
Етакчи таъкилот:	Қарши давлат университети

Диссертация химовен Термиз давлат университети ҳузуридаги илмий даражалар берувчи PhD.03/30.12.2019.Ped.78.03 рақамли Илмий кенгашнинг 2021 йил « 8 » 10 соат 13 даги мажлисида бўлиб ўтади. (Манзил: 190111, Термиз шаҳри, Барқамол авлод кўчаси, 43. Тел.: (+998) 76-221-74-55; факс: (+998) 76-221-71-17; e-mail: [termizdu@gmail.uz](mailto:termizdu@gmail.uz)).

Диссертация билан Термиз давлат университетининг Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин ( 25 - рақам билан рўйхатга олинган). Манзил: 190111, Термиз шаҳри, Барқамол авлод кўчаси, 43. Тел.: (+998) 76-221-74-55.

Диссертация авторферати 2021 йил « 28 » 09.21 куни гаржатилади.  
(2021 йил « 28 » 09 даги 13 - рақамли респстр баённомаси).



И.Т.Чориев  
илмий даражалар берувчи Илмий  
кенгаш раиси, п.ф.д., профессор

М.Қ.Базорова  
илмий даражалар берувчи Илмий  
кенгаш раисининг котиби, п.ф.н., доцент

Х.Ж.Худойкулов  
илмий даражалар берувчи Илмий  
кенгаш қошидаги илмий семинар  
раиси, п.ф.д., доцент

## КИРИШ (фалсафа доктори (PhD) диссертацияси аннотацияси)

**Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати.** XXI аср жаҳон миқёсида таълим барқарор тараққиётни таъминловчи асосий омил сифатида эътироф этилиб, ЮНЕСКО томонидан қабул қилиниб, 2030 йилгача белгиланган Халқаро таълим концепциясида “Бутун ҳаёт давомида сифатли таълим олишга имконият яратиш”<sup>1</sup> долзарб вазифа сифатида белгиланган. Айниқса, физиканинг “Электродинамика” бўлимини муаммоли ўқитиш технологияларини такомиллаштириш жараёни ўқувчиларни ижобий фикрлашга ўргатишда устувор аҳамиятга эга. Жумладан, Россия, Финляндия, АҚШ, Жанубий Корея, Германия мамлакатлари тажрибасига кўра, юқори синф ўқувчиларига физика ўқитишда муаммоли вазиятлар яратиш учун ўқув жараёнига интерфаол методларни қўллаш, муаммоли масалалардан мосларини танлаш, виртуал лаборатория ишларини бажаришга оид ўқув ресурсларини яратиш ва амалиётга татбиқ қилишнинг ўқув-методик таъминотини такомиллаштириш бўйича тизимли ишлар олиб борилмоқда.

Жаҳон мамлакатларида физикани муаммоли ўқитишда, энг аввало, ўқитувчи тафаккурини ривожлантириш, ўқув жараёнини такомиллаштиришда замонавий таълим методларидан самарали фойдаланиш асосий масалалардан бири сифатида қаралиб, улар устида кўплаб тадқиқот ишлари олиб борилмоқда. Физикани муаммоли ўқитишда компетенциявий ёндашувдан фойдаланиш, интерфаол методларни физика таълимига татбиқ этиш, ўқувчи мантиқий тафаккурини ривожлантиришнинг методик-дидактик таъминотини яратиш орқали муаммоли ўқитиш технологияларини такомиллаштиришга алоҳида эътибор қаратилмоқда.

Мамлакатимиз умумтаълим мактабларида ўқувчиларга физикани муаммоли ўқитишда замонавий таълим технологияларидан фойдаланиш, хорижий тажрибалар асосида физикада муаммоли вазиятларни ташкил этиш, ўқувчиларда физикага оид компетенцияларни ривожлантиришнинг меъёрий асослари ва моддий-техник негизи сўнгги йилларда яратилмоқда. “Физика соҳасидаги таълим сифатини ошириш ва илмий-тадқиқот ишларини ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида”<sup>2</sup>ги қароридан ўқитиш сифатини ошириш устувор вазифа этиб белгиланган. Натижада, умумтаълим мактабларида ўқувчининг ижодкорлик фаолиятини ривожлантиришга йўналтирилган замонавий таълим технологияларини муаммоли ўқитиш методлари асосида такомиллаштиришда илмий-тадқиқот ишларини амалга оширишнинг педагогик-дидактик имкониятлари кенгаймоқда.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2018 йил 25 январдаги ПФ-5313-сон “Умумий ўрта, ўрта махсус ва касб-хунар таълими тизимини тубдан такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги фармони, 2021 йил

---

<sup>1</sup> Incheon Declaration/Education 2030: Towards inclusive and equitable quality education and lifelong learning for all (World Education Forum, 19-22 May 2015. Incheon, Republic of Korea).

<sup>2</sup> Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2021 йил 19 мартдаги “Физика соҳасидаги таълим сифатини ошириш ва илмий тадқиқотларни ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПҚ-5032-сон қарори // қонун ҳужжатлари маълумотлари миллий базаси, 19.03.2021 й., 07/21/5032/0226-сон.

19 мартдаги ПҚ-5032-сон “Физика соҳасидаги таълим сифатини ошириш ва илмий тадқиқотларни ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги қарори, ва Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2017 йил 6 апрелдаги 187-сон “Умумий ўрта, ўрта махсус ва касб-хунар таълимининг Давлат таълим стандартларини тасдиқлаш тўғрисида”ги қарори, шунингдек, мазкур фаолиятга тегишли бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифалар ижросини таъминлаш ва амалга оширишда мазкур тадқиқот иши муайян даражада хизмат қилади.

**Тадқиқотнинг республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги.** Мазкур тадқиқот республика фан ва технологиялар 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.

**Муаммонинг ўрганилганлик даражаси.** Мамлакатимизда П.Хабибуллаев, Н.Тўраев, Б.Мирзахмедов, Ю.Маҳмудов, Э.Турдикулов, М.Джораев, Ю.Пўлатов, С.Қаҳҳаров, Ш.Камолхўжаев, Х.Жўраев, Ж.Усаров, Г.Карлыбаева ва бошқа физик ва методист олимлар томонидан амалга оширилган тадқиқот ишларида муаммоли ўқитиш самарадорлигини оширишга доир масалалар батафсил ўрганилган.

МДХ давлатларида М.И.Махмутов, А.Н.Матюшкин, М.М.Балашов, Р.И. Малафеев, И.Я.Лернер, Л.А.Медвецкий, П.О.Кудрявцев, Г.К.Селевко, В.Г.Разумовский, Г.А.Цукерман, И.Я.Сафиуллина, Г.Я.Мякишев, С.С.Машков, В.Т. Кудрявцев, В.В.Краевский, В.И.Загвязинский ва бошқа олимлар физиканинг “Механика”, “Молекуляр физика”, “Оптика” бўлимларини муаммоли ўқитишга доир илмий изланишлар олиб боришган.

Хорижлик олимлардан L.John, R.K.Thornton, R.R.Hake, F.Reif, R.Bryant ва бошқалар умумтаълим мактабларида физикани муаммоли ўқитишга оид тадқиқот ишлари олиб борганлар.

Бугунги кунда физиканинг “Электродинамика” бўлимини муаммоли ўқитиш технологияларини такомиллаштириш алоҳида тадқиқот объекти сифатида ўрганилмаган.

**Диссертация мавзусининг диссертация бажарилган олий таълим муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги.** Диссертация Гулистон давлат университети илмий-тадқиқот ишлари режаси бўйича “Физика ўқитиш муаммоларини ҳал этишнинг методик асослари” (2018–2020 йй.) мавзусидаги тадқиқот доирасида амалга оширилган.

**Тадқиқотнинг мақсади** умумтаълим мактабларида физиканинг “Электродинамика” бўлимини муаммоли ўқитиш технологияларини такомиллаштиришдан иборат.

**Тадқиқотнинг вазифалари:**

физиканинг “Электродинамика” бўлимини муаммоли ўқитиш технологияларини такомиллаштириш жараёни дефинициясини назарий таҳлил

қилиш, ўқувчи мустақил фикрлаши ташкилий-тузилмавий компонентларининг методик - дидактик имкониятларини аниқлаштириш;

физиканинг “Электродинамика” бўлимини муаммоли ўқитишга доир турли типдаги масалаларни ечиш методикасини такомиллаштириш;

физиканинг “Электродинамика” бўлимини муаммоли ўқитиш тизимининг методик, дидактик, акмеологик ва аксиологик имкониятларини такомиллаштириш;

физиканинг “Электродинамика” бўлимини муаммоли ўқитиш стратегиясининг метод, шакл, восита ва йўллари аниқлаш, уларнинг самарадорлигини оширишга оид таклиф ва тавсиялар ишлаб чиқиш.

**Тадқиқотнинг объекти** умумтаълим мактабларида физиканинг “Электродинамика” бўлимини муаммоли ўқитиш технологияларини такомиллаштириш жараёни бўлиб, тажриба-синов ишларида Жиззах, Сурхондарё ва Сирдарё вилоятларидаги 12 та умум таълим мактабларидан 456 нафар ўқувчи иштирок этди.

**Тадқиқотнинг предмети** умумтаълим мактабларида физиканинг “Электродинамика” бўлимини муаммоли ўқитиш технологияларини такомиллаштириш шакл, метод, восита ва йўллари ҳисобланади.

**Тадқиқотнинг усуллари.** Тадқиқот жараёнида таҳлилий-статистик, қиёсий-таққослаш, суҳбат, сўровнома, кузатиш, таснифлаш, тест топшириқлари, маълумотларни математик-статистик таҳлил қилиш, натижаларни диаграмма, жадвал, схема ва график шаклда тасвирлаш каби усуллар қўлланилди.

**Тадқиқотнинг илмий янгилиги** қуйидагилардан иборат:

физиканинг “Электродинамика” бўлимини муаммоли ўқитиш технологиялари дефиницияси ўқувчи мустақил ижодий фикрлаши ташкилий-тузилмавий компонентларининг методик - дидактик имкониятлари қамрови “кейс стади”, “ақлий ҳужум”, “таълим”, “синквейн” каби интерфаол методлар интеграцияси асосида аниқлаштирилган;

физиканинг “Электродинамика” бўлимига доир сонли, сифат, график, синтетик, алгебраик, экспериментал, ижодий, эвристик мазмундаги масалаларни муаммоли вазиятлар яратиш ёрдамида ечишнинг тезкор усули иллюстрациялаш асосида такомиллаштирилган;

физиканинг “Электродинамика” бўлимини муаммоли ўқитишда акмеологик ва аксиологик ёндашувнинг методик, дидактик имкониятлари муаммоли вазият, муаммоли ечим, муаммоли суҳбат, муаммоли таҳлил асосида такомиллаштирилган;

физиканинг “Электродинамика” бўлимини муаммоли ўқитиш стратегиясини турли типдаги муаммоли масалалар ечишнинг амалий фаолиятлари ёрдамида аниқлаштириш, сифати ва самарадорлигини оширишга оид олиб борилган педагогик тажриба-синов натижалари асосида илмий-методик таклиф ва тавсиялар ишлаб чиқилган.

**Тадқиқотнинг амалий натижалари** қуйидагилардан иборат:

физиканинг “Электродинамика” бўлимини муаммоли ўқитиш технологияларини такомиллаштиришга оид дарс ишланмаларини ишлаб чиқиш, муаммоли виртуал лаборатория ишларини бажариш, сонли, сифат, график, синтетик, алгебраик, экспериментал, ижодий, эвристик мазмундаги муаммоли масалаларни танлаш, тузиш ва ечиш, уларни амалиётга жорий этиш сифати ва самарадорлигини ошириш бўйича таклиф ва тавсиялар ишлаб чиқилган;

физиканинг “Электродинамика” бўлимини муаммоли ўқитиш мазмуни аниқланган, шакл, метод, восита ва йўллари такомиллаштирилган;

физиканинг “Электродинамика” бўлимини муаммоли ўқитиш технологияларини такомиллаштириш бўйича монография, методик қўлланма, тарқатма ва дидактик материаллар нашр этилган ва ўқув жараёнига татбиқ қилинган.

**Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги** уларнинг меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларга асосланганлиги, тадқиқот ишида қўлланилган методик ёндашув, усуллар ва назарий маълумотларнинг расмий манбалардан олинганлиги, педагогик тажриба-синов ишлари таҳлили ва самарадорлиги математик-статистик методлар воситасида асосланганлиги, таклиф ва тавсияларнинг амалиётга жорий этилганлиги ҳамда олинган натижаларнинг ваколатли ташкилотлар томонидан тасдиқланганлиги билан белгиланади.

**Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти.** Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти дарсда ва дарсдан ташқари машғулотларда физиканинг “Электродинамика” бўлимини муаммоли ўқитиш технологияларини такомиллаштиришга хизмат қиладиган дидактик воситалар ва методларнинг таълим сифати ва самарадорлигига оид кўрсаткичлар асосида ташкил этилганлиги, физиканинг “Электродинамика” бўлимини муаммоли ўқитиш жараёни инновацион таълим технологияларига кўра такомиллаштирилганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти умумтаълим мактабларида физиканинг “Электродинамика” бўлимини муаммоли ўқитиш технологияларини такомиллаштириш бўйича меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатлар, мазкур тадқиқот мавзуси асосида таълим мазмуни ва сифатига қўйиладиган Давлат таълим стандартини такомиллаштиришга оид қўшимчалар киритиш ва физиканинг “Электродинамика” бўлимини муаммоли ўқитиш технологияларини такомиллаштириш сифати ва самарадорлигини оширишга хизмат қилади.

**Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши.** Физиканинг “Электродинамика” бўлимини муаммоли ўқитиш технологияларини такомиллаштириш бўйича ишлаб чиқилган таклиф ва тавсиялар асосида:

физиканинг “Электродинамика” бўлимини муаммоли ўқитиш технологиялари дефиницияси назарий таҳлили, ўқувчи мустақил ижодий фикрлаши ташкилий-тузилмавий компонентларининг методик-дидактик имкониятлари қамрови интерфаол методлар интеграцияси асосида аниқлаштирилиб, 8-, 10-, 11-синфларининг “Физика” дарсликлари мазмунига сингдирилган (Ўзбекис-

тон Республикаси Халқ таълими вазирлиги ҳузуридаги Республика таълим марказининг 2021 йил 17 февралдаги 01/11-04/6-214-сон маълумотномаси). Натижада, бу ўқувчиларнинг “Электродинамика” бўлимини муаммоли ўқитишга оид билими, кўникмаси, малакаси ва компетенциясини шакллантиришга хизмат қилган;

физиканинг “Электродинамика” бўлимига доир сонли, сифат, график, синтетик, алгебраик, экспериментал, ижодий, эвристик мазмундаги масалаларни муаммоли вазиятлар яратиш ёрдамида ечишнинг тезкор усули такомиллаштирилиб, Давлат таълим стандарти ва ўқув дастурларини ишлаб чиқишда фойдаланилган (Ўзбекистон Республикаси Халқ таълими вазирлиги ҳузуридаги Республика таълим марказининг 2021 йил 17 февралдаги 01/11-04/6-214-сон маълумотномаси). Натижада, амалга оширилган инновацион ёндашувга асосланган ҳолда, умумтаълим мактаби ўқув дастурларида физиканинг “Электродинамика” бўлимини муаммоли ўқитиш технологиялари такомиллаштирилган;

физиканинг “Электродинамика” бўлимини муаммоли ўқитиш стратегиясини амалий фаолиятлар ёрдамида аниқлаштириш, сифати ва самарадорлигини оширишга оид таклиф ва тавсиялардан “VIII синф ўқувчиларига электродинамикани муаммоли ўқитиш” номли ўқув-методик қўлланмани тайёрлашда фойдаланилган (Ўзбекистон Республикаси Адлия вазирлиги ҳузуридаги Интеллектуал мулк агентлигининг 2019 йил 09 июлдаги 001428-сон муаллифлик гувоҳномаси). Натижада, физикани муаммоли ўқитиш самарадорлиги ҳамда физика ўқитувчиларининг методик тайёргарлиги такомиллаштирилган.

**Тадқиқот натижаларининг апробацияси.** Мазкур тадқиқот натижалари жами 8 та, шундан 3 та халқаро ва 5 та республика илмий-амалий анжуманида мутахассислар муҳокамасидан ўтказилган.

**Тадқиқот натижаларининг эълон қилинганлиги.** Диссертация мавзуси бўйича жами 24 та илмий иш, жумладан, 1 та монография, 1 та ўқув-методик қўлланма, шунингдек, Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссияси томонидан докторлик диссертациялари асосий илмий натижаларини чоп этиш учун тавсия этилган илмий нашрларда 6 та мақола, шундан 3 таси республика, 3 таси хорижий журналларда нашр қилинган.

**Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми.** Диссертация иши кириш, учта боб, хулоса ва тавсиялар, фойдаланилган адабиётлар рўйхатидан иборат. Диссертациянинг ҳажми 124 саҳифани ташкил қилади.

## ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

**Кириш** қисмида диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати асосланган; тадқиқотнинг Ўзбекистон Республикасида фан ва технологияларни ривожлантиришнинг устувор йўналишларига мослиги кўрсатилган, диссертация бажарилган олий таълим муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги баён қилинган; муаммонинг ўрганилганлик

даражаси, ишнинг мақсади ва вазифалари, объекти, предмети аниқланган; тадқиқот натижаларининг ишончилиги, илмий-амалий аҳамияти, апробацияси, эълон қилинганлиги ҳамда диссертациянинг тузилиши ва ҳажми бўйича маълумотлар келтирилган.

Диссертациянинг **“VIII сифда физиканинг “Электродинамика” бўлимини муаммоли ўқитиш технологияларини такомиллаштиришнинг назарий асослари”** деб номланган биринчи бобида физиканинг “Электродинамика” бўлимини муаммоли ўқитишнинг ҳозирги ҳолати, электродинамикани муаммоли ўқитишнинг психологик-педагогик асослари ҳамда электродинамикани муаммоли ўқитишга доир материалларни танлаш принциплари ҳақида маълумот берилган; электродинамикани муаммоли ўқитиш технологияларини такомиллаштиришнинг педагогик имкониятларини оширишда дидактик талаблар ёритилган; физиканинг “Электродинамика” бўлимини муаммоли ўқитишнинг ўзига хос жиҳатлари баён қилинган.

Физиканинг “Электродинамика” бўлимига оид мавзулар билан танишиш жараёнида ўқувчи бевосита ўрганган, кузатган ҳодисалар ва жараёнларни кундалик турмушда учратади. Бу унга олинган назарий билимларни амалиёт билан узвий боғлаш мумкинлигини англаш ҳамда мустақил фикрлаш имкониятини яратади. Шунингдек, у биринчидан, электродинамикадан олинган назарий билимларни амалиётда ижодий қўллаш; иккинчидан, ўқув материалларининг тушунарли бўлиши; учинчидан, назарий билимларни онгли, пухта, чуқур эгаллаш; тўртинчидан, кўникма, малака ва компетенцияларни ривожлантиришда ўқувчига ёрдам берганлиги баён қилинган.

Ўқувчилар фан-техника тараққиёти даврида яшамокда. Ҳар бир ўқувчи бевосита янги-янги техникалардан фойдаланиб, улар билан тез-тез мулоқотда бўлиб туради. Бу ўз навбатида, ўқувчилардан электродинамика асосларини пухта ва чуқур ўрганишни талаб этади. Одатда, электродинамикадан олинган назарий билимларни мустақил кузатиш, таҳлил қилиш, улар ҳақида илмий хулосалар чиқариш, уларни умумлаштириш, тажрибалар ўтказиш, лаборатория ишларини бажариш кўникма, малака ва компетенциялари ўқувчиларда шаклланмаган бўлади. Ўқувчиларнинг ижодий қобилиятларини ривожлантиришга деярли эътибор берилмайди. Ўқувчилар электродинамикани ўрганиш жараёнида олган назарий билимларини амалиётда қўллай олмайди. Ўқувчиларнинг аксарияти техника сирларини ўрганишда электродинамиканинг роли ва аҳамиятини тўла тушуниб етмайди. Бу ўз навбатида, ўқувчиларнинг физикани ўрганишга бўлган қизиқишини пасайтиради. Шу боис умумтаълим мактабларида физиканинг “Электродинамика” бўлимини муаммоли ўқитиш, биринчидан, ўқувчиларнинг ижодий қобилиятларини ривожлантиради; иккинчидан, мантиқий фикрлашини ўстиради; учинчидан, уларда амалий кўникма, малака ва компетенциялар шаклланишига ёрдам беради.

Физика дарсларида ўқувчиларнинг мустақил фикрлаш фаолиятини муаммоли вазиятлар яратиш ва уларни ижобий ҳал қилиш, муаммоли саволлар бериш, ўқувчиларнинг мустақил ишларини ташкил этиш, роли ўйин элементларидан фойдаланиш, дарс жараёнида йўл қўйилган айрим хатолик-

ларни ўқувчиларнинг ўзлари мустақил ҳал қилишларига имконият яратиш орқали ташкил этиш мумкин.

“Муаммо” қийин савол, масала ва ечим талаб қилувчи топшириқ демакдир. Дидактиканинг мантиқий принципларидан бири сифатида “муаммо” файласуфлар томонидан қайд этилган “билмаганлик ҳақидаги билим”ни ёки саволлар хилма-хиллигини, ечими олдиндан эгалланган билимларда бўлмаган, шунинг учун янги билимларни эгаллаш учун маълум ижодий фаолиятни талаб қилади.

“Муаммо” тушунчаси маълум даражада аниқ бўлса-да, бироқ амалда бу тушунчага изоҳ берилмаган. “Муаммоли ўқитиш” юзасидан методист олимлар ва психологлар томонидан айрим тадқиқот ишлари амалга оширилганлигига қарамасдан, ҳозирга қадар унга аниқ бир таъриф берилмаган. Бу тушунчанинг турли хил талқини мавжуд. Муаммоли ўқитишни ривожлантирувчи таълим деб ҳисоблаш мумкин. Умумий ва махсус ривожланишга олиб келадиган фан асосларини ўрганиш жараёнида махсус педагогик воситалар ёрдамида ўқувчининг фикрлаш қобилияти ва билиш эҳтиёжини шакллантиришга йўналтирилган таълим муаммоли таълим ҳисобланади.

Диссертациянинг **“VIII синфда физиканинг “Электродинамика” бўлимини муаммоли ўқитиш технологияларини такомиллаштириш методикаси”** деб номланган иккинчи бобида ўқувчи олдида қўйилган ўқув муаммосининг қай даражада аҳамиятли эканлиги, унинг ўқувчи фикрлаш фаолиятига қандай таъсир кўрсатишини аниқлаш учун психолог ва дидакт олимларнинг хулосаларига эътибор қаратилган. Масалан, психолог С.Л.Рубинштейннинг ёзишича, фикрлаш инсоннинг ҳар қандай фаолияти сингари бирор таъсирланишдан келиб чиқади. Қаерда таъсирланиш бўлмаса, у ерда фаолият ҳам бўлмайди. Бу жараённинг рўй бериши учун ўқувчини фикрлашга мажбур қилувчи бирор асос бўлиши лозим.

Физика дарсларида ўрганилаётган ҳодиса ва жараёнлар моҳиятини очиб бериш, ўқувчининг фикрлаш фаолиятини ривожлантириш учун муаммоли суҳбатдан фойдаланиш мақсадга мувофиқ. Бундай суҳбатлар физика дарсларининг техника ривожланиши билан қандай боғланишга эга эканлигини, унинг кундалик турмушда тутган ўрнини очиб беришга ёрдамлашади.

Муаммоли ўқитишнинг назарий асосида ўқувчининг ижодий билиш қонунияти ётади. Муаммоли ўқитиш ўқувчи фаолиятини ижодий билиш орқали ташкил этишдан иборат. Муаммоли таълимни қуйидагича ташкил этиш мумкин:

1. Муаммоли вазиятлар яратиш ва уни таҳлил қилиш жараёнида ўқувчи янги назарий билим, амалий кўникма, малака ва компетенцияларга эга бўлади.

2. Ўқувчининг илгари эгаллаган назарий билими, амалий кўникма, малака ва компетенциялари орқали муаммони ҳал қилишга фаол жалб қилади. Назарий билимни ўзлаштиришни шундай ташкил қилиш керакки, у мос ечимни топиш учун ўқувчига муаммони ҳал қилиш ҳамда илгари сурилаётган фаразни таҳлил қилишда ёрдам берсин.

3. Муаммонинг тахмин қилинаётган ечими баъзан назарий, аксарият ҳолларда экспериментал текшириб кўрилади. Муаммо ечилади ва шу ечим асосида илмий хулоса чиқарилади. Илмий хулоса асосида ўқувчи ўрганилаётган объект ҳақида янги билимга эга бўлади. Муаммони ҳал қилиш жараёнида ўрганилаётган объектнинг бошқа томон (қирра)ларини ҳам ўрганиш зарурлигини ҳис қилади. Натижада, ўқувчи маълум билимлар тизимига эга бўлади.

Поляк педагоги В.Оконь муаммоли ўқитишни қуйидагича тушунтиради: муаммоли ўқитиш деганда, биз шундай фаолият турини тушунамизки, у муаммоли вазиятларни ташкил этиш, муаммони шакллантириш, муаммони ҳал қилиш учун ўқувчига ёрдам бериш, натижани текшириш, пировардда, эгаллаган назарий билимларни амалиётда мустаҳкамлаш ва тизимлаштиришдан иборат. Тажриба-синов ишларининг кўрсатишича, электродинамикадан муаммоли виртуал лаборатория ишлари кўрсатма билан бажариладиган лаборатория ишлари билан биргаликда олиб борилса, янада самаралироқ бўлади. Чунки ҳар бир лаборатория ишини муаммоли виртуал лаборатория кўринишида ташкил этиб бўлмайди, бу мумкин бўлган тақдирда ҳам мақсадга мувофиқ эмас.

Электродинамикадан лаборатория ишларини қуйидаги ҳолларда муаммоли тарзда ташкил этиш мақсадга мувофиқ эмас:

1. Тадқиқот ишининг ғоясини ўқувчи мустақил топиши қийин бўлганда. Масалан, “Миснинг электрохимий эквивалентлигини аниқланг” мазмундаги лаборатория иши. 2. Лаборатория ишининг муҳим жиҳатларини ўқувчи мустақил тушуна олмайдиган вақтларда. 3. Электродинамикадан муаммоли лаборатория ишининг мақсади ўқувчида бошланғич амалий кўникма, малака ва компетенцияларни шакллантириш ёки ҳодиса ва жараённи кузатиш билан мос келиб қолганда. 4. Электродинамикадан муаммоли лаборатория ишини бажариш учун зарур бўлган назарий билимлар етарлича ўзлаштирилмаганда.

Биз тадқиқот олиб борган физиканинг “Электродинамика” бўлимида муаммоли мазмундаги масалаларни танлаш, тузиш ва ечиш алоҳида аҳамият касб этади. Электродинамикадан муаммоли мазмундаги масалаларни танлаш, тузиш ва ечиш орқали ўқувчининг фикрлаш қобилияти ортади, у ўтилган мавзуларни чуқур ва пухта ўзлаштиришга, мустаҳкамлашга ёрдам беради.

Ўқувчилар билан экскурсия ўтказиш катта амалий аҳамиятга эга. Айниқса, VIII синфда экскурсия ташкил этиш ва уни ўтказиш мақсадга мувофиқ. Экскурсия ўқувчи онги ва тафаккурини ривожлантиришга ёрдам беради. Ўқувчида амалий кўникма, малака ва компетенцияларни ривожлантиради. Агар ўтказилаётган экскурсия бирор муаммони ўрганишни ўз олдига мақсад қилиб қўйса, унинг қиммати яна ортади. Бундай экскурсия ўтказиладиган кун камида бир ой аввал белгиланади, унинг мавзуси, муаммоси, мақсади, жиҳозлари ва тартиби тўғрисида олдиндан суҳбат ўтказилади. Ўқитувчи экскурсияга пухта ишлаб чиқилган режа асосида тайёргарлик кўради. Шу режага кўра, экскурсияда ўрганиладиган муаммо, объектга доир маълумотлар ҳамда кузатишлар олиб бориш, материаллар тўплаш, ўқувчилар учун қулайроқ объектларни танлаш ҳисобга олинади.

Ўқувчининг ижодий қобилияти ва фикрлашини ривожлантиришда физика дарсларида муаммоли мазмундаги конференция ташкил ижобий натижа беради. Муаммоли мазмундаги конференция дарслари синфхона шароити, ўқувчиларнинг қизиқишларини ҳисобга олган ҳолда ташкил этилади ва ўтказилади. Бундай дарсларни ташкил этишда ўқитувчи одатдаги дарсларни ташкил этишга қараганда кўпроқ қийинчиликка дуч келади. Лекин бундай дарсларнинг самарадорлиги анъанавий дарсларга нисбатан юқори бўлади. Муаммоли мазмунда конференция дарсларини ташкил этиш ва олиб бориш ўқитувчидан тажриба ва маҳорат талаб қилади. Электродинамикадан муаммоли мазмунда конференция дарсларини ташкил этиш физикага доир қўшимча адабиётлар ўқиш, маърузалар қилиш, баҳс-мунозара каби муаммоларни ҳал қилишни ўргатади.

Диссертациянинг учинчи боби **“Педагогик тажриба-синов ишларини ташкил этиш ва уни ўтказиш”** деб номланиб, мазкур бобда умумтаълим мактабларида физиканинг **“Электродинамика”** бўлимини муаммоли ўқитиш технологияларини такомиллаштириш, тажриба-синов ишларини ташкил этиш босқичлари келтирилган. Тажриба-синов ишлари ташкилий-тайёргарлик, амалий ҳамда умумлаштирувчи босқичларда ташкил қилинган.

Тажриба-синов Жиззах вилоятининг Жиззах туманидаги 5-, 21-; Сурхондарё вилоятининг Термиз туманидаги 3-, 18-; Денов туманидаги 79-, 81-; Қумқўрғон туманидан 2-, 4-; Сирдарё вилоятининг Гулистон шаҳридаги 2-, 9-; Сайхунобод туманидаги 6-, 15-, жами 12 та умумтаълим мактабларида олиб борилди. Тажриба-синовда 456 нафар ўқувчи иштирок этди.

Тажриба-синов натижалари тадқиқот фарази учун асос бўлиб хизмат қилди. Кузатиш жараёнида физика ўқитувчиси ва ўқувчиларга берилган сўровнома билан таништиришда қуйидаги саволлар берилди:

1. Электродинамикани муаммоли ўқитишнинг ўқувчилар билими сифати ва самарадорлигига таъсири қандай? 2. Ўқувчиларнинг электродинамикага доир амалий кўникма, малака ва компетенциялари шаклланишига унинг таъсири нималардан иборат? 3. Электродинамикада муаммоли вазиятлар яратишда қандай қийинчиликлар мавжуд? 4. Электродинамикани муаммоли ўқитишнинг ўқувчилар мустақил фикрлаши ва ижодий қобилиятини ривожлантиришдаги аҳамиятини қандай изоҳлайсиз?

Бундай мазмундаги сўровнома саволлари электродинамикани муаммоли ўқитишда ўқувчиларнинг физик тасаввурлари шаклланиши, уларнинг ўзаро боғлиқлигини англаш ҳамда уларни касбга йўллашда муҳим восита бўлишини кўрсатди. Сўровнома саволлари таҳлилидан электродинамикани муаммоли ўқитишда фойдаланиш имкониятларининг кенглиги ўқувчиларда политехник тайёргарликни ошириш ва касб танлашда муҳим аҳамият касб этиши аниқланди.

Физика ўқитувчилари билан ўтказилган суҳбат электродинамикани муаммоли ўқитишда учрайдиган қийинчиликларни аниқлаш имконини берди. Тажриба-синов VIII синфда электродинамикани муаммоли ўқитиш бўйича маълумотлар йиғиш ҳамда таклиф этилаётган методиканинг самара бери-

шини исботлаш ва электродинамикани ўқитишга оид таклиф ва тавсиялар бериш мақсадида олиб борилди. Электродинамикадаги қонунлар, ҳодисалар ва жараёнларнинг саноат, қишлоқ хўжалиги, кундалик турмушда қўлланилишини ўқувчиларга тушунтириб бериш муҳим аҳамиятга эга эканлиги асосланди.

Аниқлаштирувчи тажриба-синов натижасида VIII синф ўқувчилари учун ўринли бўлган мавзулар танланди. Тажриба-синов натижалари математик статистика методидан фойдаланиб, қайта ишланди. Бунда тажриба ва назорат синфларида ўқитиш таққосланди. Бу эса ишчи фаразнинг тўғрилигини исботлади. Электродинамикани муаммоли ўқитиш методикасига доир ишлаб чиқилган дастур танланган материалларни ўрганишга ижобий таъсир қилиши, айтилиши вақтда электродинамикага доир назарий билим, амалий кўникма, малака ва компетенцияларни шакллантириши ҳамда дарс сифати ва самарадорлигини оширишга олиб келишини кўрсатди. Айниқса, у ҳозирги вақтда ўқувчиларнинг билим олиши, фан-техника тараққиёти натижасида юзага келаётган янги касбларга бўлган қизиқишлари катта эканлигини кўрсатди.

Электродинамикани муаммоли ўқитишда материаллар танлаш учун Жиззах, Сурхондарё ва Сирдарё вилоятлари халқ таълими бошқармалари раҳбарлари руҳсати билан 2017–2018 ўқув йилидан бошлаб, 12 та умумтаълим мактабларининг VIII синфларида тажриба-синов ишлари олиб борилди. Тажриба-синовнинг биринчи босқичи электродинамикани муаммоли ўқитиш тизимининг ижобий ва салбий томонларини аниқлаш, уни такомиллаштириш учун аниқ хулосалар чиқаришга ёрдам берди. Электродинамикага доир сонли, сифат, график, экспериментал, алгебраик, синтетик, эвристик мазмундаги масалаларни танлаш, тузиш ва ечиш, виртуал лаборатория ишларини бажариш, синфдан ташқари машғулотларни муаммоли ўқитиш бўйича методик кўрсатмалар белгилаб олинди.

Электродинамикани муаммоли ўқитишда қуйидагиларга эътибор қаратилди:

1) муаммоли ўқитиш методикасидан дарсда ва дарсдан ташқари машғулотлар, муаммоли лаборатория ишларини бажаришда фойдаланиш мумкинлигини физика ўқитувчиларининг тушуниб етиши ва қўллаш олишини таъминлаш;

2) фан-техника тараққиётини ҳисобга олиб, электродинамикани муаммоли ўқитишга оид материалларни умумлаштиришнинг мантиқий кетма-кетлиги, изчиллиги ва тўғрилигини текшириш;

3) тажриба-синов ўтказиш учун тайёрланган дарс ишланмалари, ўқув-методик қўлланмалар, тарқатма ва дидактик материаллар, кўргазмаларни қуролларнинг ижобий ҳамда салбий томонларини ўрганиш.

Тажриба-синовнинг бу босқичида қуйидаги муаммолар ҳал қилинди:

1) физиканинг “Электродинамика” бўлимини муаммоли ўқитиш имкониятининг кенг қамровлилиги;

2) физиканинг “Электродинамика” бўлимини муаммоли ўқитишнинг ўқувчилар учун тушунарли эканлиги;

3) физиканинг “Электродинамика” бўлимини муаммоли ўқитишнинг амалда қўлланаётганлиги;

4) физиканинг “Электродинамика” бўлимини муаммоли ўрганишга ўқувчиларда қизиқишнинг мавжудлиги.

Тажриба-синов ишининг биринчи босқичида ўқувчиларнинг билим даражаларини аниқлаш учун улар билан доимий суҳбат, ёзма-назорат ишлари олиб борилди. Тажриба-синов ишлари натижалари электродинамикани муаммоли ўқитиш тизимини такомиллаштириш ва қўшимчалар киритишга ёрдам берди. Масалан, тажриба бошида назорат ва тажриба синф ўқувчиларига муаммоли саволлар берилди.

Тажриба-синов ишлари ҳеч қандай тушунтиришларсиз ва методик ёрдам кўрсатмасдан ўтказилди. Савол-жавоблар ва ёзма-назорат ишлари тегишли мавзулар назарий томондан ўрганилгандан сўнг ўтказилди. Қуйидаги 1-жадвалда ўқувчиларнинг муаммоли саволларга берган жавоблари даражаси келтирилган:

### 1-жадвал

Ўқув йили	Ўқувчилар сони, нафар	Назорат ва тажриба синфлари ўқувчиларининг баҳолари			
		“5”	“4”	“3”	“2”
2017–2018	58/60	3/4	18/10	27/33	10/13
2018–2019	60/61	5/3	21/13	24/35	8/10
2019–2020	63/60	9/5	23/16	28/33	4/6

1-жадвал натижалари таҳлилидан кўринадикки, назорат ва тажриба синфларида ўқувчиларнинг электродинамикани ўзлаштиришлари бир-бирига яқин. Ўқувчиларнинг электродинамикани ўзлаштириш даражаси пастлиги қуйидагилар билан изоҳланади:

1) аксарият умумтаълим мактабларида физиканинг “Электродинамика” бўлимига оид муаммоли ўқитиш методидан фойдаланилмаётганлиги;

2) кўпчилик умумтаълим мактабларида физиканинг “Электродинамика” бўлимини муаммоли ўқитиш бўйича тадбирлар ўтказиш режасининг йўқлиги;

3) аксарият физика ўқитувчилари электродинамикага доир мавзуларни амалиёт билан боғлаб ўтмаётганлиги;

4) кўпчилик физика ўқитувчилари электродинамикани ўқитишда муаммоли вазиятлар яратиш ўрни ва аҳамиятини тушуниб етмаётганликлари.

Демак, юқорида баён қилинганлар “Электродинамика”ни муаммоли ўқитишда ўқувчиларнинг билим сифатини пасайтиради, назарияни амалиёт билан боғлашни қийинлаштиради.

2017–2020 ўқув йилларида ўтказилган тажриба-синов натижасида биз томонимиздан ишлаб чиқилган муаммоли ўқитиш методикасининг самараси ишонарли эканлигини текшириш мақсадида бир неча марта ГулДУнинг физика кафедрасида, зонал илмий-назарий, илмий-амалий конференцияларда маъруза қилинди. Тажриба-синов ишларининг биринчи босқичи 2017–2018 ўқув йилида Сирдарё вилоятининг Гулистон шаҳридаги 2-, 9-; Сайхунобод туманидаги 6-, 15-; Жиззах вилоятининг Жиззах туманидаги 5-, 21-;

Сурхондарё вилоятининг Термиз туманидаги 3-, 18-; Денов туманидаги 79-, 81-; Қумқўрғон туманидаги 2-, 4- умумтаълим мактабларида олиб борилди.

Электродинамикани муаммоли ўқитиш бўйича материаллар дастур асосида танланди. Тажриба-синов учун танланган материалларда қуйидаги масалаларни синаб кўриш асосий мақсад қилиб қўйилди:

1) умумтаълим мактабларида электродинамикани муаммоли ўқитишнинг илмий-методик жиҳатдан ўринлилигини асослаш, унинг политехник ва касбга йўллашдаги имконияти ва аҳамиятини ёритиш;

2) ўқувчининг электродинамикага доир мавзуларни ўзлаштириш даражасини, муаммоли ўқитиш орқали ўқувчида физикани ўрганишга бўлган қизиқиши ортганлигини аниқлаш, математик статистика методидан фойдаланиб илмий асослаш;

3) дарсда, дарсдан ташқари машғулотларда ўқувчи олдида муаммо кўйиш орқали физик қонунлар, ҳодисалар ва жараёнларнинг содир бўлишини илмий асосда тушунтириб бериш, электродинамикани муаммоли ўқитишнинг ўқувчи илмий дунёқараши, мантикий фикрлаши, ижодий қобилиятларини ривожлантиришдаги ролини ёритиш.

Юқорида таъкидланганларни амалда синаб кўриш учун ўз олдимизга қуйидаги масалаларни қўйдик:

1) электродинамикани муаммоли ўқитишда тавсия этилаётган материаллар ўқувчилар учун содда ва тушунарли бўлишини таъминлаш;

2) электродинамикани муаммоли ўқитиш орқали ўқувчиларнинг физика фанига бўлган қизиқишларини ошириш мақсадида уларнинг ижодкорлик ишларини таҳлил қилиш;

3) тажриба синфларида электродинамикани муаммоли ўқитишнинг самарали восита ва йўллари аниқлаш.

Юқоридаги масалаларни ҳал этиш учун тажриба-синовнинг изланиш қисми 2015–2016 ўқув йилида бошланди. Электродинамикани муаммоли ўқитишни физика ўқитиш амалиётига киритиш имкониятларини батафсил ўрганиш асосида илмий-тадқиқот ишининг асосий ғояси, шунингдек, ўқувчи билимидаги муаммолар ва уларнинг сабаблари аниқланди. Электродинамикани муаммоли ўқитиш бўйича ўқувчиларнинг билим даражаларини аниқлаш учун барча тажриба синфларида муаммоли виртуал лаборатория ҳамда ёзма-назорат ишлари олиб борилди.

Сурхондарё вилоятининг Термиз туманидаги 3-, 18-; Денов туманидаги 79-, 81-; Қумқўрғон туманидаги 2-, 4-; Сирдарё вилоятининг Сайхунобод туманидаги 6-, 15-; Гулистон шаҳридаги 2-, 9-; Жиззах вилоятининг Жиззах туманидаги 5-, 21-умумтаълим мактаблари ўқувчиларининг билим даражалари бироз паст бўлди. Олинган маълумотлар таққосланиб, таҳлил қилинганидан сўнг бунинг сабабини аниқлашга киришилди. Физика ўқитувчилари билан олиб борилган суҳбатлардан аниқ бўлдики, Сирдарё вилоятининг Сайхунобод туманидаги 6-, 15-; Гулистон шаҳридаги 2-, 9-умумтаълим мактабларининг физика ўқитувчилари муаммоли ўқитиш методидан деярли фойдаланишмас экан. Аниқроғи, физика ўқитувчилари муаммоли ўқитиш мето-

дидан фойдаланишни билишмас экан. Бу ҳол кейинроқ ўтказилган тажриба-синов ишларида ҳам юз берди. Дастлабки тажриба-синов ишимизда тажриба ташкил қилишдаги умумий илмий қурилма аниқланди. Тажриба-синовнинг изланиш босқичида ишчи фараз таърифланди.

Тажриба-синов ишининг иккинчи босқичи 2018–2019 ва учинчи босқичи 2019–2020 ўқув йилида ўтказилди. У ўрганувчи хусусиятга эга бўлиб, илғор ва тажрибали физика ўқитувчиларининг иш тажрибасига таянган ҳолда олиб борилди. Электродинамикани муаммоли ўқитишдаги камчиликлар ҳисобга олиниб, ўқувчилар билимидаги узилишлар тузатилди. Электродинамикадан танланган материалларнинг тушунарли бўлиши учун текшириб кўрилди. Электродинамикани муаммоли ўқитишнинг ишонарлилик даражаси Пирсоннинг  $\chi^2$  (хи-квадрат) математик-статистик методи асосида текшириб кўрилди. Тажриба-синовнинг бу босқичида назорат ва тажриба синфлари ажратилди ва уларни танлашда қуйидаги талабларга эътибор берилди:

а) назорат ва тажриба синфлари ўқувчиларининг ўзлаштириш даражалари деярли бир хил; б) физика ўқитувчиларининг билим даражалари ва иш тажрибалари деярли фарқ қилмайди; в) ўқувчиларнинг электродинамикани ўрганишга бўлган қизиқишлари деярли бир хил.

Юқоридаги талаблардан келиб чиққан ҳолда, Сурхондарё вилоятининг Термиз туманидаги 3-, 18-; Денов туманидаги 79-, 81-; Қумқўрғон туманидаги 2-, 4-; Сирдарё вилоятининг Сайхунобод туманидаги 6-, 15-; Гулистон шаҳридаги 2-, 9-; Жиззах вилоятининг Жиззах туманидаги 5-, 21-умумтаълим мактабларида назорат ва тажриба синфлари танланди. Ўқув жараёни тажрибали, биринчи ва олий тоифали ўқитувчилар ва тадқиқотчининг шахсан ўзи томонидан олиб борилди. Тажриба-синов ишининг бу босқичида электродинамикани муаммоли ўқитиш самарадорлиги математик статистика методи асосида текшириб кўрилди. Ўқувчиларнинг жавоблари қуйидаги мезонларга кўра баҳоланди: “Аъло”, “Яхши”, “Қониқарли”, “Қониқарсиз”. Электродинамика бўлими бўйича ўқувчиларнинг билим даражалари муаммоли саволларга, топшириқларга ёзма равишда берган жавобларини таҳлил қилиш билан текширилди. Электродинамикани муаммоли ўқитишда ўқувчиларнинг билими муаммоли савол-масалаларга ёзма равишда берган жавобларини таҳлил қилиш йўли билан текширилди:

1) “Аъло” баҳо – ўқувчи муаммони тўғри тушунади, уни ҳал қилиш учун зарур бўлган қоидаларни, қонун ва формулаларни пухта ва чуқур билади, муаммонинг ечимини топиш ва математик ҳисоблашларни тўғри бажаради, ечимни текшириб, таҳлил қила олади;

2) “Яхши” баҳо – ўқувчи муаммони тўғри тушунади, уни ҳал қилиш учун зарур қонун, қоида ёки формулаларни билади, муаммонинг ечимини топиш ва математик ҳисоблашларни бажаради, ечимни текшириш ва таҳлил қилишда баъзи жузъий хато ва камчиликларга йўл қўяди;

3) “Қониқарли” баҳо – ўқувчи муаммони етарлича тушуна олмайди, унинг ечимини топиш учун зарур бўлган формула, қоида ва қонунларни яхши билмайди, ечимни тўғри қила олмайди, математик ҳисоблашларни ва ечимни таҳлил қила олмайди.

4) “Қониқарсиз” баҳо – ўқувчининг муаммони тушунмайди, ечимни топиш учун зарур қонун, қоида ёки формулаларни, ечимни топиш ва уни таҳлил қилишни билмайди.

Юқоридаги “Аъло”, “Яхши”, “Қониқарли”, “Қониқарсиз” жавоблар электродинамикага доир материалларни муаммоли ўқитиш жараёнида ўқувчиларнинг билим сифатини аниқлашда асосий мезон бўлиб хизмат қилди.

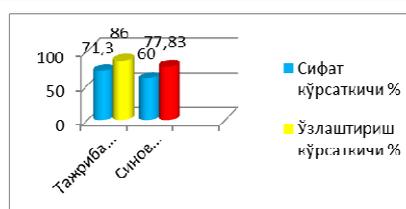
Тажриба-синовда муаммоли ўқитиш жараёнида ўқувчиларнинг электродинамикага доир материалларни қандай ўзлаштирганликларини аниқлаш учун тубандаги ёзма-назорат иш намунасини туздик. Қуйида VIII синфларда электродинамикадан ёзма-назорат иши мобайнида дарсликдаги мавзулар бўйича фойдаланилган муаммоли масала ва саволлардан намуналар келтирамиз:

### 1-ёзма-назорат иши. Электр зарядлар. Электр майдон.

1. Нима сабабдан жисмлар электрланади? 2. Биринчиси зарядланган, иккинчиси зарядланмаган иккита қоғоз гильза ипак ипларга осилган. Қандай қилиб, ҳеч қандай асбобдан фойдаланмасдан туриб, қайси бирининг зарядланганлигини аниқлаш мумкин? 3. Қандай қилиб, манфий зарядланган металл шарчаларнинг зарядини ўзгартирмасдан туриб, худди шундай металл шарчани манфий зарядлаш мумкин? 4. Қандай қилиб техникада электрлашнининг зарарли оқибатлари олди олинади? 5. Нима учун ер атрофида электр майдон мавжуд бўлади?

### 2-жадвал

Ўқув йили	Ўқувчилар сони, нафар	Тажриба синфлари ўқувчиларининг баҳолари				
		“5”	“4”	“3”	“2”	
2017–2018	60/61	16/10	30/22	13/24	1/5	$T_{\text{куз.}}=8,5$ $T_{\text{крит.}} < T_{\text{куз.}}$
2018–2019	58/60	17/12	27/18	11/24	3/7	$T_{\text{куз.}}=9$ $T_{\text{крит.}} < T_{\text{куз.}}$
2019–2020	60/62	18/11	28/20	12/25	2/6	$T_{\text{куз.}}=9,5$ $T_{\text{крит.}} < T_{\text{куз.}}$



### 1-ёзма-назорат ишининг 2017–2018 ўқув йилидан 2019–2020 ўқув йилигача бўлган натижалари диаграммаси.

### 2-ёзма-назорат иши. Электр токи.

1. 6 В кучланишга мўлжалланган вольтметр билан 12 В гача зарядланган аккумуляторнинг кучланишини қандай қилиб аниқлаш мумкин? 2. Нима учун 220 В кучланишга мўлжалланган ток манбаига 110 В ли лампалардан иккитасини қувватлари бир хил бўлганда кетма-кет улаш мумкин-у, аммо қувватлари турли хил бўлганда улаш мумкин эмас? 3. Қандай қилиб 12 Ом қаршиликка мўлжалланган ўтказгичлардан 6 Ом қаршилик сифатида фойдаланиш мумкин? 4. Нима учун қаршилиги 40 Ом ва 80 Ом бўлган иккита

Ўтказгич кетма-кет уланганда 80 Ом қаршиликли ўтказгичдан, параллел уланганда эса 40 Ом қаршиликли ўтказгичдан кўпроқ иссиқлик ажралиб чиқади? 5. Электр дазмолга 220 В ва 500 Вт ёзилган: А) Бу ёзув нимани билдиради? Б) Электр дазмолнинг спиралдаги ток кучи нимага тенг? В) Электр дазмолдан 5 минут ичида қанча иссиқлик миқдори ажратиб чиқади?

### 3-жадвал

Ўқув йили	Ўқувчилар сони, нафар	Тажриба синфларида				
		“5”	“4”	“3”	“2”	
2017–2018	91/93	27/15	40/35	20/36	4/7	$T_{куз.}=9,14$ $T_{крит.}<T_{куз.}$
2018–2019	96/93	30/16	42/34	20/35	4/8	$T_{куз.}=10,4$ $T_{крит.}<T_{куз.}$
2019–2020	94/96	29/18	44/35	18/38	3/9	$T_{куз.}=13,03$ $T_{крит.}<T_{куз.}$



2-ёзма-назорат ишининг 2017–2018 ўқув йилидан 2019–2020 ўқув йилигача бўлган натижалари диаграммаси.

### 3-ёзма-назорат иши. Магнит майдони.

1. Нима учун бир қутбли магнит ҳосил қилиш мумкин эмас? 2. Нима учун автомобиль туннелдан ўтганда ундаги радиоприёмник овозида ўзгаришлар бўлади? 3. Нима учун магнит иккига бўлинганда, бу бўлинган магнитларда ҳам шимолий ва жанубий қутблар ҳосил бўлади? 4. Нима учун компьютер дискетасига магнитни яқинлаштириш мумкин эмас? 5. Магнит ва электр майдонлари орасида қандай фарқ бор?

### 4-жадвал

Ўқув йили	Ўқувчилар сони, нафар	Тажриба синфларида				
		“5”	“4”	“3”	“2”	
2017–2018	64/65	23/15	25/17	14/27	2/6	$T_{куз.}=9,3$ $T_{крит.}<T_{куз.}$
2018–2019	60/61	21/12	23/16	14/28	2/5	$T_{куз.}=9,6$ $T_{крит.}<T_{куз.}$
2019–2020	58/57	19/11	24/15	12/25	3/6	$T_{куз.}=10,23$ $T_{крит.}<T_{куз.}$



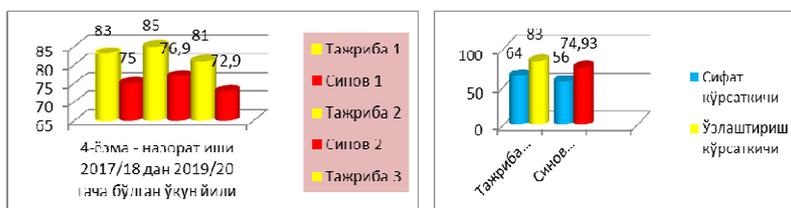
3-ёзма-назорат ишининг 2017–2018 ўқув йилидан 2019–2020 ўқув йилигача бўлган натижалари диаграммаси.

#### 4-ёзма-назорат иши. Турли муҳитларда электр токи.

1. Нима учун металллар бошқа моддаларга нисбатан электр токини яхши ўтказиши? 2. Нима учун металлларда температура ортиши билан қаршилиги ҳам ортади, ярим ўтказгичларда эса температура ортиши билан қаршилиқ камаяди? 3. Нима учун қўл нам бўлганда электр ўтказувчи симларга тегиш хавфли ҳисобланади? 4. Газларнинг электр ўтказувчанлиги температурага қандай боғлиқ? 5. Металл буюмларнинг сиртини юпқа никель билан қоплаш физиканинг қайси қонунига асосланган?

#### 5-жадвал

Ўқув йили	Ўқувчилар сони, нафар	Тажриба синфларида				
		“5”	“4”	“3”	“2”	
2017–2018	63/60	27/16	24/18	10/19	2/7	$T_{куз.}=9,2$ $T_{крит.}<T_{куз.}$
2018–2019	61/62	27/16	21/17	11/24	2/5	$T_{куз.}=9,3$ $T_{крит.}<T_{куз.}$
2019–2020	55/53	19/11	21/13	12/22	3/7	$T_{куз.}=9,6$ $T_{крит.}<T_{куз.}$



#### 4-ёзма-назорат ишининг 2017–2018 ўқув йилидан 2019–2020 ўқув йилигача бўлган натижалари диаграммаси.

Тажриба-синов ишларида электродинамикани муаммоли ўқитишга доир турли хил материаллар тайёрланди. Педагогик тажриба-синов охирида тажриба ва назорат синфлари орасида 8,1 фоиз статистик фарқ борлиги аниқланди. Тажриба синфларида ўқувчиларнинг билим даражаси назорат синфларининг билим даражасидан қанчалик юқори эканлигини аниқлаш мумкин. Бунинг учун тажриба синфларида олинган ёзма-назорат ишларининг дидактик самарадорлиги Пирсоннинг  $\chi^2$  (хи-квадрат) математик-статистик методи ёрдамида текшириб кўрилди (1-формулага қаранг).

Педагогик тадқиқотлар учун критик қийматни топиш  $T_{крит.} = 0,95 = 95\%$  га мос келади. Хулосаларнинг ишончлилик эҳтимоли эса  $- a = 1 - T; a = 1 - 0,95 = 0,05$  (5%) деб қабул қилинди. Аниқлик даражаси  $- a = 0,05$  ва эркинлик даражаси  $- \nu = 4 - 1 = 3$ . Критик қийматлар жадвалидан  $a = 0,05, \nu = 3$  қийматлар учун статистик критик қиймат  $T = 7,815$  га тўғри келади. Агар  $T_{куз.} > T_{крит.}$  тенгсизлик ўринли бўлса, у ҳолда илгари сурилган ишчи фараз тўғри, акс ҳолда илгари сурилган ишчи фараз рад этилади.

$T_{куз.}$  қиймати

$$T_{куз.} = \frac{1}{T_c C_c} = \left[ \frac{(T_c \cdot C_5 - C_c \cdot T_5)^2}{T_5 + C_5} + \frac{(T_c \cdot C_4 - C_c \cdot T_4)^2}{T_4 + C_4} + \frac{(T_c \cdot C_3 - C_c \cdot T_3)^2}{T_3 + C_3} + \frac{(T_c \cdot C_2 - C_c \cdot T_2)^2}{T_2 + C_2} \right]$$

формулага кўра ҳисоблаб топилади.

## ХУЛОСАЛАР

Олиб борилган илмий-тадқиқот ишимиз натижаларига асосланиб, қуйидаги хулосаларга келинди:

1. Физиканинг “Электродинамика” бўлимини муаммоли ўқитиш ўқувчиларнинг пухта ва чуқур назарий билим олиши, амалий кўникма ва малакаларини шакллантиришда самарали усуллардан бири бўлсада, умумтаълим мактабларида физиканинг “Электродинамика” бўлимини муаммоли ўқитиш даражасининг пастлиги, муаммоли ўқитиш назарий ва амалий жиҳатдан етарлича ишланмаганлиги, ўқитувчи учун ўқув-методик қўлланмалар, муаммоли ўқитиш тизимининг такомиллаштирилмаганлиги физика ўқитувчисининг янги техника ва технология ривожланишида электродинамиканинг аҳамиятга эгалигини очиб беришига халақит бермоқда.

2. Физиканинг “Электродинамика” бўлимини муаммоли ўқитиш мақсадга мувофиқ, чунки ўқувчи тайёр билимга эмас, балки ўқиб, изланиб билим олишга ўрганади. Электродинамикани муаммоли ўқитишда материаллар танлаш принциплари уларни дарсда ва дарсдан ташқари ишларда самарали фойдаланишга имкон яратади. Электродинамикани муаммоли ўқитиш ўқувчиларга мустақил билим олишда ёрдам бериши асослаб берилди.

3. Физиканинг “Электродинамика” бўлими бўйича синфдан ташқари ишларни ташкил этишда муаммоли ўқитишдан фойдаланиш методикаси ишлаб чиқилди. Электродинамикага доир мавзуларни муаммоли ўқитишнинг долзарблиги, унинг ўқувчини мустақил фикрлашга ўргатиш нуқтаи назаридан алоҳида аҳамиятга эгалиги кўрсатиб берилди.

4. Физиканинг “Электродинамика” бўлимини муаммоли ўқитишнинг ўзига хос жиҳатлари очиб берилиб, танланган материалларнинг илмийлиги, тушунарлилиги ва улардан синфдан ташқари ишларда фойдаланиш мумкинлиги, шунингдек, электродинамикани муаммоли ўқитиш учун танланган материалларнинг умумтаълим мактаби физика концепцияси, ДТС ва ўқув дастури билан узвий боғланганлиги асослаб берилди.

5. Умумтаълим мактабларида электродинамикани муаммоли ўқитиш ўқувчиларни мустақил фикрлашга ўргатишда муҳим воситалардан бири эканлиги, муаммоли ўқитиш методидан фойдаланиш ўқув материалларини мустақил ўрганишга ёрдам бериши, физик тушунча, қонунларни самарали ўзлаштириш, касбга йўллашга ёрдам бериши аниқланди.

6. Электродинамикани муаммоли ўқитиш педагогика фанларининг ўқув жараёнларини такомиллаштириш тўғрисидаги талабларига мувофиқ бўлиши, уни ўқув дастурига халақит бермасдан, ўқувчиларга ортиқча юк бўлмасдан амалга ошириш зарурлиги аниқланди.

7. Умумтаълим мактабларида физиканинг “Электродинамика” бўлимига доир мавзуларни ўқитиш самарали эканлиги кўрсатиб берилди ва уларни ўқитиш методикаси ишлаб чиқилди. Бу ўқувчиларда электродинамикага оид ва касбий компетенцияларни шакллантиришга йўналтирилган ДТС ва ўқув дастурини ишлаб чиқишга хизмат қилди.

## ТАВСИЯЛАР

1. Физиканинг “Электродинамика” бўлимига доир материаллардан ўқув дастури бўйича ўқувчи билимини кенгайтириш, чуқурлаштириш, унинг мустақил билим олиш имкониятини кенгайтириш, ўқувчида мустақил фикрлашни ривожлантиришга мўлжалланган дарслик, ўқув қўлланмаларнинг янги авлодини яратиш.

2. Физиканинг “Электродинамика” бўлимини муаммоли ўқитишга доир экспериментал, мантиқий, эвристик, ностандарт масалалардан ўқувчиларни республика, халқаро олимпиадаларга ва олий таълим муассасаларига тайёрлаш.

3. Физиканинг “Электродинамика” бўлимини муаммоли ўқитишга доир материаллардан синфдан ташқари машғулотлар: экскурсия, конференция, декада, ҚВЗ, баҳс-мунозара кечалари, савол-жавоб соатлари, ёш техниклар тўғараклари, ёш техник кўрик-танловларида фойдаланиш.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ PhD.03/30.12.2019.Ped.78.03 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ  
УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ ТЕРМЕЗСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ  
УНИВЕРСИТЕТЕ**

---

**ГУЛИСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**БОЙМИРОВ ШЕРЗОД ТУХТАЕВИЧ**

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОБЛЕМНОГО  
ОБУЧЕНИЯ РАЗДЕЛУ ФИЗИКИ «ЭЛЕКТРОДИНАМИКА»  
В ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЕ**

**13.00.02 – Теория и методика обучения и воспитания (физика)**

**АВТОРЕФЕРАТ ДИССЕРТАЦИИ ДОКТОРА ФИЛОСОФИИ (PhD)  
ПО ПЕДАГОГИЧЕСКИМ НАУКАМ**

**Термез – 2021**

Тема диссертации доктора философии (PhD) по педагогическим наукам зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за № В2019.4.PhD/Ped1187.

Диссертация выполнена в Гулистанском государственном университете.

Автореферат диссертации на трех языках (узбекский, русский, английский (резюме)) размещен на веб-странице Научного совета ([www.terdu.uz](http://www.terdu.uz)) и на Информационном образовательном портале «ZiyoNet» ([www.ziyo.net](http://www.ziyo.net)).

Научный руководитель:

Махмудов Юсуп Ганиевич,  
доктор педагогических наук, профессор

Официальные оппоненты:

Курбанов Мирзавахмад,  
доктор педагогических наук, профессор

Жураев Хусниддин Олтинбоевич,  
доктор педагогических наук (DSc), доцент

Ведущая организация:

Каршинский государственный университет

Защита диссертации состоится «8» 10 2021 года в 13<sup>00</sup> часов на заседании Научного совета PhD.03/30.12.2019.Ped.78.03 по присуждению ученых степеней при Термезском государственном университете (Адрес: 190111, г. Термез, ул. Баркамол авлод, 43. Тел.: (+998) 76-221-74-55, факс: (+998) 76-221-71-17, e-mail: [termizdu@mail.uz](mailto:termizdu@mail.uz)).

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Термезского государственного университета (зарегистрирована за №25). Адрес: 190111, г. Термез, ул. Баркамол авлод, 43. Тел.: (+998) 76-221-74-55.

Автореферат диссертации разослан «28» 09 2021 года.  
(реестр протокола рассылки №13 от «28» 09 2021 года).



  
И.Т.Чориев,  
председатель Научного совета по  
присуждению ученых степеней, д.п.н.,  
профессор

  
М.К.Бозорова,  
ученый секретарь Научного совета по  
присуждению ученых степеней, к.п.н.,  
доцент

  
Х.Ж.Худойкулов,  
председатель научного семинара при  
Научном совете по присуждению  
ученых степеней, д.п.н., доцент

## ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии (PhD))

**Актуальность и востребованность темы диссертации.** В XXI веке образование во всем мире было признано ключевым фактором, обеспечивающим устойчивое развитие, и в Концепции международного образования до 2030 года, принятой ЮНЕСКО, «Обеспечение доступа к качественному образованию на протяжении всей жизни»<sup>3</sup> было определено как актуальная задача. В частности, процесс совершенствования проблемных технологий обучения разделу физики «Электродинамика» является приоритетным в обучении учащихся самостоятельному мышлению. В частности, по опыту России, Финляндии, США, Южной Кореи и Германии, ведется систематическая работа по использованию интерактивных методов в учебном процессе для создания проблемных ситуаций при преподавании физики старшеклассникам, совершенствованию учебно-методического обеспечения создания и применения на практике образовательных ресурсов для выбора подходящих проблемных вопросов и выполнения виртуальных лабораторных работ.

В странах мира одним из основных вопросов проблемного обучения физике рассматривается, прежде всего, развитие мышления учителя, эффективное использование современных методов обучения в совершенствовании учебного процесса, по которым проводится много исследований. В данном исследовании особое внимание уделяется совершенствованию технологий проблемного обучения за счет использования компетентностного подхода к проблемному обучению физике, применения интерактивных методов в процессе обучения физике, создания методико-дидактического обеспечения развития мышления учащихся.

В последние годы, в средних общеобразовательных школах нашей страны создаются нормативные основы и материально-техническая база использования современных образовательных технологий в проблемном обучении учащихся физике, организации проблемных ситуаций в физике на основе зарубежного опыта и развития у учеников физических компетенций. В постановлении «О мерах по повышению качества образования и совершенствованию научных исследований в области физики»<sup>4</sup> повышение качества преподавания определено как приоритетная задача. В результате расширяются педагогико-дидактические возможности проведения научно-исследовательской работы по совершенствованию современных образовательных технологий на основе методов проблемного обучения, направленных на развитие творческой деятельности учащихся общеобразовательных школ.

Данное диссертационное исследование в определенной степени служит реализации задач, определенных в Указе Президента Республики Узбекистан № УП-5313 от 25 января 2018 года «О мерах по коренному совершенство-

---

<sup>3</sup> Incheon Declaration/Education 2030: Towards inclusive and equitable quality education and lifelong learning for all (World Education Forum, 19-22 May 2015. Incheon, Republic of Korea).

<sup>4</sup> Постановление Президента Республики Узбекистан № ПП-5032 от 19 марта 2021 года «О мерах по повышению качества образования и развитию научных исследований в области физики» // Национальная база данных законодательства, 19.03.2021 г., № 07/21/5032/0226.

ванию системы общего среднего, среднего специального и профессионального образования», постановлении Президента Республики Узбекистан № ПП-5032 от 19 марта 2021 года «О мерах по повышению качества образования и совершенствованию научных исследований в области физики», постановлении Кабинета Министров Республики Узбекистан № 187 от 6 апреля 2017 года «Об утверждении государственных образовательных стандартов общего среднего, среднего специального и профессионального образования», а также в других нормативных актах, касающихся данной сферы деятельности.

**Соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий республики.** Данное исследование выполнено в рамках приоритетного направления развития науки и технологий республики I. «Пути формирования системы инновационных идей и их реализации в социальном, правовом, экономическом, культурном, духовно-просветительском развитии информационного общества и демократического государства».

**Степень изученности проблемы.** В исследованиях, проводимых в нашей стране П.Хабибуллаевым, Н.Тураевым, Б.Мирзахмедовым, Ю.Махмудовым, Э.Турдикуловым, М.Джораевым, Ю.Пулатовым, С.Каххаровым, Ш.Камолхужаевым, Х.Джураевым, Ж.Усаровым, Г.Карлыбаевой и другими физиками и методистами, подробно изучены вопросы, связанные с повышением эффективности проблемного обучения.

В странах СНГ М.И.Махмутов, А.Н.Матюшкин, М.М.Балашов, Р.И.Малафеев, И.Я.Лернер, Л.А.Медвецкий, П.О.Кудрявцев, Г.К.Селевко, В.Г.Разумовский, Г.А.Цукерман, И.Я.Сафиуллина, Г.Я.Мякишев, С.С.Машков, В.Т. Кудрявцев, В.В.Краевский, В.И.Загвязинский и другие ученые осуществляли научные исследования в области проблемного преподавания разделов физики «Механика», «Молекулярная физика» и «Оптика».

Зарубежные ученые L.John, R.K.Thornton, R.R.Hake, F.Reif, R.Bryant и другие проводили исследовательские работы по проблемному преподаванию физики в общеобразовательных школах.

На сегодняшний день совершенствование технологий проблемного преподавания раздела физики «Электродинамика» в качестве отдельного объекта изучения не исследовано.

**Связь темы диссертации с планами научно-исследовательских работ высшего образовательного учреждения, где выполнена диссертация.** Диссертационное исследование выполнено в рамках исследования по теме «Методические основы решения задач преподавания физики» (2018–2020 гг.) плана научно-исследовательской работы Гулистанского государственного университета.

**Цель исследования** состоит в совершенствовании технологии проблемного обучения разделу физики «Электродинамика» в общеобразовательных школах.

**Задачи исследования:**

теоретический анализ дефиниции процесса совершенствования технологий проблемного обучения разделу физики «Электродинамика», определение методическо-дидактических возможностей организационно-структурных компонентов самостоятельного мышления учащихся;

совершенствование методики решения различных типов задач проблемного обучения разделу физики «Электродинамика»;

совершенствование методических, дидактических, акмеологических и аксиологических возможностей системы проблемного обучения разделу физики «Электродинамика»;

определение методов, форм, средств и пути стратегии проблемного обучения разделу физики «Электродинамика», разработка предложений и рекомендаций по повышению их эффективности.

**Объект исследования.** В качестве объекта исследования был выбран процесс совершенствования технологии проблемного обучения разделу физики «Электродинамика» в общеобразовательных школах, в экспериментальной работе приняли участие 456 учащихся из 12 средних общеобразовательных школ Джизакской, Сурхандарьинской и Сырдарьинской области.

**Предметом исследования** были выбраны формы, методы, средства и пути совершенствования технологии проблемного обучения разделу физики «Электродинамика» в общеобразовательных школах.

**Методы исследования.** В ходе исследования были использованы такие методы, как аналитико-статистическое сравнение, беседа, анкетирование, наблюдение, классификация, тестовые задания, математико-статистический анализ данных, диаграммное, табличное, схематическое и графическое представление результатов.

**Научная новизна исследования** заключается в следующем:

проведен дефиниции технологий проблемного обучения разделу физики «Электродинамика», определен охват методическо-дидактических возможностей организационно-структурных компонентов самостоятельного творческого мышления учащихся на основе интеграции интерактивных методов, таких как «кейс-стади», «мозговой штурм», «образование», «синквейн»;

усовершенствован на основе иллюстрации экспресс-метод решения числовых, качественных, графических, синтетических, алгебраических, экспериментальных, творческих, эвристических задач в разделе физики «Электродинамика» с помощью создания проблемных ситуаций;

усовершенствованы дидактические методические, возможности акмеологического и аксиологического подхода в проблемном обучении разделу физики «Электродинамика» на основе проблемных ситуаций, проблемных решений, проблемных разговоров и проблемных анализов;

разработаны на основе результатов проведенных педагогических экспериментов научно-методические предложения и рекомендации по определению стратегии проблемного обучения разделу физики «Электродинамика» с помощью практической деятельности решения различных типов проблемных задач и повышению ее качества и эффективности.

**Практические результаты исследования** заключаются в следующем:

разработаны предложения и рекомендации по составлению разработок уроков по совершенствованию технологий проблемного обучения разделу физики «Электродинамика», выполнению проблемных виртуальных лабораторных работ, отбору, составлению и решению проблемных задач числового, качественного, графического, синтетического, алгебраического, экспериментального, творческого и эвристического содержания, повышению качества и эффективности их внедрения в практику;

определено содержание, усовершенствованы формы, методы, средства и пути проблемного обучения разделу физики «Электродинамика»;

опубликованы и внедрены в практику монография, методическое пособие, раздаточный и дидактический материал по совершенствованию технологий проблемного обучения разделу физики «Электродинамика».

**Достоверность результатов исследования** определяется основанием на нормативно-правовых актах, применением в исследовательской работе методического подхода, методов и теоретических данных, полученных из официальных источников, обоснованием анализов и эффективности педагогической экспериментальной работы посредством методов математической статистики, внедрением рекомендаций в практику и подтверждением полученных результатов компетентными органами.

**Научная и практическая значимость результатов исследования.** Научная значимость результатов исследования определяется организацией на основе показателей качества образования дидактических средств и методов, способствующих совершенствованию технологий проблемного обучения разделу физики «Электродинамика» на уроках и внеурочных занятиях, усовершенствованием процесса проблемного обучения разделу физики «Электродинамика» по инновационным образовательным технологиям.

Практическая значимость результатов исследования заключается в том, что они служат разработке нормативно-правовых документов по совершенствованию технологий проблемного обучения разделу «Электродинамика» физики в общеобразовательной школе, дополнений к Государственному образовательному стандарту по совершенствованию содержания и качества образования на основе темы настоящего исследования, повышению качества и эффективности совершенствования технологий проблемного обучения разделу физики «Электродинамика».

**Внедрение результатов исследования.** На основе разработанных предложений и рекомендаций по совершенствованию технологий проблемного обучения разделу физики «Электродинамика»:

теоретический анализ дефиниции технологий проблемного обучения разделу физики «Электродинамика», определенный охват методическо-дидактических возможностей организационно-структурных компонентов самостоятельного творческого мышления учащихся на основе интеграции интерактивных методов включены в содержание учебников «Физика» для 8, 10, 11-х классов (Справка № 01/11-04/6-214 от 17 февраля 2021 года

Республиканского центра образования при Министерстве народного образования Республики Узбекистан). В результате они способствовали формированию навыков, умений, знаний и компетенций учащихся по проблемному обучению разделу физики «Электродинамика» физике;

усовершенствованный экспресс-метод решения числовых, качественных, графических, синтетических, алгебраических, экспериментальных, творческих и эвристических задач в разделе физики «Электродинамика» с помощью создания проблемных ситуаций использована при разработке Государственного образовательного стандарта и учебных программ (Справка № 01/11-04/6-214 от 17 февраля 2021 года Республиканского центра образования при Министерстве народного образования Республики Узбекистан). В результате, на основе реализованного инновационного подхода, усовершенствованы технологии проблемного обучения разделу физики «Электродинамика» в учебных программах общеобразовательных школ, основанные на реализованных инновационных подходах;

разработанные предложения и рекомендации по определению стратегии проблемного обучения разделу физики «Электродинамика» с помощью практических действий и повышению ее качества и эффективности использованы при составлении учебно-методического пособия «Проблемное обучение электродинамике учащихся VIII класса» (Свидетельство об авторстве № 001428 от 09 июля 2019 года Агентства интеллектуальной собственности при Министерстве юстиции Республики Узбекистан). В результате, повысилась эффективность проблемного обучения физике и методическая подготовка учителей физики.

**Апробация результатов исследования.** Результаты исследования прошли обсуждение специалистов на 8, в том числе 3 международных и 5 научно-практических республиканских конференциях.

**Опубликованность результатов исследования.** По теме исследования всего опубликовано 24 научных работы, в частности 1 монография, 1 учебно-методическое пособие, 6 статей в научных изданиях, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов докторских диссертаций, из них 3 в республиканских журналах, 3 в зарубежных.

**Структура и объем диссертации.** Диссертационная работа состоит из введения, трех глав, выводов и рекомендаций, списка использованной литературы. Объем диссертации составляет 124 страниц.

## ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

**Во введении** обоснованы актуальность и востребованность темы диссертации; показано соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий; изложена связь диссертации с планами научно-исследовательской работы высшего образовательного учреждения, где выполнена работа, степень изученности проблемы; определены цель и задачи, объект и предмет исследования; приведены данные о достоверности, научной

и практической значимости, апробации, опубликованности результатов исследования, а также о структуре и объеме диссертации.

В первой главе диссертации **«Теоретические основы совершенствования технологий проблемного обучения разделу физики «Электродинамика» в 8-м классе»** представлена информация о современном состоянии проблемного преподавания «Электродинамики», психолого-педагогические основы, а также принципы отбора материала для проблемного обучения «Электродинамике». Освещены дидактические требования к расширению педагогических возможностей совершенствования технологий проблемного обучения «Электродинамике». Изложены специфические особенности проблемного обучения разделу физики «Электродинамика».

С изучаемыми, наблюдаемыми явлениями и процессами в процессе знакомства с темами из раздела физики «Электродинамика» учащиеся непосредственно встречаются в повседневной жизни. Это позволяет им осознавать возможность тесной связи полученных теоретических знаний с практикой, мыслить самостоятельно. Способствует, во-первых, творческому применению на практике полученных теоретических знаний по «Электродинамике»; во-вторых, доступности учебного материала; в-третьих, сознательному, прочному, глубокому усвоению теоретических знаний; в-четвертых, развитию навыков, умений и компетенций.

Современные учащиеся живут в эпоху научно-технического прогресса. Каждый учащийся непосредственно пользуется новой техникой, часто обращаясь к ней, что в свою очередь требует от учащихся прочного и глубокого изучения основ электродинамики. У учащихся не сформированы навыки, умения и компетенции самостоятельного наблюдения полученных теоретических знаний по «Электродинамике», их анализа, обобщения и формулировки научных выводов, постановки экспериментов, выполнения лабораторных работ. Практически не уделяется внимания развитию творческих способностей учащихся. Учащиеся не могут применять на практике теоретические знания, полученные в процессе изучения «Электродинамики». Большинство учащихся не осознает в полном объеме роль и значение электродинамики в изучении секретов техники. Это в свою очередь снижает их интерес к изучению физики. Проблемное обучение «Электродинамике» в общеобразовательных школах способствует, во-первых, развитию творческих способностей учащихся; во-вторых, развитию их логического мышления; в-третьих, формированию их практических навыков, умений и компетенций.

Самостоятельную мыслительную деятельность на уроках физики можно организовать посредством создания проблемных ситуаций и положительного их решения, проблемными вопросами, организацией самостоятельной работы учащихся, использованием элементов ролевых игр, допущением некоторых ошибок в процессе урока и самостоятельным исправлением их учащимися. «Проблема» означает трудный вопрос, задачу и задание, требующее решения. Как один из логических принципов дидактики, «проблема» определяется философами как «знание о незнании» или разнообразие вопросов,

решение которых отсутствует в ранее приобретенных знаниях, и поэтому требует определенной творческой деятельности для приобретения новых знаний.

Несмотря на то что понятие «проблема» точна в определенной степени, на практике это понятие не разъяснено (прокомментировано). Дидактами и психологами проведены некоторые исследования в области «проблемного обучения», но до настоящего времени не приведено его четкого определения. Существуют разные толкования данного понятия. Проблемное обучение можно рассматривать как развивающее образование. Проблемное обучение – это образование, ведущее к общему и специальному развитию, направленное на формирование мыслительных способностей и познавательных потребностей учащихся с помощью специальных педагогических средств в процессе изучения основ наук.

Во второй главе диссертации **«Методика совершенствования проблемных технологий обучения разделу физики «Электродинамике» в 8-м классе»** для определения степени актуальности, поставленной перед учащимся учебной проблемы, её влияния на мыслительную деятельность учащегося обращено внимание на выводы ученых-психологов и методистами. Например, как пишет психолог С.Л.Рубинштейн, мышление, как и любая деятельность человека, происходит от какого-то воздействия. Где нет воздействия, там нет деятельности тоже. Для данного процесса должна быть какая-то основа, побуждающая (заставляющая) учащегося мыслить.

Для раскрытия сущности изучаемых на уроках физики явлений и процессов, развития мыслительной деятельности учащегося целесообразно использование проблемной беседы. Такие беседы способствуют раскрытию связей уроков физики с развитием техники, ее места в повседневной жизни.

Теоретическую основу проблемного обучения составляют закономерности творческого познания учащегося. Проблемное обучение состоит в организации деятельности учащегося посредством творческого познания и может быть организовано следующим образом:

1. В процессе создания и анализа проблемных ситуаций учащийся приобретает новые теоретические знания, практические навыки, умения и компетенции.

2. Активно вовлекает учащегося в решение проблемы с помощью приобретенных ранее теоретических знаний, практических навыков, умений и компетенций. Усвоение теоретических знаний должно быть организовано так, чтобы оно помогало учащемуся решить проблему и проанализировать выдвинутую гипотезу для нахождения соответствующего решения.

3. Предполагаемое решение проблемы иногда рассматривается теоретически, в большинстве случаев – экспериментально. Проблема решается и на основе данного решения формулируется научный вывод. На основе научного заключения учащийся приобретает новые знания об изучаемом объекте. Он чувствует необходимость исследовать другие стороны (границы) изучаемого

объекта в процессе решения проблемы, в результате учащийся овладевает системой определенных знаний.

Польский педагог В.Оконь разъясняет проблемное обучение следующим образом: под проблемным обучением мы подразумеваем такой вид деятельности, который состоит в организации проблемных ситуаций, формировании проблемы, помощи учащемуся в решении проблемы, проверке результата и в результате закреплении и систематизации усвоенных знаний. Как показывают экспериментальные работы, проблемные виртуальные лабораторные работы по «Электродинамике» более эффективны, если сочетаются с лабораторными работами, выполняемыми по указаниям. Однако не каждая лабораторная работа может быть организована в виде проблемной виртуальной, и даже если это возможно, то нецелесообразно.

Нецелесообразна организация лабораторных работ по «Электродинамике» в проблемной форме в следующих случаях:

1) когда учащемуся трудно самостоятельно обнаружить идею исследовательской работы. Например, лабораторная работа содержания «Определите электрохимическую эквивалентность меди»; 2) когда учащийся не может самостоятельно понять важные аспекты лабораторной работы; 3) когда цель проблемной лабораторной работы по «Электродинамике» совпадает с формированием начальных практических навыков, умений и компетенций учащегося или наблюдением за событием и процессом; 4) если необходимые для выполнения проблемных лабораторных работ теоретические знания по «Электродинамике» недостаточно усвоены.

В разделе физики «Электродинамика», который мы исследуем, выбор, составление и решение задач проблемного содержания приобретает особое значение. Посредством отбора, составления и решения задач с проблемным содержанием по «Электродинамике» развиваются мыслительные способности учащегося, помогая глубоко и прочно усвоить, закрепить пройденные темы.

Большое практическое значение имеет проведение экскурсий с учениками. Особенно целесообразно организовывать и проводить экскурсии в 8-м класс. Экскурсия помогает развивать сознание и мышление учащегося, практические навыки, умения и компетенции. Если экскурсия ставит перед собой цель изучить какую-то проблему, ее ценность возрастет. Дата такой экскурсии определяется как минимум за месяц, проводится предварительное собеседование по её предмету, проблеме, цели, оборудованию и процедуре. Учитель готовится к экскурсии по тщательно разработанному плану, в котором должны быть учтены изучаемая в ходе экскурсии проблема, данные об объекте и ведение наблюдений, сбор материалов, выбор удобных для учащихся объектов.

Организация проблемных конференций на уроках физики обладает большими возможностями для развития творческих способностей и мышления учащихся. Уроки-конференции проблемного содержания организуются и проводятся с учетом условий в классе, интересов учащихся. При орга-

низации таких уроков учитель сталкивается с большими трудностями, чем при организации обычных уроков, однако эффективность таких уроков намного выше по сравнению с традиционными уроками. Организация и проведение уроков-конференций проблемного характера требуют от учителя определенного опыта и мастерства. Уроки-конференции по «Электродинамике» проблемного содержания учат решать дополнительные проблемы, такие как чтение дополнительной литературы по физике, чтение лекции, дискуссии.

В третьей главе диссертации **«Организация и проведение педагогической экспериментальной работы»** описаны этапы совершенствования технологии проблемного обучения «Электродинамике» в общем среднем образовании школе, организации педагогического эксперимента. Экспериментальная работа была организована в несколько этапов: организационно-подготовительный, практический и обобщающий.

Эксперимент проводился в школах № 5, 21 Джизакского района Джизакской области, школах № 3, 18 Термезского района Сурхандарьинской области, школах № 79, 81 Денауского района, № 2, 4 Кумкурганского района и № 2, 9 города Гулистан, № 6, 15 Сайхунабадского района Сырдарьинской области. В эксперименте приняли участие 456 учащихся.

Результаты педагогического эксперимента послужили основанием для гипотезы исследования. В процессе наблюдения учителям физики и учащимся были предоставлены следующие вопросы для анкетирования:

1. Каково влияние проблемного обучения «Электродинамике» на качество и эффективность знаний учащихся? 2. В чем проявляется его влияние на формирование у учащихся практических навыков и компетенций в области «Электродинамики»? 3. Какие трудности возникают при создании проблемных ситуаций по «Электродинамике»? 4. Как вы объясните роль проблемного обучения «Электродинамике» в развитии самостоятельного мышления и творческих способностей учащихся?

Вопросы анкетирования подобного содержания показали, что проблемное обучение «Электродинамике» служит важным средством в формировании физических представлений учащихся, осознании их взаимозависимости и профессиональной ориентации учащихся. Анализ результатов анкетирования позволил выявить, что большие возможности использования проблемного обучения электродинамике приобретают особое значение для повышения уровня политехнической подготовки учащихся, выборе ими профессии.

Беседы, проведенные с учителями физики, позволили выявить трудности, возникающие при проблемном обучении «Электродинамике». Педагогический эксперимент проводился для сбора данных о проблемном обучении «Электродинамике» в 8-м классе, а также для подтверждения эффективности предлагаемой методики и выработки рекомендаций по преподаванию электродинамики. Была обоснована важность объяснения учащимся

законов, явлений и процессов «Электродинамики», их применения в промышленности, сельском хозяйстве и повседневной жизни.

В результате констатирующего эксперимента были выбраны темы, подходящие для учащихся 8-го класса. Результаты педагогических экспериментов были обработаны с использованием метода математической статистики. При этом сравнивалось преподавание в экспериментальных и контрольных классах, что подтвердило правильность рабочей гипотезы. Проявилось положительное влияние разработанной программы по проблемному обучению «Электродинамике» на изучение программных выбранных тем, формирование теоретических знаний, практических навыков, умений и компетенций в области «Электродинамики», а также повышение качества и эффективности уроков. В настоящее время обучение учащихся показало их большой интерес к профессиям, возникающим в результате научно-технического прогресса.

С разрешения руководства управлений народного образования Джизакской, Сурхандарьинской и Сырдарьинской областей на отбор материалов для проблемного обучения «Электродинамике» с 2017–2018 учебного года в 8-х классах 12 общеобразовательных школ проводился педагогический эксперимент. Первый этап педагогического эксперимента способствовал выявлению положительных и отрицательных сторон системы проблемного обучения «Электродинамике», формулировке четких выводов для ее совершенствования. Были отобраны методические указания по проблемному обучению, отбору, составлению и решению задач по электродинамике, выполнению виртуальных лабораторных работ, проведению внеклассных занятий.

В проблемном обучении электродинамике внимание было уделено следующему:

1) обеспечить понимание учителями физики возможности применения методики проблемного обучения на уроках и внеурочных занятиях, при выполнении проблемных лабораторных работ;

2) проверить логическую последовательность и правильность обобщения материалов, касающихся проблемного обучения электродинамике с учетом развития науки и техники;

3) изучить положительные и отрицательные стороны подготовленных для проведения эксперимента разработок уроков, учебно-методических пособий, раздаточного и дидактического материала, наглядных пособий.

На данном этапе эксперимента были решены следующие проблемы:

1) масштабность (охват) возможностей проблемного обучения «Электродинамике»; 2) доступность проблемного обучения «Электродинамике» для учащихся; 3) практическое применение проблемного обучения «Электродинамике»; 4) наличие у учащихся интереса к изучению «Электродинамики».

На первом этапе экспериментальной работы для определения уровня знаний учащихся проводились регулярные беседы, письменные контрольные работы. Результаты экспериментальной работы способствовали совершенствованию и внесению дополнений в систему проблемного обучения «Электро-

динамике». Например, в начале эксперимента учащимся контрольных и экспериментальных классов задавались проблемные вопросы.

Эксперимент проводился без всяких объяснений и методической помощи. Опросы и письменные контрольные работы проводились после теоретического изучения соответствующих тем. В табл. 1 приведены ответы учащихся на проблемные вопросы.

**Таблица 1**

Учебный год	Количество учащихся	Оценки учащихся контрольных и экспериментальных классов			
		“5”	“4”	“3”	“2”
2017–2018	58/60	3/4	18/10	27/33	10/13
2018–2019	60/61	5/3	21/13	24/35	8/10
2019–2020	63/60	9/5	23/16	28/33	4/6

Из анализа данных табл. 1 следует, что в контрольных и экспериментальных классах уровень усвоения электродинамики учащимися примерно одинаков. Низкий уровень усвоения учащимися электродинамики объясняется:

- 1) неприменением метода проблемного преподавания раздела «Электродинамика» во многих обще среднее образование школах;
- 2) отсутствием в большинстве обще среднее образование школ плана по проблемному обучению разделу физики «Электродинамика»;
- 3) необеспечением связи с практикой большинством учителей физики при преподавании тем по электродинамике;
- 4) отсутствием понимания у многих учителей физики роли и значимости создания проблемных ситуаций в преподавании электродинамики.

Следовательно, изложенное выше снижает качество знаний учащихся при изучении «Электродинамики», усложняет связь теории с практикой.

В 2017–2020 учебных годах по результатам эксперимента и проверки достоверности эффективности разработанной методики проблемного обучения неоднократно были представлены доклады на кафедре физики Гулистанского государственного университета, зональных научно-теоретических, научно-практических конференциях. Первый этап экспериментальной работы проводился в 2017–2018 учебном году в школах № 2, 9 города Гулистан, № 6, 15 Сайхунабадского района Сырдарьинской области; № 5, 21 Джизакского района Джизакской области; № 3, 18 Термезского района Сурхандарьинской области; № 79, 81 Денауского района; 33, 18 Термезского района; № 2, 4 Кумкурганского района Сурхандарьинской области.

Материалы для проблемного обучения «Электродинамике» были отобраны на основе программы. В отобранном для эксперимента материале в качестве основной цели была определена проверка следующих вопросов:

- 1) обосновать уместность в научно-методическом плане проблемного преподавания «Электродинамики» в обще среднее образование школах, осветить его возможности и значение в политехнической и профессиональной ориентации;

2) определить уровень усвоения учащимися тем раздела «Электродинамика» путем проблемного обучения, определить и обосновать с помощью метода математической статистики повышение интереса учащихся к изучению физики;

3) объяснить на научной основе возникновение физических законов, явлений и процессов на уроках, во внеклассных занятиях через постановку перед учащимися проблем, осветить роль проблемного обучения «Электродинамике» в развитии научного мировоззрения, самостоятельного мышления, творческих способностей учащихся.

Для практической проверки сказанного выше нами были поставлены следующие задачи:

1) простота и доступность для учащихся материала, рекомендуемого при обучении «Электродинамике»;

2) анализ творческих работ учащихся для повышения их интереса к физике посредством проблемного обучения «Электродинамике»;

3) определение эффективных средств и путей проблемного обучения «Электродинамике» в экспериментальных классах.

Поисковая часть эксперимента по решению указанных выше вопросов была начата в 2015–2016 учебном году. На основе детального изучения возможностей внедрения проблемного обучения «Электродинамике» в практику преподавания физики были определены основная идея научно-исследовательской работы, а также проблемы в знаниях учащихся и их причины. Для определения уровня знаний учащихся по проблемному преподаванию электродинамики во всех экспериментальных классах проводились проблемные виртуальные лабораторные работы, письменные контрольные работы.

Было выяснено насколько ниже уровень знаний учащихся школ № 3, 18 Термезского района; № 79, 81 школ Денауского района; № 2, 4 Кумкурганского района Сурхандарьинской области; школ № 6, 15 Сайхунабадского района, № 2, 9 города Гулистан Сырдарьинской области. После сравнения и анализа полученных данных приступили к определению причин такой разницы. Выяснилось, что учителя физики средних школ № 6, 15 Сайхунабадского района, № 2, 9 города Гулистан Сырдарьинской области практически не используют метод проблемного обучения.

Учителя физики не умеют практически пользоваться методом проблемного обучения. Такое положение дел имело место и в экспериментах, проведенных позже. В нашей начальной экспериментальной работе была определена общая научная установка организации эксперимента. Рабочая гипотеза была определена на поисковом этапе эксперимента. Второй этап эксперимента был проведен в 2018–2019 и третий этап в 2019–2020 учебном году. Он носил обучающий характер и проводился на основе опыта работы передовых и опытных учителей физики. С учетом недостатков проблемного обучения «Электродинамике» пробелы в знаниях учащихся были восполнены. Доступность (понятность) выбранного материала электродинамики изучалась «по-

штучно». Уровень достоверности проблемного обучения электродинамике проверяли на основе критерия  $\chi^2$  (хи-квадрат) Пирсона.

На данном этапе эксперимента классы были разбиты на контрольные и экспериментальные, при их выборе были учтены следующие требования:

а) уровень усвоения в контрольных и экспериментальных классах примерно одинаков; б) уровень знаний и опыт работы учителей физики практически не разнятся; в) интерес учащихся к изучению электродинамики практически идентичен.

Исходя из указанных выше требований, в общеобразовательных школах № 3, 18 Термезского района; № 79, 81 Денауского района; № 2, 4 Кумкурганского района Сурхандарьинской области; №6, 15 Сайхунабадского района, № 2, 9 города Гулистан Сырдарьинской области; № 5, 21 Джизакского района Джизакской области были выбраны контрольные и экспериментальные классы. Учебный процесс осуществлялся опытными учителями первой и высшей категории, а также лично исследователем. На данном этапе экспериментальной работы эффективность проблемного обучения «Электродинамике» была проверена на основе метода математической статистики. Ответы учащихся оценивались по следующим критериям: «Отлично», «Хорошо», «Удовлетворительно», «Неудовлетворительно». Уровень знаний учащихся по «Электродинамике» проверяли путем анализа их письменных ответов на проблемные вопросы и задания:

1) оценка «Отлично» – учащийся правильно понимает проблему, подробно знает законы, правила и формулы, необходимые для её решения, правильно выполняет математические расчеты и находит решение проблемы, проверяет и анализирует решение;

2) оценка «Хорошо» – учащийся понимает проблему, подробно знает законы, правила и формулы, необходимые для её решения, допускает некоторые незначительные ошибки при выполнении математических расчетов и нахождении решения проблемы, проверке и анализе решения;

3) оценка «Удовлетворительно» – учащийся недостаточно понимает проблему, плохо знает законы, правила и формулы, необходимые для её решения, не может найти правильное решение, не может анализировать математические расчеты и решение;

4) оценка «Неудовлетворительно» – учащийся не понимает проблему, не знает законы, правила и формулы, необходимые для её решения, не может найти решение проблемы и анализировать его.

Указанные выше оценки «Отлично», «Хорошо», «Удовлетворительно», «Неудовлетворительно» послужили основным критерием качества знаний учащихся в процессе проблемного обучения материалу по электродинамике.

В ходе проведения эксперимента для определения усвоения учащимися материала по электродинамике был составлен образец письменной контрольной работы, приведенный ниже. Приводим образцы проблемных задач и

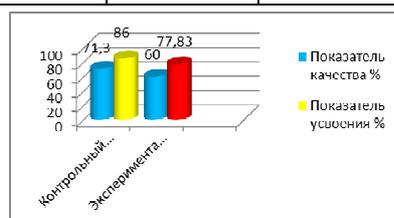
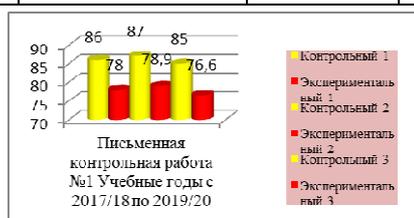
вопросов по темам из учебника, использованных в письменной контрольной работе в 8-м классе.

### Письменная контрольная работа № 1. Электрические заряды. Электрическое поле.

1. По какой причине тела электризуются? 2. На шелковых нитях повешены две бумажные гильзы: первая заряжена, вторая не заряжена, как, не пользуясь никаким инструментом, можно определить заряженную? 3. Каким образом, не меняя заряд отрицательно заряженных металлических шариков, можно отрицательно зарядить точно такой же металлический шарик? 4. Как предотвращают в технике вредные последствия электризации? 5. Почему вокруг Земли возникает электронное поле?

**Таблица 2**

Учебный год	Количество учащихся	Оценки учащихся экспериментальных классов				
		“5”	“4”	“3”	“2”	
2017–2018	60/61	16/10	30/22	13/24	1/5	$T_{\text{набл.}}=8,5$ $T_{\text{крит.}} < T_{\text{набл.}}$
2018–2019	58/60	17/12	27/18	11/24	3/7	$T_{\text{набл.}}=9$ $T_{\text{крит.}} < T_{\text{набл.}}$
2019–2020	60/62	18/11	28/20	12/25	2/6	$T_{\text{набл.}}=9,5$ $T_{\text{крит.}} < T_{\text{набл.}}$



### Письменная контрольная работа № 1.

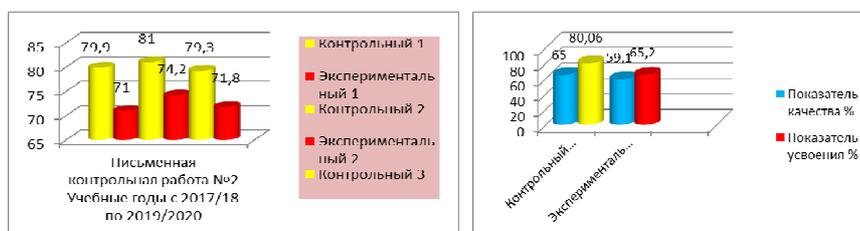
Диаграмма результатов 2017–2018 — 2019–2020 учебных годов.

### Письменная контрольная работа № 2. Электрический ток.

1. Как с помощью вольтметра, рассчитанного на напряжение 6 В, можно определить напряжение аккумулятора, заряженного до 12 В? 2. Почему к источнику тока, рассчитанного на напряжение 220 В, можно последовательно подключить две лампы на 110 В с одинаковым напряжением, но нельзя подключать две лампы с различным напряжением? 3. Как можно использовать проводник, предназначенный на сопротивление в 12 Ом, в качестве сопротивления в 6 Ом? 4. Почему при подключении последовательно двух проводников в 40 Ом и 80 Ом выделяется больше тепла от проводника в 80 Ом, при параллельном подключении – от проводника в 40 Ом? 5. На электрическом утюге написано 220 В и 500 Вт: а) что означают эти записи? б) какова сила тока в спирали электрического утюга? в) в каком количестве выделяется тепло от утюга в течение 5 минут?

**Таблица 3**

Учебный год	Количество учащихся	Контрольные классы				
		“5”	“4”	“3”	“2”	
2017–2018	91/93	27/15	40/35	20/36	4/7	$T_{\text{набл.}}=9,14$ $T_{\text{крит.}} < T_{\text{набл.}}$
2018–2019	96/93	30/16	42/34	20/35	4/8	$T_{\text{набл.}}=10,4$ $T_{\text{крит.}} < T_{\text{набл.}}$
2019–2020	94/96	29/18	44/35	18/38	3/9	$T_{\text{набл.}}=13,03$ $T_{\text{крит.}} < T_{\text{набл.}}$



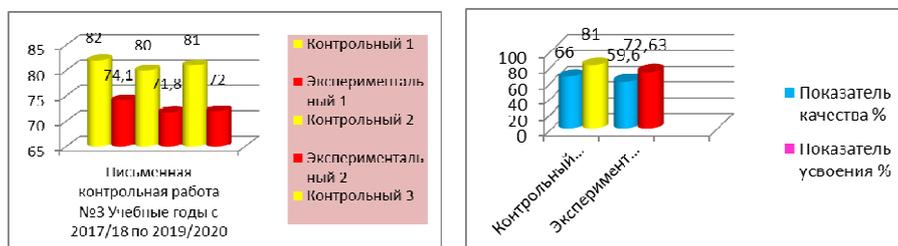
**Письменная контрольная работа № 2.**  
**Диаграмма результатов 2017–2018 — 2019–2020 учебных годов.**

### Письменная контрольная работа № 3. Магнитное поле.

1. Почему нельзя образовать однополярный магнит? 2. Почему в подземном туннеле у автомобиля изменяются звуки радиоприемника? 3. Почему при разделении магнита на два в обломках образуются и южный и северный полюса? 4. Почему нельзя приближать магнит к компьютерной дискете? 5. Какая существует разница между магнитным и электрическим полем?

**Таблица 4**

Учебный год	Количество учащихся	Экспериментальные классы				
		“5”	“4”	“3”	“2”	
2017–2018	64/65	23/15	25/17	14/27	2/6	$T_{набл.}=9,3$ $T_{крит.}<T_{набл.}$
2018–2019	60/61	21/12	23/16	14/28	2/5	$T_{набл.}=9,6$ $T_{крит.}<T_{набл.}$
2019–2020	58/57	19/11	24/15	12/25	3/6	$T_{набл.}=10,23$ $T_{крит.}<T_{набл.}$



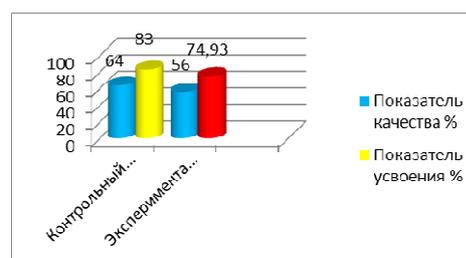
**Письменная контрольная работа № 3.**  
**Диаграмма результатов 2017/18 – 2019/20 учебных годов.**

### Письменная контрольная работа № 4. Электрический ток в разной среде.

1. Почему металлы лучше проводят ток по сравнению с другими веществами? 2. Почему в металлах с ростом температуры растет и сопротивление, а в полупроводниках с повышением температуры сопротивление уменьшается? Почему опасно прикосновение влажными руками к электрическим проводам? Зависит ли электропроводимость газов от температуры? 5. На каком законе физики основано покрытие поверхности металлических изделий тонким слоем никеля?

**Таблица 5**

Учебный год	Количество учащихся	Экспериментальные классы				
		“5”	“4”	“3”	“2”	
2017–2018	63/60	27/16	24/18	10/19	2/7	$T_{набл.}=9,2$ $T_{крит.}<T_{набл.}$
2018–2019	61/62	27/16	21/17	11/24	2/5	$T_{набл.}=9,3$ $T_{крит.}<T_{набл.}$
2019–2020	55/53	19/11	21/13	12/22	3/7	$T_{куз.}=9,6$ $T_{крит.}<T_{набл.}$



**Письменная контрольная работа № 4.  
Диаграмма результатов 2017–2018 — 2019–2020 учебных годов.**

В ходе экспериментальной работы был подготовлен различный материал по проблемному обучению электродинамике. В конце педагогического эксперимента обнаружена разница в 8,1 процента между уровнем усвоения учащихся контрольных и экспериментальных классов. Можно определить на сколько уровень знаний в экспериментальных классах выше по сравнению с контрольными классами. Для этого дидактическая эффективность письменных контрольных работ в экспериментальных классах была проверена методом математической статистики критерия  $\chi^2$  (хи-квадрат) Пирсона (см. формулу 1).

Для педагогических экспериментов определение критического значения соответствует  $T_{крит.} = 0,95 = 95\%$ . Вероятность достоверности выводов принята как  $a = 1 - T$ ;  $a = 1 - 0,95 = 0,05$  (5%). Уровень точности  $a = 0,05$  и уровень свободы  $\nu = 4 - 1 = 3$ . Из таблицы критических значений для значений  $a = 0,05$ ,  $\nu = 3$  статистическое критическое значение равно  $T = 7,815$ . Если неравенство  $T_{набл.} > T_{крит.}$  уместно, то в этом случае выдвинутая гипотеза правильна, в противном случае выдвинутая рабочая гипотеза отклоняется.

Значение  $T_{набл.}$  вычисляется по формуле

$$T_{набл.} = \frac{1}{T_c C_c} = \left[ \frac{(T_c \cdot C_5 - C_c \cdot T_5)^2}{T_5 + C_5} + \frac{(T_c \cdot C_4 - C_c \cdot T_4)^2}{T_4 + C_4} + \frac{(T_c \cdot C_3 - C_c \cdot T_3)^2}{T_3 + C_3} + \frac{(T_c \cdot C_2 - C_c \cdot T_2)^2}{T_2 + C_2} \right]$$

## ЗАКЛЮЧЕНИЯ

На основании результатов проведенного исследования были сформулированы следующие выводы.

1. Проблемное обучение «Электродинамике» является одним из эффективных методов для прочного и глубокого усвоения учащимися теоретических знаний, формировании практических навыков, однако низкий уровень проблемного обучения электродинамике в общем среднем образованных школах, недостаточная теоретическая и практическая разработанность проблемного обучения, несовершенная система учебных пособий для учителей и проблемного обучения препятствует раскрытию учителями физики значимости электродинамики для развития новой техники и технологий.

2. Электродинамику целесообразно преподавать проблемно, так как учащийся стремится не к готовым знаниям, а к получению знаний благодаря учебе и поиску. Было обосновано, что принципы выбора материала для проблемного обучения «Электродинамике» позволяют эффективно использовать его на уроках и во внеурочной работе, способствуют самостоятельному получению учащимися знаний.

3. Разработана методика проблемного обучения при организации внеклассной работы по «Электродинамике». Было продемонстрировано особое значение проблемного обучения тем раздела «Электродинамика» с точки зрения приучения учащихся к самостоятельному мышлению.

4. Раскрыты своеобразные особенности проблемного обучения «Электродинамике», обоснованы научность, доступность и возможность использования во внеклассной работе отобранного материала, а также взаимосвязь выбранного материала для проблемного обучения «Электродинамике» с концепцией Государственного образовательного стандарта и программой физики в общем среднем образованной школе.

5. Установлено, что преподавание «Электродинамики» в общем среднем образованных школах является одним из важных средств в приучении учащихся к самостоятельному мышлению, использование метода проблемного обучения способствует самостоятельному изучению учебного материала, эффективному усвоению физических понятий, законов, профессиональной ориентации.

6. Установлено, что проблемное обучение «Электродинамике» должно соответствовать требованиям педагогических наук по совершенствованию учебного процесса, реализоваться без вреда учебной программе, без перегрузки учащихся.

7. Показана эффективность преподавания тем раздела физики «Электродинамика» и разработана методика их преподавания, она послужила разработке Государственного образовательного стандарта и учебной программы, ориентированной на формирование профессиональных компетенций и компетенций учащихся в области электродинамики.

## РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Целесообразно использование материала по «Электродинамике» при создании нового поколения учебников, учебных пособий, ориентированных на упрочение, углубление знаний учащихся в рамках учебной программы, расширение возможностей самостоятельного получения ими знаний.

2. Использование экспериментальных, логических, эвристических, нестандартных задач по проблемному обучению «Электродинамике» при подготовке учащихся к республиканским, международным олимпиадам и поступлении в высшие образовательные учреждения.

3. Использование материалов для проблемного обучения «Электродинамике» во внеклассных занятиях: на экскурсиях, в конференциях, декадах, КВН, на дискуссионных вечерах, в часах вопросов-ответов, на занятиях кружков юных техников, в смотрах-конкурсах юных техников.

**SCIENTIFIC COUNCIL No.PhD.03/30.12.2019.Ped.78.03 ON AWARD OF  
SCIENTIFIC DEGREES AT TERMEZ STATE UNIVERSITY**

---

**CULISTAN STATE UNIVERSITY**

**BOYMIROV SHERZOD TUKHTAEVICH**

**IMPROVING THE TECHNOLOGY OF PROBLEM-BASED TEACHING  
OF THE SECTION “ELECTRODYNAMICS” IN PHYSICS IN  
SECONDARY SCHOOLS**

**13.00.02 – The theory and methodology of education and upbringing (physics)**

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

**TERMEZ – 2021**

The theme of the doctoral (PhD) dissertation was registered by the Supreme Attestation Commission of the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan under No.B2019.4.PhD/Ped1187.

The doctoral (PhD) dissertation was carried out at Gulistan State University.

The abstract of the doctoral (PhD) dissertation was posted in three (Uzbek, Russian, English (resume)) languages on the website of the Scientific Council at [www.terdu.uz](http://www.terdu.uz) and on the website of "ZiyoNet" Informational and Educational Portal at [www.ziyo.net](http://www.ziyo.net).

**Scientific supervisor:** Mahmudov Yusup Ganievich,  
Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

**Official opponents:** Kurhanov Mirzakhmad,  
Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

Juraev Khusniddin Oltinboevich,  
Doctor of Pedagogical Sciences (DSc), Associate Professor

**Leading organization:** Karshi State University

The defence of the dissertation will be held on " 6 " 10 2021, at 13<sup>00</sup> at the meeting of the Scientific Council No.PhD.03/30.12.2019.Ped.78.03 on Award of Scientific Degrees at Termez State University (Address: 43 Barkamol Avlod str., 190111, Termez city. Tel.: (+998) 76-221-74-55; fax: (+998) 76-221-71-17; e-mail: [termizdu@gmail.uz](mailto:termizdu@gmail.uz)).

The dissertation can be looked through in the Information Resource Centre of Termez State University (registered under No.21). Address: 43 Barkamol Avlod str., 190111, Termez city. Tel.: (+998) 76-221-74-55.

The abstract of the dissertation was distributed on "28" 09 2021.

(Registry record No.13 dated "28" 09 2021)



I.T. Choriev,  
Chairman of the Scientific Council on Award of  
Scientific Degrees, Doctor of Pedagogical Sciences,  
Professor

M.K. Bozorova,  
Scientific Secretary of the Scientific Council on Award  
of Scientific Degrees, Candidate of Pedagogical  
Sciences, Associate Professor

Kh.I. Khudoykulov,  
Chairman of the Scientific Seminar of the Scientific  
Council on Award of Scientific Degrees, Doctor of  
Pedagogical Sciences, Associate Professor

## INTRODUCTION (abstract of the PhD dissertation)

**The aim of the research** is to improve the technology of problem-based teaching of the section “Electrodynamics” in physics in secondary schools.

**The tasks of the research** are:

carrying out a theoretical analysis of the definition of the process of improving the technology of problem-based teaching of the section “Electrodynamics” in physics, determining the didactic and methodological possibilities of the organizational and structural components of pupils’ independent thinking;

improving the methodology of solving various types of problems in teaching the section “Electrodynamics” in physics;

improving the didactic, methodological, acmeological and axiological possibilities of problem-based teaching system of the section “Electrodynamics” in physics;

determining the methods, forms and means of the strategy for the problem-based teaching of the section “Electrodynamics” in physics, and drawing up proposals and recommendations on increasing their effectiveness.

**The object of the research** was the process of improving the technologies of problem-based teaching of the section “Electrodynamics” in physics in secondary schools, which involved in experiments 456 pupils of 12 secondary schools in Jizzakh, Surkhandarya and Syrdarya regions.

**Scientific novelty of the research** is as follows:

The analysis of the definition of the technology of problem-based teaching of the section “Electrodynamics” in physics has been carried out, and the scope of didactic-methodological possibilities of the organizational and structural components of pupils’ independent and creative thinking have been determined on the basis of integration of such interactive methods as “case study”, “brainstorm”, “education” and “cinquain”;

A quick way to solve through illustrations numerical, qualitative, graphical, synthetic, algebraic, experimental, creative and heuristic problems related to the section “Electrodynamics” in physics have been improved by creating problem situations;

The didactic and methodological possibilities of acmeological and axiological approach in problem-based teaching of the section “Electrodynamics” in physics have been improved on the basis of problem situations, problem solutions, problem conversations, problem analyses;

Scientific and methodological proposals and recommendations have been developed on the basis of the results of pedagogical experiments to define the strategy of problem-based teaching of the section “Electrodynamics” in physics with the help of practical activities for solving different types of problems, and to improve its quality and effectiveness.

**Implementation of the research results.** Based on the drawn proposals and recommendations to improve the technology of problem-based teaching of the section “Electrodynamics” in physics:

the theoretical analysis of the definition of the technology of problem-based teaching of the section “Electrodynamics” in physics and the determined scope of didactic-methodological possibilities of the organizational and structural components of pupils’ independent and creative thinking with the integration of interactive methods were used in the content of “Physics” textbooks for grades 8, 10, 11 (Certificate No.01/11-04/6-214 of the Republican Education Center under the Ministry of Public Education of the Republic of Uzbekistan as of 17 February 2021). As a result, it served to form pupils’ knowledge, skills, abilities and competencies in problem-based learning of the section “Electrodynamics”;

a quick way to solve numerical, qualitative, graphical, synthetic, algebraic, experimental, creative and heuristic problems in the section “Electrodynamics” of physics improved by creating problem situations were used in developing syllabuses and State Educational Standards (Certificate No.01/11-04/6-214 of the Republican Education Center under the Ministry of Public Education of the Republic of Uzbekistan as of 17 February 2021). As a result, the technologies of problem-based teaching of the section “Electrodynamics” in physics in the secondary school curriculum have been improved based on the implemented innovative approach;

the suggestions and recommendations on determining the problem-based teaching strategies of the section “Electrodynamics” in physics with the help of practical activities, as well as improving its quality and effectiveness were used in preparing the teaching-methodological aid “Problem-based teaching of electrodynamics to grade 8 pupils” (Certificate №001428 of the Intellectual Property Agency under the Ministry of Justice of the Republic of Uzbekistan as of 09 July 2019). As a result, the effectiveness of teaching physics and the methodological training of physics teachers have been improved.

**Publication of the research results.** On the theme of the dissertation a total of 24 scientific works, including 1 monograph and 1 teaching-methodological aid were published. Of these 6 articles were published in the scientific journals recommended by the Supreme Attestation Commission of the Republic of Uzbekistan for publishing the main scientific results of doctoral dissertations, including 3 articles in republican and 3 articles in foreign journals.

**The structure and volume of the dissertation.** The dissertation was presented on 124 pages consisting of an introduction, three chapters, conclusions, recommendations and a list of used literature.

**ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ**  
**СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ**  
**LIST OF PUBLISHED WORKS**

**I бўлим (Часть I; Part I)**

1. Боймиров Ш.Т. Электродинамикани муаммоли ўқитишда материалларни танлаш тамойиллари // Наманган давлат университети илмий ахборотномаси, 2020. 7-сон. – Б. 369–375. (13.00.00. № 30).

2. Боймиров Ш.Т. Физиканинг “электродинамика” бўлимидаги лаборатория ишларини бажаришда муаммоли вазиятлар яратиш методикаси // Наманган давлат университети илмий ахборотномаси, 2021. 3-сон. – Б. 479–484. (13.00.00. № 30).

3. Боймиров Ш.Т. Махмудов Ю.Ф. Физикани муаммоли ўқитишда ўқувчи ўқув-ижодий фаолиятини бошқариш технологияси // Мактаб ва ҳаёт. – Тошкент, 2020. 3-сон. – Б. 23–24. (13.00.00. № 4).

4. Boymirov Sherzod, Ashirov Shamshiddin, Elmurotov Rustam, Davlatov Utkir, Mamatov Abdurayim, Urozbokov Alijon. Principles of selecting materials for problem-based training in the section electrodynamics of physics // Solid State Technology. No.4, 2020. – pp. 5213–5220.

5. Boymirov Sherzod, Makhmudov Yusuf. Educational and creative activity of the student and technology of its management in problem teaching of physics // European Journal of Research and Reflection in Educational Sciences. – Great Britain, 8. No.2, 2020. – pp. 15–19. (13.00.00. № 3).

6. Boymirov Sherzod, Ashirov Shamshiddin, Mamatov Abdurayim, Sattarkulov Komil, Daminov Rahim. Development of problem technology of teaching in physics // European Journal of Research and Reflection in Educational Sciences. – Great Britain, 7. No.12, 2019. – pp. 34–38. (13.00.00. № 3).

7. Boymirov Sherzod. Methods for selecting and preparing problematic questions in the section “Electrodynamics” of physics // Conference Proceedings Europe, Science and We. Praha, Czech Republic, 2020. – pp. 53–54.

8. Боймиров Ш.Т. Проблемы при выполнении лабораторных работ по физике // Международная научно-практическая конференция “II Юнусовские чтения: Модернизация ценностей Великой Степи как ключевой фактор развития науки и образования”. – Казахстан, 2019. – С. 72–74.

9. Боймиров Ш.Т. Электродинамикадан муаммоли мазмунда фанлараро экскурсия ташкил этиш ва уни ўтказиш // “Физиканинг ҳозирги замон таълимидаги ўрни” республика илмий-амалий анжумани. – Самарқанд, 2019. – Б. 118–120.

10. Boymirov Sherzod. Solving problems of problematic content, related to the section “Electrodynamics” of physics // Современные научные решения актуальных проблем. – г. Ростов-на-Дону, Россия, 2020. – С. 126–127.

11. Боймиров Ш.Т. Умумтаълим мактабларида физиканинг электродинамика бўлимини муаммоли ўқитиш технологияларини такомиллаштириш. Монография. – Тошкент: Тафаккур, 2020. – 124 б.

## II бўлим (Часть II; Part II)

12. Boymirov Sh.T. Introduction of problem methods and technologies for teaching physics // International Engineering Journal for Research & Development. Impact Factor 6.549. – India. – pp. 156–159. <http://www.iejrd.com/index.php/%20/article/view/612>

13. Боймиров Ш.Т., Махмудов Ю.Ф. Умумтаълим мактабида электродинамикани муаммоли ўқитишнинг ҳозирги ҳолати // Педагогика ва психологияда инновациялар. – Тошкент, 2020. – 2-сон. – Б. 351–356. <https://tadqiqot.uz/wp-content/uploads/2020/04/pedagog-2020-SI/pedagog-2020-SI-2-4.pdf>

14. Боймиров Ш.Т. Формирование практических умений и навыков у ученика при выполнении лабораторных работ по физике // Международная научно-практическая конференция “II Юнусовские чтения: Модернизация ценностей Великой Степи как ключевой фактор развития науки и образования”. – Казахстан, 2019. – С. 129–132.

15. Боймиров Ш.Т. Физикадан муаммоли тажриба бажаришда ўқувчи ўқув-ижодий фаолияти. “Таълим-тарбия узлуксизлиги ва узвийлигида интегратив ёндашувлар вариативлиги” илмий-услубий мақолалар тўплами. – Тошкент, 2019. – Б. 44–46.

16. Боймиров Ш.Т. Физикадан муаммоли тажриба бажаришга доир топшириқлар тизими. “Таълим-тарбия узлуксизлиги ва узвийлигида интегратив ёндашувлар вариативлиги” илмий-услубий мақолалар тўплами. – Тошкент, 2019. – Б. 42–43.

17. Боймиров Ш.Т., Махмудов Ю.Ф. Ўқув жараёнида муаммоли методлардан фойдаланиш // “Барқарор ривожланишда узлуксиз таълим: муаммо ва ечимлар” халқаро илмий-амалий анжумани. II жилд. – Чирчиқ, 2019. – Б. 40–41.

18. Боймиров Ш.Т. Физикадан муаммоли тажриба бажаришда эвристик ёндашув. “Ўқувчи-талаба креатив фаолиятини ривожлантиришда инновацион таълим технологияларидан фойдаланиш” илмий-услубий мақолалар тўплами. – Тошкент, 2018. – Б. 56.

19. Боймиров Ш.Т. Физикани ўқитишда ўқувчиларда ватанпарварлик руҳини оширишнинг педагогик услублари // Олий таълим тизимида таълим сифати ва илмий-тадқиқот ишларини ривожлантириш истиқболлари: муаммо ва ечимлар. – Наманган, 2020. – Б. 151–152.

20. Боймиров Ш.Т. Ўқитишда замонавий технология принципларидан фанлараро фойдаланиш. “Ўқувчи-талаба креатив фаолиятини ривожлантиришда инновацион таълим технологияларидан фойдаланиш” илмий-услубий мақолалар тўплами. – Тошкент, 2018. – Б. 257–258.

21. Боймиров Ш.Т. Инновацион технологиялардан интегратив фойдаланиш имкониятлари. “Таълим-тарбия контекстида фанлараро синхрон ва асинхрон боғланишлар” илмий-услубий мақолалар тўплами. – Тошкент, 2019. – Б. 218–220.

22. Боймиров Ш.Т. Физика фанини ўқитишда ўқувчиларни мустақил иш-лашга ундаш // “Физиканинг ҳозирги замон таълимидаги ўрни” республика илмий-амалий анжумани. – Самарқанд, 2019. – Б. 194–195.

23. Боймиров Ш.Т. Физиканинг “Электродинамика” бўлимини муаммо-ли ўқитишнинг ютуқлари // “Ўзбекистон илмий-амалий тадқиқотларда тала-баларнинг ўрни” масофавий (онлайн) конференцияси. – Тошкент, 2020. – Б. 102–103.

24. Боймиров Ш.Т., Маҳмудов Ю.Ғ. VIII синф ўқувчиларига электроди-намикани муаммоли ўқитиш. Ўқув-услубий қўлланма. Ўзбекистон Республи-каси Адлия вазирлиги ҳузуридаги Интеллектуал мулк агентлиги. № 001428. 09 июль 2019 йил.